



# FIIZIKSII

**Qajeelcha Barsiisaa**

**Kutaa 7**

**Qopheessaan:**

**Hayiluu Leenjiso (M.SC.)**

**Madaaltoonni:**

**Yuusuf Mahammad**

**Adam Goobanaa**



**Mootummaa Dimookiraatawaa Federaalawaa  
Rippaabilikii Itoophiyaa  
Ministeera Barnootaa**

**AL GHURAIR**  
Qophii fi maxxansa

## **Galata**

Fandiin Dizaayinii, maxxansaa fi raabsaa kitaaba barataa fi qajeelcha barsiisaa Barnoota **Fiiziksii** kun deeggersa karaa **Piroojektii Fooyya'insa Qulqullina Barnoota Waliigalaa** (GEQIP)n kan argame yommuu ta'u kaayyoon piroojeektii kanaas dhaabilee barnoota mootummaa kutaalee 1-12 keessatti qulqullina barnootaa fooyyessuudha.

Mootummaan Dimookiraatawaa Federaalawaa Rippaabilikii Itoophiyaa fandii **Fooyya'insa Qulqullina Barnoota Waliigalaa(GEQIP)** kana dhaabilee gargaarsa **International Development Association (IDA), The Fast Track Initiative Catalytic Fund (FTICF)** fi dhaabilee deeggertoota misoomaa biroo kanneen akka **Mootummoota Fiinlaand, Niizerlaandii, UK fi Walta'insa Misoomaa Mootummaa Xaaliyaanii** irraa argate.

Ministeerri Barnootaa Mootummaa Dimookiraatawaa Federaalawaa Rippaabilikii Itoophiyaa qaamolii kallattiinis ta'e al kallattiin kitaaba barataa fi qajeelcha barsiisaa **Fiiziksii** maxxansiisuu keessatti qooda fudhatan hundaaf galata galchuu barbaada.

**©Ministeera Barnootaa Mootummaa Dimookiraatawaa Federaalawaa Rippaabilikii Itoophiyaa, bara 2003**  
ISBN 978-99944-2-202-9

**Dhaabbata Maxxansaa Alguuraarii**

**Lakk. Sanduuqa Poostaa 5613**

**Dubaayi, U.A.E**

Wal ta'insa

**Dhaabbata Maxxansiisaa Kuraaz Internaashinaalii**

**Lakk Sanduuqa Poostaa 100767**

**Finfinnee,**

**Itoophiyaa**

Mirgi maxxansaa seeraan eegamaadha. Kutaan kitaaba kanaa kamiyyuu hayyama Ministeera Barnootaa ykn hayyama qaama labsii **Nagaarit gaazeexaa lakk 410/2004** qabeenya sammuu egsisuuf angoon kennameefiin alatti baa'yisuun, haala addaatiin itti fayyadamuuf kuusuu fi tamsaasuun dhorkaaddha.

Kitaaba kana keessatti abbootii mirga maxxansaatiif haga danda'ametti beekamtii kennuun ragaalee adda addaa fedhanneerra. Akka tasaa ta'ee beekamtii osoo hin kenniin kan fudhanne yoo jiraate dhiifama gaafachaa, maxxansa fuula duraa keessatti galchuu akka barbaannu asumaan ibsina.

Qaamni mirgi maxxansaa koo sirriitti beekamtii osoo hin argatiin ragaan koo fudhatameera jedhu yoo jiraate karaa teessoo keenya armaan gadii nuuf barreessuu ni danda'a:

**Ministeera Barnootaa Mootummaa Dimookiraatawaa Federaalawaa Itoophiyaa**

**Lakk. Sanduuqa Poostaa 1367**

**Finfinnee,**

**Itoophiyaa**

# BAAFATA

Qabiyyee

Fuula

<b><i>Seensa</i></b> .....	<b><i>i</i></b>
<b>Boqonnaa 1: Fiiziksii Fi Safara</b> .....	<b>1</b>
<b>Boqonnaa 2: Sochii</b> .....	<b>16</b>
<b>Boqonnaa 3: Humnaa fi Seerota Sochii Niwufonii</b> .....	<b>32</b>
<b>Boqonnaa 4: Dalagaa, Anniisaa fi Angoo</b> .....	<b>49</b>
<b>Boqonnaa 5: Maashinoota Sasalphoo</b> .....	<b>62</b>
<b>Boqonnaa 6: Teempireecheraa fi Hoo'a</b> .....	<b>73</b>
<b>Boqonnaa 7: Sagalee</b> .....	<b>91</b>
<b>Boqonnaa 8: Elektirisiitii fi Maagneetiizimii</b> .....	<b>104</b>
<b>WABIWWAN</b> .....	<b>128</b>

## **Seensa**

### ***Qajeelchi barsiisaan kuni murtaa'aa fi meeshaalee sirna barnootaa Fiiziksii kutaa 7 keessaa isa tokko dha. Meeshaaleen Yookiin mateeriyaaalonni sirna barnootaa kan kutaa 7 kanneen araan gadiitii***

1. Qajelfama Sirna Barnootaa (Q SB)
2. Dandeettiiwean Xiqqaa barbaadaman (DXB)
3. Kitaaba barataa (KB)
4. Qajelchaa Barsiisaa (QB)

Qajeelcha barsiisaa kana adda kan isa taasisu mata dureewwan yookiin barannoowan kitaaba barataa irratti argaman irratti xiyyeeffachuu isaati. kana malees yaadota addaa, qajeelfama sirnaa barnootaa fi dandeettiiwwan xiqqaa barbaadaman wajjin walitti dhufeenya waan qabuuf adda yookiin murtaa'aa dha. Mateeriyaaalonni sirna barnootaa afran kunniin walii wajjin jiraatanii tajaajila kennanii fi dinqisiifaman qofa osoo hin taane adeemsa baruu fi barsiisuu gulqullina qabu mijeessuuf bay'ee barbaachisoo ta'aniidha. Kanaafuu meeshaalee sirna barnootaa kunniin fayyadamuun kaayyoowwan barnoota Fiiziksii kutaa – 7 barsiisuuf diriirfaman galmaan gahuu ni dandeessa jechuu dha.

### ***I. Kaayyowwan Gooroo Barnoota Fiiziksii Kutaa 7***

Barattootni barnoota fiiziksii kutaa 7 erga xumuraniin boda:

- Yaadrimeewwan bu'uuraa safaraa, Hamnaa, sochii, Anniisa makaanikaalaa, Aangoo, Hoo'aa, Teempireechara, sagalee fi Elektirisiitii hubachuu,
- Ogummaalee Shallaggii bu'uuraa, Safara, humna, Sochii, anniisa makaanikaalaa, aangoo, hoo'a teempireechara, Sagalee fi elektirisiitii wajjin walqabatan dagaagfachuu,

- Ogumaalee raawwannaa gochaawwan qabatamaa dagaagfachuu,
- Ogummaalee duudhaawwan fiizikaalaa, wixinee piroojektii injinariingii oomishuu fi madaaluuf fayyadan degaagfachuu fi,
- Barnoota fiiziksiif fedhii fi ilaalcha gaarii dagaagfachuu ni danda'u.

## ***II. Qajeelcha Barsiisaa Fiiziksii Kutaa 7***

Qajeelcha barsiisaan murtaa'aa ta'e kuni barsiisota fiiziksii kutaa 7 baruu barsiisuu qulqullina gabu hojiira oolchuun ga'umsaan bu'a barbaadame fiduu kan danda'an akka ta'an isaan gargaara. Qajeelcha barsiisaa kana keessatti karaalee baay'een isin gargaaruuf yaalameera. Kanaafuu, Karaaleenii fi madonni hundumtuu buu'aawanii fi dandeettiinwan xiqqaa barnootichaa barbaadman hojiirra oolchuu irratti xiyyeffatu.

Qajeelchi barsiisaan kuni tartiiba kitaaba barataa irratti jiru hordofa. Jalqaba irratti kaayoowwan gooroo boqonnichaa, meashaalee barnoota boqonnichaaf barbaachisan eeruu fi seensa gabaabaa waa'ee mata dureewwan boqonnicha keessatti haammatamuuu qaban kennamaniiru.

Tokoon tokkoon mata dureewan kitaaba barataa keessatti argamaniif ibsi gaggabaabaan kennameera. Gaaffilee kennamaniif deebii odeeffannoo dabalataan deeggarama kennameera. Kaayyooleen gooree tokkoon tokkoon barannoowwaniif tarreeffamaniiru.

Maloonni hojicha qindeessanii raawuachuuf fayyadan, akkasumas, yaadota gochaawwanii fi projektoota raawachuuf fayyadan kennaaniiru. Dhuma irratti oggumaalee dagagfamii fi beekumsa argamuu qabu haala ittiin guduunfamuu agarsiifameera.

## ***Yaadota Waliigalaa Qophii Barannoof Fayyadan***

Barnoota barannoo tokko qopheessuuf yommuu barbaaddu dura fuula seensa boqonnichaa dubbisiiti meeshaan adda ta'e yoo kan barbaachisu ta'e addaan baafadhu. Itti aansuun gara qajeelcha sirna barnootaa fi dandeetti xiqqaa barbaadamutti naanna'iiti kaayyoowwanii fi gochaawwan kennaman dubbisi. Itti aansuun gajeelcha barsiisaa fi kitaaba barataa dubbisiiti baratootni maal hojjechuu akka qabanii fi waa'ee qabxiilee raawwatamuu qaban siif ifa ta'uu isaanii mirkaneeffadhu. Itti aansuun karoora barnootaa kee gopheessi.

Yaadannoo raawwii gochaawwanii fi piroojektotaa qabiiti yeroo barnootaa kee wajj in akkamitti akka walsimsiisuu dandeessu murteessi. Dhuma irratti cuunfaa boqonnichaa ilaaliiti qabxiileen hundinuu kan raawwatan ta'uu of amansiisuun mirkaneessi. Yeroo hundumaa karoora barnootaa dursitee yoo gopheessite, meeshaalee fi qophiilee barbaachisaa ta'an taasisuuf yeroo ga'aa argachuu ni dandeessa.

### ***III. Odeeffannoo Bu'uuraa Barsiisaaf***

#### ***1. Barattoonni Kee Jalqabdoota Dha.***

Akkaataa sirna barnoota haaraatiin fiiziksiin akka barnoota tokkootti kutaa 7 irraa eegalee hanga kutaa 12tti kennama. Kanaafuu, fiiziksiin kutaa 7 isa jalqabaa dha.

Kana sammuu keessatti qabachuun malli barattoota kee fiiziksii wajjin ittiin isaan walbarsiiftu ofeeggannoon ta'uu qaba. Haala qabatamaa fi gochaawwan guyyaa guyyaa baratootni kee rawwatan irratti xiyyeefachuu qabda. Waan isaan beekan irraa jalqabuuf yaali. Mee baratootni beekumsa saayinsii walsimataa kataa 5 fi 6tti argastan irraa haa ka'ani. Barattoota keef seenaa argannoowwan ogummaalee

fiiziksii fi herregaa itti himiiti fiiziksi barachuu fedhii akka horatan kakaasi.

## ***2. Barattootni Kee Garee Sadiin (Dafanii Baratan, Giddugaleessaa fi Suuta Barataniin) Kan Qoodaman Ta'uu Hin Dagatin.***

Dhimmoonni kan biroo ittiin xiyyeetamuu qabani garaagarummaa dhuunfaati. Kunis tokkoon tokkoon barattooa umrii, dandeettii, akkina baruu fi amala isaanii irratti hundaa'uun saffisa mataa ofisaaniitiin kan baratan ta'uu ibsuufi. Kanaafuu, barattoonni garaagarummaa qaban kunniin mala baruu barsiisuu adda addaatiin yeroo adda addaatti galma yaadameetti ga'u.

Kanaafuu, dhimma barattootaa kan ta'e garaagarummaa dhuunfaan adeemsa baruu barsisuu mijeessuu keessatti xiyyeffannaa argachuu qaba.

## ***3. Yeroo Barsiiftu Dhimma Murtaa'e Irratti Xiyyeffachuu Gabda.***

Si'a tokkotti ogummaa murtaa'e irratti xiyyeffattee barsiisuun qabxii barbaachisaa fi yaadamuu qabu kan biraati. Carraalee hedduu barattoonni itti shaakalanii fi cuunfaan kennamuufi qaba. Barattoonni miiraawwan isaanii hundumaa fayyadamuun baratu. Fakkeenyaaf, dhaggeeffachuu, dhandhamuu, hojjechuu, arguu fi tutaquu fi kkf. Kanaafuu, adeemsi baruu barsiisuun miraawwan hunda waan hirmaachisuuf barattoonni haala hirmaachisaa ta'een barachuu danda'uu qabu.

#### **4. *Mee Barattooni Barumsa Isaanii Gochaawwan***

##### ***Raawwachuun Haa Baratani***

Tokkoon tokkoon gochaawwanii akkamitti milkaa'inaan raawwachuu akka qaban gorsi kennameera, Meeshaalee walii ergifachuu irratti rakkoon jiraachuu waan danda'uuf, akkasumas, ibiddaa fi meeshaalee nama miidhuu danda'an balaa geessisuu waan danda'aniif barattoonni gochaawwan raawwachuu osoo hin jalqabin dura sirreeffama barbaachisu taasisuu qabda. Gochaawwan dhimmota kanneen biroo hunda irra caalanii fi barbaachisoo dha. Kanaafuu, barattoota keef carraa gaarii kennuuf gochaawwanii ofeeggannoon qopheesuu qabda.

Gochaawwan bu'a kennuu danda'u, bu'aawwan argaman immoo siin yookiin barattootaan kan eegaman ta'uu dhiisuu danda'u. Qajeelchi barsiisaan kun bu'aawwan barattoonni argatan haala akkamiin itti fayadamuu akka qabnu yaada gaarii qaba. bu'aawwan argaman sassaabamanii gatamuu hin qabani.

Kitaabni barataan gaaffilee, gochaawwanii fi qabxiilee yaadaa fi murtii barattootaaf mijaa'an baay'ee of keessaa qaba. Gaaffilee fi gochaawwan kunniiniin fayyadamuun itti yaadanii, yaada qaban akka ibsuu danda'an isaan gargaaruu danda'uuf of qopheessuu sirra jira. Qajeelchi barsiisaan kuni waa'ee barattoota gaafachuu fi yaada isaanii akka ibsan taasisuu irratti yaada ka'umsaa ni kenna.

Yaadrimeewwan saayinsawaan silabasii keessatti jiran tokko tokko siifis ta'e barattoota keef haaraa ta'uu danda'u. Qajeelchi barsiisaan kuni yaadrimeewwan kunniin sirniitti hubachuu akka dandeessuu barreffamoota si gargaaran of keessaa qaba.

#### **5. *Malootaa fi Tarsiimoolee Ibsaman***

Fiiziksiin maloota baruu barsiisuu kanneen akka addessuu, gaaffii fi deebii, agarsiisaa fi mariitti ibsamuu ni danda'u ta'a. Haa ta'u malee daree keessatti barsiisonni maloota adda addaa yookiin maloota



tartibaan jiran fayyadamuu ni danda'u. Malli qeenxeen tokko qofti barnoota qabatamaa fiiziksii fi fiiziksii fakkaatuuf fayyadamuun hin danda'amu. Malli baruu barsiisuu si'aawaa ta'e barattoonni gochaawwan isaaniif qophaa'e raawwachuun akka hirmaatan isaan affeera. Kanaafuu, gareewwan xixiqqoon walmari'achaa turanii itti aansuun gareewwan gurguddaan qoodamanii akka walmari'atan haala mijeessuun carraa kenniif. Mala yaaduu/ cimdii ta'uu/ yaada waljijjiiruu fayyadami. Yommuu agarsiisa dalagdu barattoonni akka ilaalanii hordofan, ragaalee galmeessanii xiinxaluun murtii akka kennan gaafadhu. Meeshaalee ga'a ta'an yommuu gabdu barattoonni dhuunfaan yookiin gareen gochaawwan akka raawwatan haala mijeessiif. Hanqina meeshaalee yoo si mudate garuu, fakkii yaalii odeeffannoo xiinxaluu fi addeessuuf ragaalee dursanii sirriitti galmaa'an fayyadami. Hojjiwwan piroojektii xumura torbanitti akka hojjataman akka hoj- maneetti kennamuufi qaba. Hojiin piroojektii moodeela tolchuu, qorannoo, piroobleemota furuu fi kkf haamachuu qaba. Barattoonni kitaaba ofiisaanii waan qabaniif barnoota boqonnichaa dursanii akka dubbisan ajajamuu qabu.

## **Qophii Dursaa**

Barnoota barannoo tokkoon dura qophii dursaa godhuu qabda. Maateriyaalota akka leecalloo bannootichaatti si fayyadan dursitee argachuu qabda. Kaayyoowwan barnootichaa barreessuu fi meeshaalee deeggarsa barnootaa qopheessuuf dandeettiiwwan xiqqaa barbaadamanii fi gajeelcha barsiisaa sirriitti dubbisi.

## **Dhiheessa Barnootichaa**

Mata duree barnootichaa irratti hundaa'uun karoorri barnootaa kee kanneen armaan gadii of keessatti haammachuu qaba.

## **I. Seensa barnootichaa**

Seensa keessatti tarsiimooleen barattoota kakaasuuf fayyadan ibsamuu qabu. Fakkeenyaaf seenaa Fiiziistii argannowwan yaada-hiddamaa fi seerota Fiiziksii beekamoo ta'an argate dhiheessuu ni dandeessa.

## **II. Seensaan booda gara dhiheesaa fi marii seenuu ni dandeessa**

Barattoota garee- gareen ramaduun mariif haala mijeessuu qabda.

## **III. Barattootni yomuu gareen wal- mari'atani hordoffii fi madaallii gaggeessuu ni dandeessa.**

## **IV. Barnooticha xumuruun dura guduunfuu fi cuunfuuf yeroo kennuu yookiin ramaduu qabda.**

## **V. Barattooni kee barnooticha sirritti hubachuu isaanii mirkaneeffadhu.**

### ***6. Hordoffii fi madaallii***

Hordoffii fi madaalliin barnootaa sadarkaawwan baruu barsiisuu hundumaa irratti gaggeffamuu qaba, Hordoffii fi madaalliin adeemsa itti fufiinsa qabuu dha. Hordoffii fi madalliin ciminaa fi dadhabbina tokkoon tokkoon barattootaa haala itti fufiinsa qabuun hordofuu gaafata. Dandeettii fi fedhii tokkoon tokkoon barattootaa addaan baasuuf gargaara. Hordoffii fi madaalliin barataan tokko barnooticha haala ittiin baratu fi hubatu barsisaan isaa beekke ibsuu akka danda'u taasisa. Hordoffiin fooyya'insa barataa yommuu safaru, madaalliin garuu bu'a barataa xumura wayitii yookiin barnoota boqonnaa irratti murteessuuf gargaara. Maloonni hordoffiin akkaataa qabiyyee fi kaayyolee barnootichaatiin qophaa'u. Madaalliin walitti fufaa maloota hordoffii kanneen armaan gadii fayyadamuun hojii irra ooluu ni danda'a

I. Hubachuu

II. Dhiheessuu

- III. Hojii garee keessatti hirmaachuu
- IV. Gaaffii Jechaa
- V. Gabaasa barreffamaan
- VI. Agarsiisa

Kaayyoon madaallii walitti fufaan rakkoo baruu barsiisuu addaan baasuun barattootaaf duub deebii kennuu dha. Barsiisonni illee maloota baruu barsiisuu isaanii madaallii walitti fufaa irratti hundaa'uun fooyyeessu.

Madaallii walitti fufaa jechuun battallee baay'ee kanuu jechuu miti

Hordoffiin hojii barataa takkoo madaallii isaatiif haala dursaa yoo ta'u madaalliin shoora barsisichaa fi bu'a qabeessummaa qophii sirna bannootaa illee ni haammata.

Kanaafuu, sababni inni guddaan tokko madaallii walitti fufaa hojiirra oolchuun barbaachiseefi rakkoolee qormaata si'a tokko qofa kennuun uumamuu danda'an hambisuu dha. Kana malees, madaalliin walitti fufaan ogummaalee qabatamaan hojiirra oolanii fi dandeettii sammuu hordofuuf fayyada. Kanaafuu, gochaawwan dhuunfaa fi garee barattootaa hordofuu fi ragaalee fooyya'insa, ciminaa fi dadhabbina isaanii ibsan kaayoolee dirirfaman irratti hundaa'aan bassaabuun baay'ee barbaachisaa dha. Adeemsi kuni haalotaa fi maloota dadhabbinaaleen ittiin addaan bahanii beekaman diriirsuun hordofamuu qaba.

# BOQONNAA TOKKO

## Fiiziksii Fi Safara

### *I. Yeroo Boqonnaa Kanaaf Ramadame..... Wayitii 7*

### *II. Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: Barattoonni barnoota boqonnaa kana erga xumuraaniin booda:*

- Hiikkaa fiiziksii kennuu fi dameewwan gurguddoo fiiziksii addaan baasuu,
- Fiziksii gochoowwan guyyaa guyyaa isaanii wajjin walqabsiisuu fi faayidaa isaa ibsuu,
- Fakkeeniyota gochaawwan fiiziksii keessa jiran kennuu,
- Hiikkaa qaamolee fiizikanlaa kennuu fi qaamolee fiizikaalaa bu'uuraa fi qaamolee fiizikalaa diriiroo addaan baasuu,
- Yuunitota waaltawaa qaamalee fiizikaalaa bu'uuraa ibsuu,
- Hiikkaa kal- qabee fi kal-dhabee kennuu fi fakkeeniyota isaanii kennuu,
- Meeshaalee safaraa sirrii ta'an fayadamuun dheerina, hangaa fi yeroo safaruu,
- Jijjiirtoowwan dheerinaa, hangaa fi yeroo fayyadamuun yuunitota waaltawaa gara waaltawaa hin ta'initti j'jjiiruu
- Ogammaalee saayinsawaa agarsiisuu fi
- Gatiiawwanii fi ilaalcha saayinsawwaa dagaagfachuu ni danda'u.

Bu'aawwan barnoota boqonnichaa kunniin hojirra ooluu qabu. Hojiirra oolchuuf immoo murtaa'aa,Safaramoo, hojiirra ooluu danda'an fi yeroodhaan daangeeffamuun (SMART ta'anii) ibasamuu qabu.

Barattootni baay'een dandeettiiwwan xiqqoo barbaadaman argachuu danda'uu qabu. Kuni hojiirra ooluu isaa mirkaneessuu danda'uu qabda. Kunis tooftaa madaallii walitti fufaatiin kan raawwaate ta'uu mirkaneeffachuu qabda.

### ***III. Qabiyyee Boqonnichaa***

- 1.1. Hiikkaa Fiiziksii
- 1.2. Waaltinaa fi safara
- 1.3. Dheerinaa fi hanga safaruu

### ***IV. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa***

- Suuraawwan Fiizistota beekamoo
- *Meeshaalee dheerina safaran:* ulee meetiraa/sarartuu/, teepha safaraa fi kkf.
- *Meeshaalee yeroo safaran:* sa'atii harkaa, sa'atii miinjaalaa, sa'atii dijitaalii fi kkf.
- *Meeshaalee hanga safaran:* madaala hangaa, ulfaatinaalee yookiin madaaltoowwan hangaa hanga dhaabbataa murtaa'e qaban.

## V. Barsiisuuf Karoorsuu

### Boqonnaa 1: Fiiziksii fi Safara

<i>Wayitii</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Dandeettiiwwan</i>	<i>Maloota Baruu barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman</i>	<i>Hordoffii fi Madaallii Akka Ka'umsaatti Kennaman</i>
1 <sup>ffaa</sup>	<b>1.1 Hiikkaa fiiziksii</b> a) Hiika Fiiziksii b) Kaayyoo Fiiziksii qo'achuu c) Qo'annoowwan fiizikii wajjin Hariiroo hin qabne	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hiikkaa fiiziksii kennuu, Qo'annoowwan fiiziksii .wajjin hariiroo qaban kan biroo ibsuu,</li> <li>➤ Kaayyoo fiiziksii qo'achuu ibsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gaaffii fi deebii</li> <li>➤ Marii</li> <li>➤ Addeessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Barattootni hiikkaa fiiziksii akka kennan gaafachuu</li> <li>➤ Barattootni qo'annoowwan fiiziksii wajjin hariiroo qaban tokko tokko haa ibsani</li> <li>➤ Barattootni kaayyoo fiiziksii barachuu akka ibsan gaafachuu</li> </ul>
2 <sup>ffaa</sup>	d) Galma guddaa fiiziksii qo'achuu e) Hariiroo saayinsota biroo wajjin qabu f) Dameewwan fiiziksi g) Hariiroo teeknolojii wajjin qabu.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hariiroo fiiziksii fi saayinsota biroo gidduu jiru ibsuu.</li> <li>➤ dameewwan fiiziksii tokko tokko ibsuu.</li> <li>➤ Hariiroo fiiziksiin teeknolojii wajjin qabu ibsuu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gaaffi fi deebii</li> <li>➤ Marii</li> <li>➤ Addeessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Barattootni hariiroo saayinsota gidduu jiru akka ibsan gaafachuu</li> <li>➤ Dameewwan fiizikii haa tarressani</li> <li>➤ Hariiroo fiiziksii fi teekonlojii haa ibsani.</li> </ul>

<i>Wayitii</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Dandeettiinwan</i>	<i>Maloota Baruu barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman</i>	<i>Hordoffii fi Madaallii Akka Ka'umsaatti Kennaman</i>
3 <sup>ffaa</sup>	<b>1.2 Waalteessuu fi safara</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Qaamolee fiizikaalaa</li> <li>➤ Qaamolee bu'uuraa fi diriirfamoo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hiikkaa qaamolee fiizikaalaa kennuu</li> <li>➤ Qaamolee bu'uuraa fi diriirfamoo addaan baasuu.</li> <li>➤ Qaamolee fizikaalaa bu'uuraa fi yuunitii waaltawaa isaanii tarreessuu.</li> </ul>	.Gaffii fi deebii . Marii . Addeessuu	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kanneen armaan gadii fi fakkeenya hiikkaa akka kennan gaafachuu</li> <li>-Qaamolee fiizikaalaa</li> <li>- Qoamolee fiizikaalaa bu'uraa fi diriirfamoo</li> <li>-Yuunitota waal tawaa(SI)</li> </ul>
4 <sup>ffaa</sup>	Kal- dhabee fi kal - qabee <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hiikkaa</li> <li>➤ Fakkeeniyota</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hiikkaa kal-qabee fi kal- dhabee kennuu</li> <li>➤ Fakkeeniyota kal qabee fi kal- dhabee tokko tokko kennuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Gaaffii fi deebii</li> <li>➤ Marii</li> <li>➤ Addeessuu</li> </ul>	Barattootni : <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kal -qabee fi kal - dhabee akka ibsan ,</li> <li>➤ Fakkeeniyota kal- qabee fi kal- dhabee akka kennan qaafachuu</li> </ul>

<i>Wayitii</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Dandeettiiwwan</i>	<i>Maloota Baruu barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman</i>	<i>Hordoffii fi Madaallii Akka Ka'umsaatti Kennaman</i>
5 <sup>ffaa</sup>	<b>1.3 Dheerina, hangaa fi yeroo safaruu</b> Dheerina <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hiikkaa</li> <li>➤ Iddoo bu'ee fi yuunitii</li> <li>➤ Dheerina safaruu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Maqaa meeshaalee dheerina safaran waamuu</li> <li>➤ Safara dheerinaa raawachuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Agarsiisa</li> <li>➤ Hojii qabatamaa dhuunfaa</li> <li>➤ Addeessuu</li> <li>➤ Hojii qabatamaa kan barattootaa akka hubatan</li> <li>➤ dhiheessa barattootaa akka hordofan isaan qajeelchuu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Barattotni Safara akka ibsan,</li> <li>➤ Hiikkaa yuunitota waaltawaa akka kennan,</li> <li>➤ Yuunitota aadaa fi waaltawaa akka addaan haa baasan</li> <li>➤ Hiikkaa dheerinaa akka kennan</li> <li>➤ Yuunitota dheerinaa akka ibsan isaan gaafachuu</li> </ul>
6 <sup>ffaa</sup>	Hanga <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hiikkaa</li> <li>➤ Qaamolee bu'uuraa fi diriirfamoo.</li> <li>➤ Iddoo bu'ee f</li> <li>➤ Yuunitii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hiikkaa hangaa kennuu</li> <li>➤ Maqaa meeshaalee hanga safaran tokko tokko waamuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Agarsiisa</li> <li>➤ Gaaffii fi deebii</li> <li>➤ Addeessuu</li> </ul>	Barattotni: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hiikkaa hangaa akka kennan,</li> <li>➤ Maqaa meeshaalee hanga safaran akka waaman ,</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hanga safaruu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hanga qaamolee safaruu</li> <li>➤ Kg gara g fi mg jijjiiruu</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Kg gara g fi mg akka jijjiiran,</li> <li>➤ Hojii qabatamaa barattoota akka hubatanii fi</li> <li>➤ Dhiheessa barattootaa akka hordofan isaan gaafachuu</li> </ul>
7 <sup>ffaa</sup>	<p>Yeroo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hiikkaa</li> <li>➤ Iddoo bu'eewwanii</li> <li>➤ Yuunitii</li> <li>➤ Yeroo safaruu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hiikkaa yeroo kennuu</li> <li>➤ Meeshaalee yeroo safaran tokko tokko ibsuu</li> <li>➤ Yuunitota jijjiiruu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Agarsiisa</li> <li>➤ Hojii qabatamaa dhuunfaa</li> <li>➤ Addeessuu</li> </ul>	<p>Barattootni :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Hiikkaa yeroo akka kannan,</li> <li>➤ Meeshaalee yeroo safaran akka ibsan,</li> <li>➤ Yuunitota akka jijjiiran ,</li> <li>➤ Hojii qabatamaa barattootaa akka hubatanii fi</li> <li>➤ Dhiheessa barattootaa akka hordofan isaan gaafachuu.</li> </ul>

## 1.1 Hiikkaa Fiiziksii

1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 2*

2. *Dandeettiwwan / Ga'umsaawwan/:* Barattootni barannoo kana erga barataniin booda:

- Hiikkaa fiiziksii kennuu,
- Qo'annaawwan biroo fiiziksii wajjin hariiroo qaban ibsuu,
- Kaayyoo fiiziksii qo'achuun ibsuu,
- Hariiroo fiiziksii saayinsota biroo wajjin qabu ibsuu,
- Dameewwan fiiziksii tokko tokko tarreessuu,
- Hariiroo fiiziksii teekolojii wajjin qabu ibsuu fi
- Ulaagaalee wixinee injinariingii gaarii tarreessuu ni danda'u.

3 *Maloota baruu barsiisuu akka ka'umsaatti kennaman*

- marii
- Addeessa(leekcharii)fi
- Gaaffii fi deebii

4 *Meeshaalee deeggarsa barnootaa*

- Suuraawwan fiiziistota beekamoo
- Chaartii dameewwan saayinsii agarsiisu

5 *Adeemsa baruu barsiisuu Si'aa'eessuu*

Barattootni hubachuu fi yaaliiwwan keessaa beekumsa saayinsawaa ni argatu.Kanaafuu, fiiziksii keessatti gochaawwan qabatamaan baay'ee barbaachisoo dha.

Hiikkaa fiiziksii battalumatti kennuun dura barattootni gocha 1.1 kitaaba barataa keessatti kenname yommu raawwatani waa'ee **saayinsii** fi **dameewwan saayinsii** ilaalchisee yaada qaban haa ibsani.Saayinsiin qo'annoo adunyaa fi yuuniversity naannoo keenyatti argamuu dha. Seerota uumamaa irratti hunda'a. lubbu- qabeeyyii fi lubbu-dhabeeyiin **naannoo** keenyatti argaman akkaataa **seerota uumamaan** waliin jiraatu. Haqoota

sirrii fi dhugaanleen beekamoo seerota uumamaa wajjin walqabatan akka saayinsiitti hubatamu. Saayinsiin dameewwan gurguddoo lamatti qoodama

*I. Saayinsii Uumamaa* : Qo'annoo uumamaa fi

*II. Saayinsii Hawaasaa*: Qo'annoo uummatichaati.

Saayinsiin uumamaa **Fiiziksii, Keemistrii, Baayoloji, Ji'oloojii, Astiroonomii** fi kkf haammata. Marii kana irratti hundaa'uun, mee barattootni gocha 1.2 haa deebisani.

Deebiiwwan barattootaa gabatee gurrachaa irratti erga barreessiteen booda cuunfaa hiikka fiiziksii sirrii ta'e kenni.

*Fiiziksiin damee saayinsii uumamaati. Qo'annoo uumama maatarii, anniisaa fi hariiroo isaan gidduu jiruu dha. jecha Fiiziksiin jecha biyya giriikii yoo ta'u hiikni isaas uumama jechuu dha.*

### **Gocha dabalataa 1.1**

Fedhii fi kaka'umsa barattootaa dabaluu fi mee barattootni gareedhaan garmaa'uun waraqaa irratti seenaa dhuunfaa fiiziistota beekamoo kanneen akka Albart Anastaayinii, Niiwutonii, Gaaliliyoo fi kkf barreessanii barattoota daree isaaniitiif haa dhiheessani.

Hiikkaa fiiziksii keessatti jechoota ijoo kanneen akka maatarii fi anniisaa fayyadamtee jirta. Barattootni gilgaala isaanif kenname hojjachuun yaadrimee bu'uuraa jechoota ijoo kanaa haa qayyabatani.

Barattootni gochaawwan 1.4-1.7 kanneen armaan gadii akka hubatan isaan gargaara

- Kaayyoo fiiziksii qo'achuu
- Qo'annoowwan fiiziksii wajjin hariiroo hin qabne
- Galma ijoo fiiziksii qo'achuu
- Hariiroo saayinsotaa fi qo'annoowwan biroo wajjin qabu
- Damewwan fiiziksii
- Hariiroo fiiziksii fi teeknolojii

Gochaawwan kana gareedhaan raawwachuun barattoota daree isaaniitiif haa gabaasani. Gochaawwan kanaaf wayitii tokko kenniif.

Dhuma irratti barattootni gaaffilee mirkaneeffanno 1.1 hundumaa deebisuuf haa yaalani. Gaaffileen kunniin kaayyoolee barnootichaa fi dandeettiwwan xiqqoo barbaadaman irraa battallumatti kan diriirfamanii dha.

Gaaffilee kunniin deebisuu dadhabuun kaayyoolee kunniin galmaan gahuu dhabuu agarsiisa. kanaafuu, barattoota gaaffilee kunniin deebisuu dadhabaniif gargaarsa addaa isaaniif godhuu qabda.

## **6. *Qalbeeffachiisuu/stablization/***

Barattootni kee sirriitti qalbeeffachuu isaanii mirkaneessuuf gaaffilee kanneen armaan gadii fakkaatan fa'aa gaafadhu.

- Saayinsiin Maali?
- Dameewwan Saayinsii tarreessi
- Fiiziksiin maali?
- Dameewwan fiiziksii tarreessi.

## **1.2 Waalteessuu fi Safara**

### **1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 2***

### **2. *Dandeettiwwan /Ga'umsaawwan /: Barattootni barannoo kana erga barataniin booda:***

- Hiikkaa qaamolee fiizikaalaa kennuu,
- Qaamolee fiizikaalaa bu'uuraa fi yuunitota waaltawaa isaanii tarreessuu,
- Qaamolee fiizikaalaa diriirefamoo tokko tokko tarreessuu,
- Hiikkaa kal-qabee fi kal- dhabee kennuu, fi
- Fakkeenyota kal- qabee fi kal- dhabee tokko tokko tarreessuu ni danda'u.

### **3. *Maloota baruu barsiisuu akka ka'umsaatti kennaman***

- Marii
- Addeessa (leekcharii) fi
- Gaaffii fi deebii

#### **4. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa**

- Fakkilee meeshaalee safaraa garaagaraa
- Fakkiilee yuunitota aadaa mul'san

#### **5. Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu**

Barnoota mata duree kana keessatti barattoonni safara adda addaaf xiyyeeffannaa kennuun fiiziksiin saayinsi safaraa ta'uu isaa irratti yaada waliigalaa kennuu qabu.

Mee barattoonni gocha 1.8 raawwachuun ogummaa wantoota safaruu haa dagaagfatani. Waa'ee meeshaalee safaraa fi yuunitotaa baratu. yuunitota adaa tokko tokko kaasuuf yaali. Gochaawwan 1.9 fi 1.10 waa'ee jiraachuu yuunitota aadaa fi abdachiisaa ta'uu dhabuu isaanii barsiisu. Yuunitonni aadaa abdachiisaa ta'uu dhabuu isaaniitiin kan ka'e saayintistonni yuunitota waaltawaa ta'an fayyaamuuf yaaduu jalqabaniiru. Kunis yuunitota waaltawaan (system of international units - SI units) fayyadamuu akka danda'amu taasiseera.

Mee barattoonni yaadrimeewwan bu'uuraa kanneen armaan gadii irratti haa xiyyeeffatani.

**i. Safaraawwan:** Salphadhumatti hamma wanta tokkoo hamma kan biraa yunitii waaltawwaa qabu wajjin waldorgomsiisuu dha.

**ii. Yuunitota waaltawaa:** Yuunitota waligalteen uumaman yoo ta'ani, karaa saayinsawaa ta'een hamma qaamolee fiizikaalaa karaa saayinsawaa ta'een safaruuf fayyada.

**iii. Mee barattoonni garaagarummaa yuunitota aadaa fi yuunitota waaltawaa** gidduu jiru addaan haa baasani.

Qaamolee fiizikaalaa akkamiitu gocha 1.8 irratti akka humdaa'anii fi gareewwan qaamolee fiizikaalaa lama akka yaadatan barattoota kee gaafadhu. Isaan muraasni battalumatti safaramuu kan danda'an yoo ta'an, kanneen biroon immoo qaamolee safaraman fayyadamuun shallagamanii murtaa'anii dha. Isaanis

1. Qaamole fizikaalaa bu'uuraa
2. Qaamolee fiizikaalaa diriifamoo jelhamu . Baay'inni qaamoleen fiizikaalaa bu'uuraan torba qofa dha. Mataa ofissaniitiin ibsamu. Qaamoleen fizikaalaa diriiroon garuu, gaamolee bu'uuraa lamaa fi lamaa ol walitti fidanii shallaguun murtaa'anii ibsamu. Dhuma itratti yaada qaamolee kal- dhabee fi kal- qabee beeksisi. Ifa gochuuf garee qaamolee fiizikaalaa lama tarreessi.

### **Garee 1**

I. Burtukaanota 5

II. Suukkaara 2 kg

III. baay'inni barattootaa daree kee keessatti argaman 50 dha.

IV. Sa'atii 4

Garaagarumaa garee 1 fi garee 2 akka ibsani barattoota kee gaafadhu.

**Garee 1.** Wantootni kunniin hammaan qofa kan ibsaman ta'uu agarsiisa. Isaanis kal- dhabee jedhamu

**Grade 2:** Wantootni kunniin hammaa fi kallattiin kan ibsaman ta'uu agarsiisa. Isaanis kal- qabee jedhamu.

Mee barattoonni gareewwan lamaan kunniiniif fakkeenya ofiisaanii haa kennani.

Dhuma irrattis barattoonni martinuu gaaffilee mirkaneeffannoo 1.2 deebisuu danda'uu isaanii mirkaneeffadhu.

### **Gocha dabalataa 1.2**

Mee barattoonni amaloota bu'uuraa kal -dhabee fi kal- qabee haa kennani.

## 6. *Qalbeeffachiisuu /Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaaccessi.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas,barannoo wayitii itti aanu dubbisaniif akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattoota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 1.3 Dheerina, hangaa fi yeroo safaruu

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 3*

### 2. *Dandeettiinwan / Ga'umsaawwan /: Barattootni barannoo kana erga barataniin booda:*

- Maqaa meeshaalee dheerina safaran waamuu,
- Dheerina safaruu,
- Hariiroo yuunitota meetiraa fi mm,cm,km gidduu jiru ibsuu,
- Meetira gara cm,mm fi km tti jijjiiruu,
- Hikkaa hangaa kennuu,
- Meeshaalee hanga safaruuf fayyadan tokko tokko ibsuu,
- Madaala hangaatiin hanga gaamolee safaruu,
- Kg gara g,mg, kuuntaalaa fi tooniitti jijjiiruu,
- Hiikkaa yeroo kennuu,fi
- Maqaa meeshaa yeroo safaru waaamuu,
- Guyyaa gara sa'atii, daqiiqaa fi sekondii jijjiiruu ni danda'u.

### 3. *Maloota baruu barsiisuu akka ka'umsaatti kennaman*

- Meeshaalee yeroo safaruuf fayyadan adda addaa kanneen akka sa'atii harkaa fi sa'atii miinjaalaa kaasi.
- Mee barattootni beellama sirriitti kabajuuf yeroon hammam barbaachisaa fi murteessaa akka ta'e haa mari'atani.

- Barattootni hamma tIRRisa onnee isaanii sa'atii fayyadamuun akka safaran taasisuu ni dandeessa.
- Mee barattootni hangaawwan qaamolee adda addaa lama haa tilmaamani. Tilmaama isaanii kana irratti barattoota daree wajjin mari'achuu hi dandeessa.
- Dhuma irratti murtee marii keessanii hamma hangaawwanii madaala hangaan safaruun waldorgomsiisuu ni dandeessa.
- Barattootni gulantaa sarartuu isaanii irratti argamu dubbisuun dheerina wantoota adda addaa kanneen akka kitaaba fiiziksii fi rogoota daree isaanii haa safarani.
- Harriiroo meetiraa fi seentimeetira ibsi.

#### **4. Meeshaalee Deegarsa Barnootaa**

- Sarartuu sibiilaa (ulee meetiraa)
- Madaala hangaa fi ulfaatinaalee (madaaltoowwan hangaa)
- Teepha safaraa
- Sa'atiwwan adda addaa (sa'atii harkaa, sa'atii miinjaalaa)
- Kaaliippara veerniyerii

#### **5. Adeemsa baruu- barsiisuu si'aa'eessuu**

##### **karoorsuun dura**

Dheerina, hangaa fi yeroo tokkoon tokkoon isaaniitiif wayitii tokko tokko ramdiif.

Barattootni meeshaalee dheerina safaran adda addaa akka fidan itti himi. Gochaawwan 1.12 fi 1.13 haa raawwatani. Barattootni ogummaalee dheerinaa fi fageenyota garaagaraa safaruu ni dagaagfatu. Barattootni yuunitota dheerinaa wal jijjiiruu haa shaakalani. Hangaa fi yeroo safaruufis tartiiba wal fakkaatuun fayyadamuu ni dandeessa.

Gochaawwan kennaman hunda yommuu raawwatan haala raawwii barattoota hordofuu qabda.



## **Gocha dabalataa 1.2**

Dhuma irrattis, bu'aawwan barnootichaa guutamaatti argamuu isaanii gaaffilee mirkaneeffannoo 1.3 fayyadamuun mirkaneessi.

### **6. Qalbeeffachiisuu / Stablization/**

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

### **Deebiiwwan Gilgaala 1**

I. 1. Soba                      3. Soba                      5. Dhugaa

2. Dhugaa                      4. Soba

II. 1. Rukkina                3. Niiwutonii              5. Hanga

2. Humna                      4. 141min

III. 1. Qaamni fiizikaalaan hunda keenyaa walfakkaataa miti. Nama irraa namatti garaagarummaa qaba.

2. 930cm

3. a) Fiiziksiin damee saayinsii uumamaati. Qo'annoo haala uumama maatarii, anniisaa fi walitti dhufeenya isaan gidduu jiruu dha.

b) Yuunitoonni waaltawaan yuunitoota waliigalteen murtaa'an qaamolee safaramoo fiizikaalaa karaa saayinsawaa ta'een safaruuf fayyadani dha.

- c) Safarri qaama hamma hin beekamne qabuu fi qaama hamma beekamaa ta'e qabu wal bira qabanii ilaaluu dha.
- d) Qaamoleen safaramoo bu'uuraa qaamolee battalaan safaramuu danda'anii dha.
- e) Kal-qabeen qaama fiizikaalaa hammaa fi Kallattii qabuu dha.
- f) Dheerinni qaama safaramaa bu'uuraa fageenya qabxiilee lama gidduu jiru ibsuu dha.
- g) Yeroon qaama safaramaa bu'uuraa safara turtii jijjiirama adeemsa fiizikaalaati.
- h) Hangi qaama tokkoo hamma suudoowwan(maatarii) qaamicha keessatti argamu ibsa.

**4. Kennamaa:**

- Hangi kiniiniwwan qaruuraa keessa jiran hunda = 0.5kg
- Hanga kiniinii tokkoo = 250mg

**Barbaadamaa:**

- Baay'ina kiniiniwwan qaruuraa keessa jiran

**Furmaata:**

$$\begin{aligned}
 \text{Baay'ina kiniinii} &= \frac{\text{Hanga kiniiniwwanii}}{\text{Hanga kiniinii tokkoo}} \\
 &= \frac{(0.5 \times 1000 \times 1000) \text{mg}}{250 \text{mg}} \\
 &= 2,000
 \end{aligned}$$

# BOQONNAA LAMA

## Sochii

***I. Yeroo Boqonnaa Kanaaf Ramadame..... Wayitii 8***

***II. Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: Barattoonni barnoota***

*boqonnaa kana erga xumuraniin booda:*

- Hiikkaa sochii kennuu fi akaakuuwwan sochii ibsuu,
- Hiikkaa fageenyaa, qaxxamuraa, saffisa, ariitiifi guulaa kennuu fi yuunitota waaltawaa isaanii ibsuu,
- Garaagarummaa fageenyaa fi qaxxaamuraa, saffisaa fi ariitii, sochii wal fakkaataa fi sochii guula'aa addaan baasuu,

$$\text{➤ Foormulaawwan } \vec{v}_{av} = \frac{s_T}{t_T} \text{ fi } a = \frac{v_f - v_i}{\Delta t}$$

fayyadamuun piroobleemota sochii guula walfakkaataa furuu,

- Wanta walabaan kufu kamiyyuu, guula dhaabbataa kan harkisa lafaa wajjin akka kufu addaan baasuu,fi
- Ogummaalee saayinsawaa agarsiisuu ni danda'u

Bu'aawwan barnoota boqonnichaa kunniin hojiirra ooluu qabu. Hojiirra oolchuuf immoo murtaa'aa, safaramoo, kan hojiirra ooluu danda'anii fi yeroon daangeeffamuun (SMART) ta'anii ibsamuu qabu. Barattootni baay'een dandeettiinwwan xiqqoo barbaadaman argachuu danda'uu qabu. Kuni hojiirra ooluu isaa mirkaneessuu danda'uu qabda.

### ***III. Qabiyyeewwan Barnoota Boqonnichaa***

2.1 Hiikkaa sochii

2.2 Sochii daandii sirrii

2.3 Hubannoo Akaakummaa Ariitii walfakkaataa fi guula walfakkaataa

### ***IV. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa***

- Siistama cedheedhaa fi hangaa
- Hangaawwan garaagaraa (bilookiiwwan)
- Peendulamii Wantoota marfatoo
- fakkii wantoota sochoo'an
- Tiroolii- mana yaalii keessaa fi sa'atii takkattuu dhaabbattu
- Fakkiiwwan garaagarumaa fageenyaa fi qaxxaamuraa agarsiisan.

## V. Barsiisuuf Karoorsuu Boqonnaa 2: Sochii

Wayitii	Qabiyyee	Dandeettiinwan	Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman	Maloota Hordoffii fi Madaallii Akka Ka'umsaatti Kennaman
1 <sup>ffaa</sup>	<b>2.1 Hiikkaa Sochii</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gosoota sochii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hiikkaa sochii ni kennu</li> <li>Gosoota sochii ni ibsu</li> <li>Fakkeenyoota tokkoon tokkoo gosoota sochii ni kennu</li> </ul>	-ibsa -Marii yaada/ cimdii/walii hiruu -Gaaffii fi deebii	Gaaffiiwwan gaaffiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaala irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu
2 <sup>ffaa</sup>	<b>2.2 Sochii Daandii Sirrii</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fageenya</li> <li>Qaxxaamura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hiikkaa fageenyaa fi qaxxaamuraa kennuu</li> <li>fageenyaa fi qaxxaamura addaan baasuu</li> </ul>	-ibsa -Marii yaada/ cimdii/walii hiruu -Gaaffii fi deebii	Gaaffiiwwan gaaffiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaala irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu

3 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saffisa giddugaleessa</li> <li>• Ariitii</li> <li>• Ariitii safaruu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa Saffisa giddugaleessa Kennuu</li> </ul> $v_{av} = \frac{s_T}{t_T}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Foormulaa <math>v_{av}</math> fayyadamuun piroobleemota furuu</li> <li>• Hiikkaa Ariitii giddugaleessa Kennuu</li> </ul> $\bar{v}_{av} = \frac{\bar{s}_T}{\bar{t}_T}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\bar{v}_{av}</math> fayyadamuun piroobleemota furuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ibsa</li> <li>• Marii</li> <li>• Piroobleemota furu</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> </ul>	<p>Gaaffiiwwan gaaffiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaala irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu</p>
4 <sup>ffaa</sup>	<p><b>2.3 Hubannoo Akaakummaa Ariitii walfakkaataa fi Guula walfakkaataa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sochii Walfakkaataa</li> <li>• Giraafii Tuqaawwanii Ariitii walfakkaataa</li> <li>• Saffisa Giddugaleessa wayitii murtaa'e kamiyyuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubannoo sochii walfakkaataa sarara namootaan agarsiisuu</li> <li>• Ariitii giddu galeessaa akka dhuqunqula giraafii (s -t)tti addaan baasuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ibsa</li> <li>• Marii yaada/</li> <li>• cimdii/hiramu</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yaadrimee sochii walfakkaataa sarara namootaan akka agarsiisan barattoota kee gaafadhu.</li> <li>- Ariitii giddu galeessaa akka dhuqunqula giraafii (s -t)tti addaan baasuu</li> </ul>

5 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ariitii gidduugaleessa akka dhuqunqula giraafii (s - t)tti</li> <li>• Sararaawwan ol ka'oon ariitii guddaa, Sararaawwan dalga ciisan immoo ariitii xiqqaa qabaachuu isaanii</li> <li>• Giraafiiwwan cicitan ariitii dhaabbataa fi boqannaa agarsiisu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dhuqunqula giraafii (s – t) Ariitii ta'uu ibsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dhuqunqula giraafii (s – t) Ariitii ta'uu akka ibsan barattoota gaafachuu</li> </ul>
6 <sup>ffa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guula</li> <li>• Sochii guula walfakkaataa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa guulaa kennuu</li> <li>• Yuunitii waa,tawaa SI guulaa ibsuu</li> <li>• Sochii kuufaatii walabawaa ibsuu</li> <li>• Hiikkaa sochii guula'aa kennuu</li> <li>• Ariitii fi guula addaan baasuu</li> <li>• Sochii walfakkaataa fi sochii guula walfakkaataa addaan baasuu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ibsa</li> <li>• Marii</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa guulaa akka kennan</li> <li>• Yuunitii SI guulaa akka ibsan</li> <li>• Sochii kuufaatii walabawaa akka ibsan</li> <li>• Hiikkaa sochii guula'aa akka kennan</li> <li>• Ariitii fi guula</li> </ul>

				akka addaan baasan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sochii walfakkaataa fi sochii guula walfakkaataa akka addaan baasan barattoota gaafachuu.</li> </ul>
7 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sochii walfakkaataa fi sochii guula'aa akaakummaan giraafii tuqaawwanii fi gabateewwanfayyadamuun ibsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sochii walfakkaataa fi sochii guula'aa giraafiin ibsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ibsa</li> <li>• Marii</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sochii walfakkaataa fi sochii guula'aa giraafiin akka ibsan barattoota gaafachuu.</li> </ul>



## **2.1 Hiikkaa Sochii**

*1. Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 2*

*2. Dandeettiinwan / Ga'umsaawwan /: Barattootni barannoo kana erga barataniin booda:*

- Hiikkaa sochii akka jijjiirama teessoo yeroo murtaa'e keessatti taasifamutti ni kennu.
- Akaakuuwwan sochii ni ibsu.
- Fakkeenyoota tokkoon tokkoon akaakuuwwan sochii ni kennu.

## *3. Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Barnoota boqonnaa kana osoo hin jalqabiniin dura barattoonni barannoo kana dubbisani akka dhufan abbaltii kenniif.
- Daree keessatti barsiisuu yemmuu jalqabdu gaaffilee kanneen akka gochaawwan kitaaba barataa keessatti kennaman kaasuun jalqabi.
- Mariin barattootaa gara murtii “namni konkolaataa sochoo’aa jiru keessa taa’e birqaba konkolaatichaan boqonnaa irra jira akkasumas ,yeroo walfakkaatu kana keessatti birqaba dacheen sochii irra jira”jedhutti kan geessisu yoo ta’e barsiisaan immoo gama isaatiin “qaamni tokko teessoo isaa birqaba qaamolee birootiin kan jijjiiraa jiru yoo ta’e sochii irra jira jedhama”jedhee yaada guduunfaa kennuu ni danda’a.
- Akaakuuwwan sochii garaagraa akka addaan baasan gaaffilee gocha 2.1 irratti kennaman gaafadhu.
- Akaakuuwwan sochii osoo hin ibsiniin dura agarsiisota sasalphoo hojjechuu qabda. Agarsiisa kee erga xumurteen

- booda akaakuuwwan sochii kunniin sochii daandii sirrii irra, marfatoo, martoo, hollannaa fi kkf jedhanii akka ramadan barattoota kee gaafadhu.
- Agarsiisa kee akka armaan gaditti dhiheessuu ni dandeessa:
  - i. Wanta bal’insa habalakaa irratti gadi mucucaatu  
(Sochii daandii sirrii irra)
  - ii. Kubbaa xiqqoo foo’aan hidhamte naanneessi.  
(Sochii marfatoo)
  - iii. Diiskii kaard boordiin tolfame siiqqee ofii irra akka naanna’u taasisi.  
(Sochii martoo)
  - iv. Peendulamii salphaa meeshaalee qe’eetti argamaniniin tolfame gara fuulduraa fi duubatti akka hollatu taasisi.  
(Sochii hollannaa)

#### ***4. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa Akka Ka’umsaatti***

##### ***Kennaman***

- Sirna Cedheedha-hangaa
- Ulfaatinaalee(Bilookiiwwan) garaagaraa
- Peendulamii
- Wantoota naanna’an
- Filannoowwan kanneen biro:Fakkiiwwanii fi suuraawwan sochiiwwan garaagaraa mul’isan.

#### ***5. Adeemsa Baruu Barsiisuu Si’aa’eessuu***

##### **Karoorsuun Dura**

Yaad-rimee waa’ee sochii hikkaa isaa haala salphaan kennuuf kitaabolee adda addaa ilaaluun barbaachisaa dha. Karaa barattoonni akaakuuwwan sochii mala salphaan itti daawwatanii hubatan wixinee baasi. Fakkeenyaaf

- Sochii daandii qajeelaa irraatiif → Nama daandii sirrii irratti tarkaanfachaa deemaa jiru.
- Sochii daandii martoo → Irra naannaa'uu.
- Sochii hollannaadhaaf → Sirna chedheedha-hangaa fi peendulamii

## 6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Yaadannoo gaggabaabaa kennuufiin irra deebii barnoota guyyaa gochuu. Barattoonni gaaffiiwwan filatamoo qabxiilee mirkaneeffannaa fi gilgaalota boqonnichaa irraa akka dalagan gaaafachuu.
- Gochaawwan hojii daree fi hojii manaa isaanii dalagan sirreeffama taasisiif.
- Barattoota debii qabxiilee mirkaneeffannaa deebisuu dadhaban qarqaaruu.

## 2.2 Sochii Daandii Sirrii Irra

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 2*

### 2. *Dandeettiwwan / Ga'umsaawwan /: Barattootni barannoo kana erga barataniin booda:*

- Jechoota fageenya, qaxxaamura, saffisa, qaxxaamura, guula, sochii walfakkaataa fi sochii guula walfakkaataa ni ibsu.
- Fageenya fi qaxxaamura addaan ni baasu.
- Saffisaa fi ariitii addaan ni baasu.
- Sochii walfakkaataa fi sochii guula walfakkaataa addaan ni baasu.

### 3. *Maloota Baruu Basiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Jechoota(Yaad-rimee) sochii keessaa osoo hin ibsin dura barattoonni waa'ee beekumsa isaanii duraa irratti akka mari'atanii fi gabaasan gaafadhu.
- Ibsa kee keessatti waa'ee garaagarummaa fageenyaa fi qaxxaamuraa, saffisaa fi ariitii giddu jiru irratti xiyyeeffadhu.

- Marii keessatti, gaafilee akka “garaagarummaan ‘20km’ fi ‘20km gara bahaa’ maali?
- Garaagarummaan “20m/s” fi “20m/s gara bahaa” gidduu jiru maali?
- Marii keessatti waa’ee sochii walfakkaataa fi sochii guula walfakkaataa irratti illee xiyyeeffachuu ni dandeetta. Garaagarummaa isaanii barreessuuf gabatee/chaartii fayyadamuu ni dandeetta.
- Fakkeeniyota shallagamoo muraasa kitaaba barataa irraa daree keessatti tarii dalaguu akkasumas kan irra hafan immoo akka hojii daree ykn hojii manaatti dalagan isaanii dhiisuu dandeetta.\

#### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Tirootii-(Mana yaalii keessatti) fi sa’aatii .
- Fakkiiwwan garaagarummaa fageenyaa fi qaxxaamuraa; saffisaa fi ariitii gidduu jiru agarsiisu.
- Fakkiiwwan garaagarummaa sochii walfakkaataa fi sochii guula walfakkaataa gidduu jiru agarsiisu.

#### 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si’aa’eessuu*

##### **Karoorsuun dura**

Barattoonni yaad-rimee akka qalbeeffatan gochuuf, mana yaalii keessatti fi alatti gochaawwan akka dalagan taasisi.

Gochaawwan dirree irraa qopheessuun barattoota 3 ykn 4’n qaxii A tokko irraa gara qabxii B birootti deemanii akka dalagan, garuu karaalee adda addaa akka hordofan godhi. Mee barattoonni karaalee isaanii irratti gareen haa mari’atan.

Haaluma wal fakkaatuun akkaataa garaagarummaa saffisaa fi ariitii gidduu jiru itti agarsiisuu dandeessu qopheessi.

## 6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Yaaadannoo gaggabaabaa kennuufin barumsa guyyaa xumuri(irra deebii godhi).
- Barattooni gaaffiiwwan filatamoo qabxiilee mirkaneeffannaa fi gilgaalota boqonnichaa keessaa akka hojii daree fi hojii manaatti dalagan gaaafadhu, akkasumas kitaaba akka dubbisan abbaltii kenniif.
- Gochaawwan hojii daree fi hojii manaa isaan dalagan sirreessiif.
- Barattoota debii qabxiilee mirkaneeffannaa deebisuu dadhaban qarqaari.

## 2.3 Hubannoo Akaakummaa Ariitii Walfakkaataa Fi Guula Walfakkaataa

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 4*

### 2. *Dandeettiiwwan / Ga'umsaawwan /: Barattootni barannoo kana erga barataniin booda:*

- Sochii sochii walfakkaataa ni agarsiisu.
- Ariitii giddugaleessaa akka dhuqunqula giraafii (s – t)tti addaan ni baasu.
- Hiikkaa sochii guula'aa ni kennu.
- Ariitii fi guula addaan ni baaasu.
- Sochii walfakkaataa fi sochii guula'aa addaan ni baasu.
- Sochii walfakkaataa fi sochii guula'aa giraafiin ni ibsu.
- Hiikkaa guulaa ni kennu.
- Yuunitii waaltawaa SI guulaa ni ibsu.
- Hiikkaa guulaa fayyadamuun piroobleemota ni furu.
- Sochii kufaatii walabawaa ni ibsu.

### **3. Maloota Baruu Basiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman**

- Barnoota mata duree kanaa osoo hin jalqabin dura barattoonni waa'ee beekumsa isaanii dursanii dubbisuun gocha 2.11 fi 2.12 akka hojjetanabbaltii kenniif.
- Daree keessatti gaaffilee gochaawwan keessatti gaafatamanii fi kanneen biroo kaasiiti barattootni yaada akka waljijjiiran haala mijeessi.
- Gocha 2.11 irratti yemmuu wal mari'atan barattootni waa'ee ariitii walfakkaataa fi sochii walfakkaataa yaada ifa ta'e argachuu isaanii mirkaneeffadhu.
- Gocha 2.12 irratti hundaa'uun barattootni giraafii (s – t) kaasuu akka danda'an qajeelchi.
- Gochi 2.13 guulaa fi sochii guula'aa barattootaa ibsuuf waan gargaaruuf sochii kufaatii walabawaa akka fakkeenya gaariitti kaasuu ni dandeessa

### **4. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa**

- Tirootii-(Mana yaalii keessatti) fi sa'aatii .
- Giraafiiwwan (s – t),(v – t) sochii walfakkaataa.
- Giraafiiwwan (s – t),(v – t) sochii guula walfakkaataa

### **5. Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu**

#### **Karoorsuun dura**

Gochaawwan dirree irraa qopheessuun barattootni yaadrimee sochii walfakkaataa fi sochii guula walfakkaataa akka hubatan godhi. Agarsiisa mana yaalii sochii kufaatii walabawaa irratti qopheessi. Giraafiiwwan barbaachisoo ta'an dursaan qopheessi. Akkasumas, gilgaalota barnoota kana wajjin walwabatan qopheessuu ni dandeessa

## 6. Qalbeeffachiisuu/Stablization/

- Yaaadannoo gaggabaabaa kennuufin barumsa guyyaa xumuri(irra deebii godhi).
- Barattooni gaaffiiwwan filatamoo qabxiilee mirkaneeffannaa fi gilgaalota boqonnichaa keessaa akka hojii daree fi hojii manaatti dalagan gaaafadhu, akkasumas kitaaba akka dubbisan abbaltii kenniif.
- Gochaawwan hojii daree fi hojii manaa isaan dalagan sirreessiif.
- Barattoota debii qabxiilee mirkaneeffannaa deebisuu dadhaban qarqaari.

### Deebiiwwan Gilgaala 2

#### 1. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata

$$\vec{v}_{av} = 15km/h \text{ kaaba} \quad \vec{s} = ? \quad \vec{s} = \vec{v}_{av}t$$

$$t = 20 \text{ min} = 1200\text{sec}$$

$$= 15km/3600s \times 1200s, \text{ Kaaba}$$

$$= 5km, \text{ Kaaba}$$

#### 2. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata

$$\vec{v}_i = 0$$

$$\vec{v}_f = 90km/h$$

$$= 25m/s$$

$$t = 8s$$

$$\vec{a} = ?$$

$$\vec{a} = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_i}{t} = \frac{25m/s - 0}{8s}$$

$$\vec{a} = 3.125 \frac{m}{s^2}$$

#### 3. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata

$$v_i = 215km/h$$

$$= 59.7m/s$$

$$v_f = 0$$

$$t = 2.5s$$

$$a = ?$$

$$a = \frac{v_f - v_i}{t}$$

$$a = \frac{0 - 59.6m/s}{2.7s}$$

$$a = -22.1m/s^2$$

4. **Kennamaa**      **Barbaadamaa**

$$a = 2.4\text{m/s}^2$$

$$v_i = 0$$

$$t = ?$$

**Furmaata**

$$t = \frac{\vec{v}_f - \vec{v}_i}{\vec{a}} = \frac{25\text{m/s} - 0}{2.4\text{m/s}^2}$$

$$= \frac{250}{24} \text{ s}$$

$$V_f = 90\text{km/h}$$

$$= 25\text{m/s}$$

$$s = ?$$

$$= 10.42\text{s}$$

$$\vec{s} = \vec{v}_{av} t = \left( \frac{\vec{v}_i + \vec{v}_f}{2} \right) t$$

$$\left( \frac{0 + 25\text{m/s}}{2} \right) \times 10.42\text{s}$$

$$= 130.25\text{m}$$

5,a) *dhundhula*,  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{30-0}{5-0} = 6\text{m/s}$

b) *dhundhula*,  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = 6\text{m/s}$

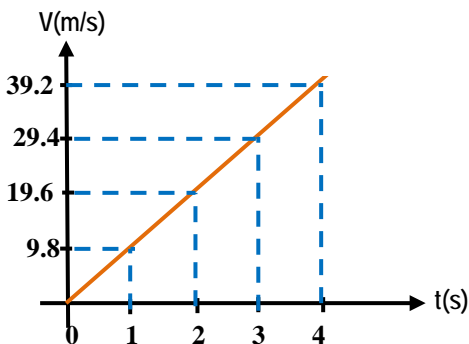
c)  $t = 6$  sekondii irratti, fageenyi  $35\text{m}$  ta'a.

6. a) *dhundhula*  $= \frac{\Delta v}{\Delta t} = a = 10\text{m/s}^2$

b)  $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{40\text{m/s} - 0}{4\text{s} - 0} = \frac{40}{4} = 10\text{m/s}^2$

c)  $t = 8\text{s}$  irratti,  $v = at = 10\text{m/s}^2 \times 8\text{s} = 80\text{m/s}$

7.a)





$$b) \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{39.2m/s - 0}{4s - 0} = 9.8m/s^2$$

c) Guulli dhaabbataa dha

8. Guulli jijjiirama ariitii yeroo murtaa'aa keessatti ta'uu dha.

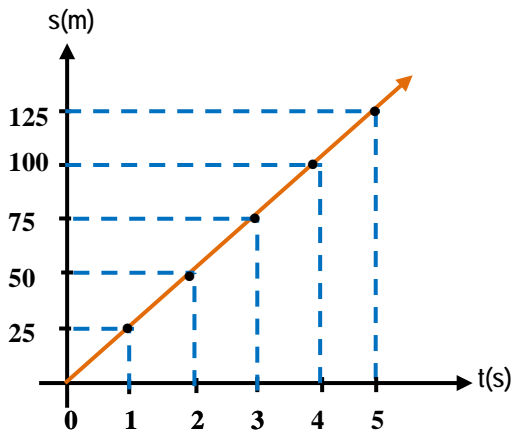
9. Wanta kufaati walabaawaatiif

- Ariitiin yeroo sekondii tokkoo tokkoo keessatti 9.8m/s 'n ol dabala.
- Fageenyi inni ittiin gadi kufu hima walqixa  $\frac{1}{2}gt^2$  tiin barbaadama.
- Guulli dhaabbataa fi gatiin isaa 9.8m/s<sup>2</sup> dha.

$$10. a) s = vt = 25m/s \times 5s = 125m$$

b)

t(s)	1	2	3	4	6
s(m)	25	50	75	100	125



Giraafii (S-t)

$$c) Dhundhula = \frac{Jijjiirama fageenyaa}{Jijjiirama yeroo} = \frac{(125-0)m}{(5-0)s} = 25m/s$$

### 11. Kennamaa

$$v_i = 0$$

$$a = 0.5\text{m/s}^2$$

$$t = 15\text{s}$$

$$v_f = 25\text{m/s}$$

### Barbaadamaa

$$v = ?$$

$$t = ?$$

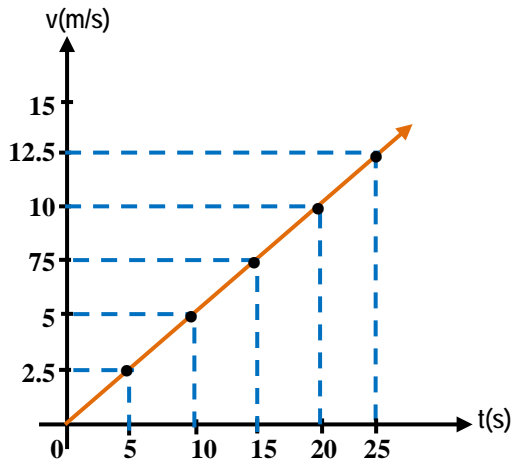
### Furmaata

a)  $v = at = 0.5\text{m/s}^2 \times 15\text{s} = 7.5\text{m/s}$

b)  $t = \frac{v_f - v_i}{a} = \frac{25\text{m/s} - 0}{0.5\text{m/s}^2} = 50\text{s}$

c)

t(s)	0	5	10	15	20	25
v(m/s)	0	2.5	5	7.5	10	12.5



Giraafii (v-t)

# BOQONNAA SADI

## Humnaa fi Seerota Sochii Niwutonii

*I. Yeroo Boqonnaa Kanaaf Ramadame..... Wayitii 10*

*II. Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: Barattoonni barnoota boqonnaa kana erga xumuraniin booda:*

- Hiikkaa humna ni kennu akkasumas, yuuniitii waltawaa SI humnaa ni ibsu;
- Taateewwan humnaa fi maloota humna itti safaran ni addeessuu akkasumas ni ibsu;
- Seerota sochii Niwutonii sadan ni ibsu, akkasumas humna alaa wanticha irratti dalagaa'u ni raagu;
- Piroobileemota shallagamoo seerota sochii Niwutani wajjin walqabatan ni furu;
- Ta'iiwwan muraasa jiruu isaanii guyyaa guyyaa keessatti isaan mudatan seerota sochii Niwutonii wajjiin walitti ni firoomsu;
- Hangaa fi ulfaatina wanichaa addaan ni baasu;
- Rigatni akkamitti akka uumamuu, faayiddaa fi midhaa rigataa, fi maloota rigata itti salphisani ni ibsu
- Jechaafi mallattoo herregaatiin akka rigatoni haala dirra wantichaa fi humna mormii ijaajjoo irratti akka hunda'u ni addeessu;
- Ogumaalee saayinsawaa hojiin ni agarsiisu;
- Ilaalchaa fi gatii saayinsaa ni dagaagfatu;

Bu'aawwan barnoota boqonnichaa kunniin hojiirra ooluu qabu. Hojiirra oolchuuf immoo murtaa'aa, safaramoo, kan hojiirra ooluu danda'anii fi yeroon daangeeffamuun (SMART) ta'anii ibsamuu qabu. Barattootni baay'een dandeettiiwwan xiqqoo barbaadaman argachuu danda'uu qabu. Kun hojiirra ooluu isaa mirkaneessuu danda'uu qabda.

### ***III. Qabiyyeewwan Barnoota Boqonnichaa***

3.1.Humna

3.2.Seerota sochii niwutonii

3.3.Humna rigataa

### ***IV. Meeshaalee Gargaarsa Barnoota***

- Meeshaalee humnoota garaagaraa safaruuf gargaaru;madaaloota chedheedhii,meetira Niwutanii;
- Madaala hangaa;
- Hangoota adda addaa;
- Chedheedhiiwwan, dhaabbataa;
- Fakkiiwwan.

## V. Barsiisuuf Karoorsuu

### Boqonnaa 3: Humnaa fi Seerota sochii Niiwutanii

Wayitii	Qabiyyee	Dandeettiiwwan	Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman	Maloota Hordoffii fi Madaallii Akka Ka'umsaatti Kennaman
1 <sup>ffaa</sup>	<b>3.1 Humna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa humnaa</li> <li>• Akaakuuwwan humnaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa humnaa akka akka harkisuu ykn dhiibuutti kennuu</li> <li>• Akaakuuwwan humnaa umama keessa jiran muraasa maqaa dhahuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ibsa</li> <li>• Marii yaada/cimdii/hiramuu</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> </ul>	Gaaffiiwwan qabxiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaalota irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu
2 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taateewwan humnaa</li> <li>• Humna Safaruu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taateewwan humnaa addeessuu</li> <li>• Yuuniitii SI humnaa ibsu</li> <li>• Meeshaalee safara humnaa maqaa dhahuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> </ul>	Gaaffiiwwan qabxiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaalota irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu
3 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gulantaalee chedheedhaa</li> <li>• Madaala hangaa</li> <li>• Madaala Inershiiyaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanga wanta tokkoo madaala saahiniitiin safaruu</li> <li>• Inershiiyaa ibsuu</li> <li>• Fakkeeniyota humnaa hintuuqnee wanta tokko irratti dalagaa'an kennuu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Marii</li> <li>• Hojii garee</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> </ul>	Gaaffiiwwan qabxiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaalota irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu

4 <sup>ffaa</sup>	<b>3.2 Seerota sochii Niwutonii</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seera sochii Niwutonii 1<sup>ffaa</sup></li> <li>Hangaa fi Inershiiyaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seera sochii Niwutonii ibsuu</li> <li>Hangaa fi Inershiiyaa walqunnamsiisu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ibsa</li> <li>Marii yaada/</li> <li>cimdii/hiramuu</li> <li>Gaaffii fi deebii</li> </ul>	Gaaffiiwwan qabxiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaalota irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu
5 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seera sochii Niwutonii lammaffaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seera sochii Niwutonii jechaan ibsuu</li> <li>Hariiroo F, m, fi a gidduu jiru addeessuu</li> <li>Piroobileemota salphaa furuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marii</li> <li>Agarsiisa</li> <li>Ibsa</li> <li>Gaaffii fi deebii</li> </ul>	Gaaffiiwwan qabxiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaalota irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu Pireebileemota seera sochii Niwutonii lammaffa wajjiin walqabatan furuu
6 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hangaa fi ulfaatina</li> <li>Hojii irra oolchuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hangaa fi ulfaatina addaan baasuu</li> <li>Hima walqixa w =mg fayyadamuun piroobileemota furuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ibsa</li> <li>Marii yaada/</li> <li>cimdii/hiramuu</li> <li>Gaaffii fi deebii</li> <li>agarsiisa</li> </ul>	Gaaffiiwwan qabxiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaalota irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu Pireebileemota ulfaatina wajjiin walqabatan furuu

7 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera Sochii Niwutonii sadaffaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera sochii Niwutonii sadaffa ibsuu</li> <li>• Ta'iiwwan uumamaa jiruu guyyaa guyyaa isaanii keessatti gochaawwan isanii keessatti isaan mudatu seera sochii 3<sup>ffaa</sup> Niwutanii wajjiin walitti firoomsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ibsa</li> <li>• Marii yaada/cimmdii/hira muu</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> <li>• agarsiisa</li> </ul>	<p>Gaaffiiwwan qabxiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaalota irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu</p>
8 <sup>ffaa</sup>	<p><b>3.3 Humna Rigataa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ibsa rigataa</li> <li>• Akaakuuwwan humnoota rigataa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humna mormii ijaajjoo ibsuu</li> <li>• Hariiroo humna mormii ijaajjoo fi humna rigataa agarsiisuu</li> <li>• Waa'ee humna rigata dhaabbataa fi rigata sochii ibsuu</li> <li>• Hima walqixa <math>F_f = \mu F_N</math> fayyadamuun piroobileemota furuu</li> <li>• Wantoota rigata daangeessan ibsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ibsa</li> <li>• Marii yaada/cimmdii/hira muu</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> <li>• agarsiisa</li> </ul>	<p>Gaaffiiwwan qabxiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaalota irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu</p> <p>Pireebileemota rigata wajjiin walqabatan furuu--dhiheessa isaanii sakkatta'uu</p>

9 <sup>ffaa</sup>	<b>Faayiddaa fi midhaa rigataa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fayiddaa fi midhaa rigataa addeessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ibsa</li> <li>Marii yaada/cimmdii/hira muu</li> <li>Gaaffii fi deebi</li> </ul>	Gaaffiiwwan qabxiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaalota irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu
10 <sup>ffaa</sup>	<b>Maloota rigata itti salphisan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maloota rigata itti salphisan addeessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Marii</li> <li>Agarsiisa</li> <li>Ibsa</li> </ul>	Gaaffiiwwan qabxiilee mirkeeneeffannaa fi gilgaalota irra jiraniif deebii akka kennan ykn akka dalagan gaafachuu



## 3.1 Humna

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 3*

#### 2. *Dandeettiwwan / Ga'umsaawwan/:* Barattootni barannoo kana erga barataniin booda:

- Hiikkaa humna akka dhiibuu ykn harkisuutti ni kennu.
- Akaakuwwan humnaa umamaan argaman muraasa ni tarreessuu.
- Meeshaalee humna safaran muraasaa fi yuunitii SI humnaa maqaa ni waamu.
- Fakkeenyota humnaa kanneen qaama wantichaa osoo hin tuqin dalagaa'an ni kennu.
- Fakkeenyota humnoota tuqxuu ni kennu.
- Taateewwan humnaa ni addeessu.
- Yuuniitii SI humnaa ni agarsiisu.
- Maqaa meeshaalee safara humnaa ni waamu.
- Hanga wanta tokkoo madaala hangaatiin ni safaru.

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Ibsa.
- Gaaffii fi deebii.
- Hojii garee fi dhuunfaa (gochaawwan kennaman irratti hundaa'uun).
- Agarsiisa.

### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Meeshaa lee humna safaruuf fayyadan.
- Chedheedhaawwan.
- Hangaawwan fi madaala hangaa.

## 5. Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu

### **Karoorsuun dura**

Gochaawwan 3.1 hanga 3.6 irratti barattoonni akka dursanii waahilotaa fi maatii isaanii wajjiin akka mari'atan gaafadhu. Kun immoo barattoonni hegar daree keessatti akka sirritti irratti mari'atan isaan gargaara. Barattoota madaala chedheedhaa argachuu danda'u ykn meeshaalee deeggarsa barnootaa biroo mana barumsa sadarkaa lammaffaa naannoo isaanii jiru irraa ergifachuu danda'u gaafadhu.

Mallii barumsi itti kennamu gaariin mala barachuu si'eessaa dha. Kanaafuu, ga'een kee isa bu'uuraa barattoonni mata duree kenname irratti akka mari'atan hogganuu fi dalagaawwan qabatamaa akka dalagan qajeelchuu dha.

Mee barattoonni Gocha 3.1 irratti hundaa'uun waa'ee sochii qaamoolee irratti haa mari'atan. Barattoonni faayiddaa hariiroo humnaa fi sochii irratti akka mari'atan isaan qajeelchi. Gocha 3.2 keessatti, "humni maal akka ta'e" waahilota isaanii wajjiin daqiiqaa tokkoof ykn lamaaf haa mari'atan. Gareen marti gara yaada xumuraa humnaatti haa tarkaanfatani. Yaada isaanii gabatee gurraachaa irratti barreessi. Yaada isaan kennan daangeessuun barbaachisaa miti. Haala kanaan gareewwan humnaa adda addaa ni argatta: Kanneen keessaa: humna sammuu, humna siyaasaa, humna waraanaa, humna saayikolajii, fi humnoota biroo baay'ee. Waan isaan himan mara irraa hin dhoorgin.

Yaada isaanii mara gabatee gurraacha irratti erga keessee booda, gareewwan humnaa irratti yaa mari'atan (Kunis, mee akaakuuwwan humnaa kanneen humna fiizikaalaa fi alfiizikaalaa jechuun ramadaa). Dhuma irratti 'humni' fiiziksii keessatti jecha teeknikaalaa kan jechu humnaa nuti yeroo mara itti fayyadamnu wajjiin yeroo mara hariiroo akka hin qabne akka qayyabatan xiyyeeffannoo isaanii qajeelchi.

Wayitii lammaffaa boqonnaa kanaatti, gochaa 3.3 fi 3.4 hordofuu yaali.

Gochaa 3.3 irratti hundaa’uun barattoonni beekumsa waa’ee humna tuqxuu fi humna hin tuqnee, akka dagaagfatan taasisi.

Gochaa 3.4, (gochaa 3.3 irratti kan hundaa’ee dha). Taateewwan humnaa irraatti mari’achuuf kan wixineeffameedha. Mariiwwan barattootaa gareewwan gurguddoo lamatti qooduun (taateewwan fi humnaa) irra deebi’uu ni dandeessa.

- i) Boca jijjiiruu
- ii) Haalota sochii jijjiiruu

Wayitii 3<sup>ffaa</sup>, barattoonni mee barattoonni gochaa 3.5 yaa dalagan. Asitti, barattoonni akkaataa humni itti safaramu, yuuniitii SI humnaa fi meeshaa humna safaruuf gargaaru irratti beekumssa bu’uuraa ni argatu jedhamee yaadama.

Akkaataa madaalli cedheedhaa itti ijaaramuu fi fayyadu agarsiisuu. Mee barattoonni fakkii qaama madaala cedheedhaa kaasanii haa moggaasanii. Barattoonni humna wanta hanga qabu tokko qilleensa keessatti ol fuudhuuf gargaaru akka safaran gaafadhu.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa tarreeffama hubannoo 3.1 fayyadamuun sakkatta’i. Barattoonni martinuu yoo xiqqaate gahumsa isa xiqqaa irra gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## **6. Qalbeeffachiisuu /Stablization/**

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaanii sirreessuun duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta’e kenniif.

## 3.2 Seerota Sochii Niwutanii

### 1. Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 4

### 2. Dandeettiwwan / Ga'umsaawwan/: Barattootni barannoo kana erga barataniin booda:

- Hiikkaa inershiyaa ni kennu.
- Hangaa fi inershiyaa walitti ni firoomsu.
- Seera sochii tokkoffaa Niiwutanii ni ibsu.
- Hariiroo humnaa, hangaa fi guulaa gidduu jiruu ni addeessu.
- Piroobileemota sasalphoo seera sochii Niiwutanii wajjin walqabatan ni shallagu.
- Hangaa fi ulfaatina addaan ni baasu.
- Hima walqixa  $W = mg$  jedhu diriirsuun ulfaatina wanta tokkoo ni shallagu.
- Seera sochii sadaffaa Niwutanii ni addeessu.
- Ta'iiwwan fiizikaalaa muraasa kanneen gochaawwan jiruu guyyaa guyyaa isaanii keessatti isaan qunnamu seera sochii sadaffaa Niiwutanii wajjiin walitti ni fidu.

### 3. Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman

- Marii.
- Gaaffii fi deebii.
- Ibsa.
- Gochaawwan qabatamaa garee fi dhuunfaa.
- Agarsiisa.

### 4. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa

- Hangaawwan adda addaa.
- Affuuffeewwan (seera sadaffaa agarsiisuuf).
- Niiwuton Meetira.

## 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gochaawwan 3.6 hanga 3.9 yeroon barnootni daree osoo hin jalqabamin dura akka waahilootaa fi maatii isaanii wajjiin mari'atan gaafadhu. Kun immoo marii barattoonni daree keessatti taasisan saffisiisuuf gargaara.

Wayitiin kutaa barnootaa kanaaf ramadame: wayitii-afur faca'iinsi mata dureewwanii gabatee karoora barsiisuuf qophaa'ee irratti agarsiifamee jira.

Barsiisaan gahee Gaaliliyoo fi Niiwutonii seerota sochiiwwanii dagaagsuuf akka seensaatti dhiheessuu irraa eegama.

Gochaawwan 3.6, 3.7 fi 3.8 waa'ee seera sochii tokkoffaa, hariiroo hangaa fi inershiyaa gidduu jiruu fi yaad-rimee haala boqonnaa barattootni akka hubatan gargaaru.

Gochaawwan 3.8 fi fakkii 3.9 irratti hundaa'uun barattoonni taateewwan inershiyaa dhugoomsuu qabu.

Gochaawwan 3.11 fi 3.12 irraa barattoonni taatee humni guula hanga kenname irratti qabu dhugoomsuu qabu.

Gochaawwan kanneen keessatti, seera sochii lammaffaa dhiheessuu ni dandeessa. Fakkeenyota shallagamoo eddattoo kitaaba barataa irraa dalagi. Barattoonni piroobileemota gaafiilee mirkaneeffannoo irra jiran akka dalagan taasisi.

Jiruu guyyaa guyyaa keenya keessatti namni kamiyyuu jecha 'hangaa' fi 'ulfaatinaa' waljala dabarsee itti fayyadama. Barattoonni Gocha 3.14 dalaganii garaagarummaa hangaa fi ulfaatinaa addaan baasanii akka hubatan qajeelchi.

- *Hangi eddoo kamittuu dhaabbataa dha. Garuu ulfaatinni eddoo irratti hundaa’uun jijjiirama.*
- *Hangi qaama safaramaa kaldhabee yoo ta’u, ulfaatinni garuu kalqabee dha.*

Gocha 3.16 waa’ee seera gochaa fi mormii gochaa dhiheessuuf si gargaara.

Mee barattoonni fakkeeniyota muraasa ‘humnoota gochaa fi mormii gochaa jiruu guyyaa guyyaa keessatti isaan qunnamu haa tarreessani. Kana malees kanneen armaan gadii irratti mari’achiisuu ni dandeessa:

- Sochii affuuffee osoo hin hidhamin qilleensaan guutame
- Sochii xayyaaraa
- Xiyyitii qawween dhukaa’e(dhoohe)
- Gochaawwan bishaan daakuu fi doonii fakkeeniyota gochaa fi mormii gochaati

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa tarreeffama gaaffilee mirkaneeffannoo 3.2 fayyadamuun sakatta’i, barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa irra gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## **7. *Qalbeeffachiisuu /Stablization/***

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta’e kenniif.

### 3.3 Humna Rigataa

#### 1. Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 3

#### 2. Dandeettiinwan / Ga'umsaawwan/: Barattooni barannoo kana erga barataniin booda:

- Rigata akka humna sochii hittisutti ni ibsu.
- Fakkeenyota humna rigataa guyyaa maraa hubatamu ni kennu.
- Humna mormii ijaajjoo ni ibsu.
- Hariiroo humna rigataa fi humna mormii ijaajjoo ni agarsiisuu.
- Rigata dhaabbataa fi rigata sochii jechuun addaan ni baasu.
- Hima walqixa herregaa  $f_s = \mu_s F_N$  fi  $f_k = \mu_k F_N$  fayyadamuun piroobileemota herregaa ni dalagu.
- Wantoota rigata daangeessan ni ibsu.
- Faayidaa fi miidhaa rigataa ni addeessu.
- Maloota rigata itti salphisani ni addeessu.

#### 3. Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman

- Marii.
- Gaaffii fi deebii.
- Ibsa.
- Gochaawwan qabatamaa garee fi dhuunfaa.
- Agarsiisa.

#### 4. Meeshaalee deeggarsa barnootaa

- Wantoota adda addaa boca adda addaa qaban fakkeenyaaf dhuqunqula, siliindarii, bilookii reektaangulaaraa, fi kkf).
- Dibata adda addaa rigata hir'isuuf fayyadan.
- Kibriitii fi wantoota naannootti argaman kanneen rigataan ibidda burqisiisan.

#### 5. Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu

##### Karoorsuun dura

Barattooni gochaawwan 3.6 hanga 3.9 yeroon barnootni daree osoo hin jalqabamin dura akka waahiloottaa fi maatii isaanii wajjiin mari'atan

gaafadhu. Kun immoo marii barattoonni daree keessatti taasisan saffisiisuuf gargaara.

Wayitiin kutaa barnootaa kanaaf ramadame: wayitii-3. Waan kana ta'eef matadureewwan haala pirooporshinaalii ta'een tamsaasessuu ni dandeessa.

Gochaalee 3.17, 3.18 fi 3.19 waa'ee rigataa fi sababiiwwan rigataa barsiisuuf karaa banu. Mee barattootni gaafilee tokkoon tokkoo gochaalee keessa jiran deebisuuf haa yaalani. Barattoonni fakkeeniyota haala qabatamaa wajjiin walqabatan himuun deebii akka kennan gochuun yaada isaanii cimsuun marii akka hoo'isan taasisuu ni dandeessa.

Yeroo wayitii kutaa lammaffaa kanaa, barattootni waa'ee akaakuu rigata adda addaa ni baratu.

Gochaaleen 3.20 fi 3.21 barattootni kanneen armaan gadii akka beekaniif wixineeffaman:

- Jiraachuu humna rigata dhaabbataa fi sochii
- Wantoota humna rigataa daangessan
- Jiraachuu humna mormii ijaajjoo
- Piroobileemotaa rigata wajjin walqabatan furuuf foormulaawwan  $f_s = \mu_s F_N$  fi  $f_k = \mu_k F_N$  diriirsuu fi hojii irra oolchuu

Xumura wayitii kutaa irratti, kan sirraa eegamu:

- Taatee rigataa
- Faayiddaa fi miidhaa rigataa
- Maloota rigata hir'isuuf fayyadan

Gocha 3.22 irratti hundaa'uun barattoonni mee "fakkeeniyota faayidaalee rigataa" muraasa haa tarreessan.

Gochaan 3.23 barattoonni waa'ee fakkeeniyota miidhaa rigataa irratti akka mari'atan isaan gargaara.

Lassanuu, dibata dibuu, qubeellaawwan/hamartiiwwan/ fayyadamuu, fi wantoota konkolaachiisuun maloota rigata hir'isuuf fayyadanii dha.



Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 3.3 fayyadamuun sakatta'i, barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

### **6. Qalbeeffachiisuu /Stablization/**

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisanii akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## **Deebiiwwan Gilgaala 3**

### **I. 1. Humna gitamaa hin ta'in**

2. Hangaa fi guula
3. Hammaan walqixaa fi kallattiin faallaa waliinii
4. niwwutonii 9.8
5. Ulfaatina

### **II. 1. Humni gocha dhiibuu yookiin harkisuu qaama tokko irratti dalageeffamuu dha.**

2. Ol fageenyi dirra lafaa irraa yemmuu dabalaa adeemu guulli harkisa lafaa xiqqaachaa adeema. Kanaafuu ulfaatinni guula harkisa lafaa irratti waan hundaa'uuf ol fageenya wajjin jijjiirama.
3. i. Yuunitiin ( $g$ )  $m/s^2$  dha.  
ii. Yuunitiin ( $F_N$ ) niwwutonii(N) dha.  
iii.  $\mu$  yuunitii hin qabu.



**6. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata**

$$\begin{aligned} m &= 40\text{kg} & a &= ? & F_1 &= ma_1 = 40\text{kg}a_1 \\ F_2 &= 2F_1 & & & F_2 &= ma_2 = 40\text{kg}a_2; \text{Garuu } F_2 = 2F_1 \\ & & & & \Rightarrow & 40\text{kg}a_2 = 2(40\text{kg}a_1) \\ & & & & \Rightarrow & a_2 = 2a_1 \end{aligned}$$

**7. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata**

$$\begin{aligned} m &= 5\text{kg} & F_N &= ? & N_F &= mg = 5\text{kg} \times 10\text{m/s}^2 \\ \mu &= 0.25 & F_f &= ? & &= 50\text{N} \\ g &= 10\text{m/s}^2 & & & F_f &= \mu F_N = 0.25 \times 50\text{N} = 12.5\text{N} \end{aligned}$$

**8. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata**

$$\begin{aligned} F_f &= 75\text{N} & \mu &= ? & \mu &= \frac{F_f}{F_N} = \frac{75\text{N}}{150\text{N}} = 0.5 \\ & & & & & \\ F_N &= 150\text{N} & & & & \end{aligned}$$

**9. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata**

$$\begin{aligned} m &= 65\text{kg} & w_E &= ? & w_E &= mg_E = 65\text{kg} \times 10\text{m/s}^2 \\ g_E &= 10\text{m/s}^2 & w_m &= ? & &= 650\text{N} \\ & & & & w_m &= mg_m = 65\text{kg} \times 1.6\text{m/s}^2 \\ g_m &= 1.6\text{m/s}^2 & & & &= 104\text{N} \end{aligned}$$

# BOQONNAA AFUR

## Dalagaa, Anniisaa fi Angoo

*I. Yeroo Boqonnaa Kanaaf Ramadame..... Wayitii 8*

*II. Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: Barattoonni barnoota*

*boqonnaa kana erga xumuraaniin booda:*

- Hiikkaa dalagaa, anniisaa fi aangoo ni kennu akkasumas daayimeenshinii fi Yuuniitii SI isaanii ni addeessuu.
- Foormulaawwan fayyadamuun piroobileemota kanneen dalagaa, anniissaa fi aangoo wajjiin walqabatan ni furu.
- Seera gitaa'ummaa anniisaa jechaan ni ibsuu.
- Anniisaa kuufamaa fi anniisaa sochii addaan ni baasu.
- Yommuu wanti tokko kufu jijjiirama anniisaa ni ibsu.
- Ogummaalee saayinsawoo gochaan ni agarsiisu.
- Ilaalchaa fi sona saayinsawaa ni dagaagsu.

*III. Qabiyyeewwan Barnoota Boqonnichaa*

- Marii-garee xixiqqoo fi gurguddoo.
- Ibsa(leekicharii).
- Agarsiisa.
- Gochaawwan qabatamaa garee fi dhuunfaa.

*IV. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Fakkiiwwan humna wanta hanga qabu irratti dalagaa'u agarsiisan.
- Peendulamii.
- Hanga qaamta tokkoo.
- Fakkii bishaan fincaa'u fi tarbaayinii bubbee.
- Fakkiiwwan daddarbuu anniisaa agarsiisan.

## V. Barsiisuuf Karoorsuu

### Boqonnaa 4: Dalagaa, Anniisaa fi aangoo

wayitii	Qabiyyee	Dandeettiinwan	Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman	Maloota Hordoffii fi Madaallii Akka Ka'umsaatti Kennaman
1 <sup>ffaa</sup>	<b>4.1 Dalagaa</b> • Hiikkaa dalagaa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalagaa ibsuu</li> <li>• Yuuniitii dalagaa murteessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mariin yaada /cimdii/ waliqooduu</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> <li>• Ibsa</li> </ul>	Ibsa dalagaa irratti yaada isaanii ni calaquisu Yuuniitii dalagaa N.m murtaa'e gaafachuu
2 <sup>ffaa</sup>	• Dalagaa kallattii humnaatti dalagame.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hima walqixa W= Fs jecdhu hojii irra oolchuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mariin yaada /cimdii/ waliqooduu</li> <li>• aaffii fi deebii</li> <li>• bsa</li> <li>• ojii dhuunfaa fi garee</li> </ul>	Piroobileemota furuuf foormullaa w=Fs akkamitti akka itti fayyadaman daawwachuu
3 <sup>ffaa</sup>	<b>4.2 Anniisaa</b> • Anniisaa • Akaakuuwwan anniisaa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jecha anniisaa jedhu ibsuu</li> <li>• Akkaataa anniisaa fi dalagaan itti hariiroo qabaatan ibsuu</li> <li>• Akaakuuwwan anniisaa tarreessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mariin yaada /cimdii/ waliqooduu</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> <li>• Ibsa</li> <li>• ojii dhuunfaa fi garee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• G abaasa qoomaa ibsa anniisaa irratti</li> <li>• kaakuu anniisaa</li> </ul>

4 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anniisaa Sochii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jecha anniisaa sochii jedhu ibsuu</li> <li>• <math>KE = \frac{1}{2}mv^2</math> hojii irra oolchuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mariin yaada /cimdii/ waliqooduu</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Hojii dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jecha anniisaa sochii jedhu akka ibsan gaafachuu</li> <li>• Wantoota anniisaa sochii qabaatan fakkeeniyota ni kennu kana malees</li> <li>• H ima walqixa</li> <li><math>KE = \frac{1}{2}mv^2</math> fayyadamuun piroobileemota akka furan gochuu</li> </ul>
5 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anniisaa Kuufamaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anniisaa kuufamaa ibsuu</li> <li>• Fakkeeniyota Wantoota anniisa kuufamaa qaban kennuu</li> <li>• <math>PE = mgh</math> hojii irra oolchuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Hojii dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A nniisaa kuufamaa ibsuu</li> <li>• Wantoota anniisaa kuufamaa dhuunfataniif fakkeeniyota kennuu</li> <li>• <math>PE = mgh</math> hojii irra oolchuu</li> </ul>
6 <sup>ffaa</sup>	<p><b>4.3 Daddarbuu fi gitaa'ummaa anniisaa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seerota gitaa'ummaa anniisaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akkaataa anniisaan akaakuu tokko irraa gara akaakuu birootti itti daddarbu ibsuu</li> <li>• eera gitaa'ummaa anniisaa addeessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii yaada/cimdii/waliihiruu</li> <li>• bsa</li> <li>• garsiisa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akka seera gitaa'ummaa anniisaa himan gaafachuu</li> </ul>

7 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anniisaa wantoota kufan(bishaan jigu)</li> <li>• Maddootaanniisaa biroo(bubbee fi angoo soolaarii)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nniisaan akkamitti bishaan jigu(fincaa'aa) irraa argamu ibsuu</li> <li>• addoota anniisaa biroo waamuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mariin yaada/cimdii/waliihiruu</li> <li>•Ibsa</li> <li>• Agarsiisa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mee isaan akkamitti anniisaan bishaan fincaa'aa fi tarbaayinii bubbee irraa itti argamu akka himan gaafadhu</li> </ul>
8 <sup>ffaa</sup>	<p><b>4.4 Aangoo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• angoo ibsuu</li> <li>• uuniitii angoo</li> <li>•Piroobileemota walqabataa furuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aangoo addeessuu fi yuuniitii SI isaa mirkaneessuu</li> <li>• iroobileemota lakkoofsaa furuuf ibsa angootti fayyadamuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Agarsiisa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aangoo akka ibsan fiyuuniitii SI isaa akka addeessan gaafadhu</li> <li>•Piroobileemota lakkoofsaa furuuf ibsa angootti fayyadamuu</li> </ul>

## 4.1 Dalagaa

1. *Yeroo barnoota kanaaf tilmaamame = Wayitii 2*

2. *Dandeettiiwwan/Gahuumsaawwan:- Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattootni:*

- Hiikkaa dalagaa akka baay'attoo humnaa fi fageenya kallatti humnaatti ta'uutti ni kennu.
- Yuuniitota dalagaa ni agarsiisu.
- Hima walqixa “*Dalagaa= humna x fageenyaaa*” jedhutti fayyadamuun piroobileemota ni furu.

3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Ibsa.
- Gaaffii fi deebii.
- Hojii garee fi dhuunfaa.
- Agarsiisa.

4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Wantootni adda addaa hanga adda addaa qaban.
- Meeshaa humna safaru.
- Fakkiiwwan (dhiheessa Suuraawwan dalagaa dalagame wajjiin walqabatu).

5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

### **Karoorsuun dura**

Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa naannoo keetii ykn mana barumsa sadarkaa lammaffaa irraa walitti funaani. Barattootni dursanii hiriyyootaa fi maatii isaanii wajjiin gochaawwan irratti akka mari'atan qajeelchi.

Wayitii lama kutaa barumsaa kana irratti akka dabarsitu gorfamta.

Wayitii tokkoffaa keessatti, mee barattoota gocha 4.1 irratti mari'achiisi. Wayta mari'atan hiikkaa “dalagaa” akka kennan



affeeri. Hiikkaa dalagaan Fiiziksii keessatti qabu irratti xiyyeeffachuun dalagaan Fiiziksii keessatti hiikkaa adda ta'e kan qabu ta'uu akka qayyabatan barattota gargaari.

- Dalagaan dalagameera kan jedhamu yommuu anniisaan akaakuu tokko irraa gara akaakuu birootti daddarbuudha. Hima wal qixa  $W = Fs$  fi yuuniitii SI isaa ibsi. Yuuniitiin waaltawaa dalagaa juulii yoo ta'u iddoo bu'een isaa immoo  $J$  dha.  $1J = 1N.m$
- Wayitii lammaffaa keessatti hima wal qixa  $W = Fs$  fayyadamtee dalagaa shallaguu ni dandeetta, Piroobileemota shallagamoo 1 fi 2 dhuunfaan akka dalagan taasisi.
- Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 4.1 fayyadamuun sakatta'i. barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## 6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 4.2 Anniisaa

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 3*

### 2. *Dandeettiwwan/Gahuumsaawwan/:* Barnoota mata duree kanaa baratanii erga xumuranii booda barattoonni:-

- Hiikkaa anniisaa ni kennu.

- Hariiroo dalagaa fi anniisa gidduu jiru ni ibsu.
- Akaakuuwwan anniisaa ni ibsu.
- Hiikkaa anniisa sochii ni kennu.
- Hima wal qixa  $KE = \frac{1}{2}mv^2$  hojii irra oolchuun piroobileemota shallagamoo ni furu.
- Hiikkaa anniisa kuufamaa ni kennu.
- Fakkeeniyota wantoota anniisa kuufamaa qaban ni kennu.
- Hima wal qixa  $PE = mgh$  hojii irra oolchuun piroobileemota shallagamoo ni furu.

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Ibsa.
- Gaaffii fi deebii.
- Hojii garee fi dhuunfaa (Gochaawwan kenname irratti hundaa'ee).
- Agarsiisa.

### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Wantootni hanga adda addaa, fi meeshaalee hanga safaran.
- Tiroolii.
- Meetira.
- Fakkiiwwanii fi suuraawwan wantoota socho'anii fi wantoota qilleensa keessatti bolali'an.

### 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

#### **Karoorsuun dura**

Meeshaalee Deeggarsa Banootaa naannoo keetii ykn mana barumsa sadarkaa lammaffaa kee irraa funaanuunwalitti gurmeessi. Kana malees barattootni dursanii hiriyyootaa fi maatii isaanii wajjiin gochaawwan irratti akka mari'atan qajeelchi.

Wayitii sadii kutaa barumsaa kana irratti akka dabarsitu heeyyamama. Kanaafuu mata dureewwan barnootaa akkaataa karoora gabatee barnootaaf qophaa'een ramaduu qabda.

Gochaan 4.3 barattoonni, wantootni anniisaa gosoota garaagaraa akka qaban dhugoomsuu qaban.

Marii gocha 4.4 irratti hundaa'uun barattoonni akaakuuwwan anniisaa adda addaa jirachuu isaanii hubachuu qabu. Garuu, anniisaa makaanikaalaa irratti xiyyeeffadhu.

Barattoonni dandeettii bu'uuraa piroobleemota anniisa sochii fi anniisa kuufamaa wajjin walqabatan shallaguu dagaagfachuu isaanii mirkaneeffadhu. Fakkeeniyota shallagamoo daree keessatti dalagi akkasumas, mee barattoonni fakkeeniyota shallagamoo hafan ofii isaanii haa yaalanii.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 4.2 fayyadamuun sakkatta'i, barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## **6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/***

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

### 4.3 Daddarbuu fi Gifaa’ummaa Anniisaa

1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 2*

2. *Dandeettiinwan/ Gahuumsaawwan/:* Barnoota mata duree

*kanaa barataniid erga xumuraniid booda barattoonni:-*

- Akkaataa anniisaan akaakuu tokko irraa gara akaakuu birootti daddarbu ni ibsu.
- Seera gitaa’ummaa anniisaa ni addeessu.
- Akkaataa anniisaan bishaan fincaa’aa irraa itti argamu ni ibsu.
- Maddoota anniisaa muraasa kanneen biroo ni waamu.

3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka’umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Gaaffii fi deebii.
- Ibsa.
- Hojii garee fi dhuunfaa.
- Agarsiisa daddarbuu anniisaa irratti(peendulamii salphaa).

4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Chedheedha.
- Peendulamii salphaa.
- Fakkiiwwan bishaan fincaa’uu fi tarbaayinii bubbee.

5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si’aa’eessuu*

#### **Kroorsuun Dura**

Suuraawwan finca’aa bishaanii fi tarbaayinii bubbee barbaadi akkasumas, meeshaalee deeggarsa barnoota kanneen biroo naannoo keetti argaman funaaniiti,barattoonni gochaawwan irratti dursanii maatii fi hiriyoota isaanii wajjin akka mari’atan qajeelchi.

Wayitiin dimshaashaa barannoo kanaa ramadame lama qofa dha.Gochi 4.6 barattoonni adeemsa jijjiirama anniisaaa hubachuu akka danda’an wixineeffame.

Kitaaba barataa keessatti fakkiin 4.4 fi 4.5 illee adeemsa jijjiirama anniisaa barsiisuuf ni gargaaru. Akkasumas, gochi 4.7 illee jijjiirama anniisaa akaakuu tokko irraa gara akaakuu biraatti taasifamu hubachuuf gargaara.

- Kallattii marii waa'ee anniisaa bishaan gara lafaatti kufaa jiru irraa ka'uun baay'ee barbaachisaa dha.
- Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 4.3 fayyadamuun sakkatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

#### 6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

### 4.4 Aangoo

#### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 1*

#### 2. *Dandeettiinwan / Ga'umsaawwan/:* Barattootni barannoo kana erga barataniin booda:

- Hiikkaa aangoo ni kennu akkasumas yuuniitii SI isaa ni addeessu.
- Ibsa aangoo fayyadamuun piroobileemota shallagamoo ni dalagu.
- Hubannoo isaanii daddarbuu anniisaatiif ni agarsiisu.

#### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii
- Ibsa

4. *Meeshaalee gargaarsa barnoota*
5. *Adeemsa baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

**Karoorsuun dura**

Barattoonni gochaawwan 4.9 osoo barnootni daree hin jalqabamin dura akka waahilootaa fi maatii isaanii wajjiin mari'atan qajeelchi.

Barattoonni akkuma dalagaa aangoon illee Fiiziksii keessatti hiikkaa addaa kan qabu ta'uu haa dhugoomsan. Kanaan booda hiikkaa beekamoo akka tarreessan gaaffadhu.

Adeemsa barnootaa hunda keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 4.4 fayyadamuun sakatta'i, barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

6. *Qalbeeffachiisuu/stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisanii akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

**Deebiiwwan Gilgaala 4**

- |                            |                               |
|----------------------------|-------------------------------|
| I. 1. Humnaa fi qaxxaamura | 6. Seera gitaa'ummaa anniisaa |
| 2. Juulii                  | 7. Aangoo                     |
| 3. Anniisa                 | 8. Waattii(J/s)               |
| 4. Diriiifamaa             | 9. Anniisa sochii fi anniisa  |
| 5. Walfakkaataa            | kuufamaa                      |



**6. Kennamaa**

$$m = 200\text{kg}$$

$$h = 6\text{m}$$

$$t = 2\text{s}$$

$$g = 10\text{m/s}^2$$

**Barbaadamaa**

$$\text{Aangoo} = ?$$

**Furmaata**

$$P = \frac{mgh}{t}$$

$$P = \frac{200\text{kg} \times 6\text{m} \times 10\text{m/s}^2}{2\text{s}}$$

$$\underline{P = 6000\text{ W}}$$

**7. Kennamaa**

$$P = 1000\text{W}$$

$$= 1\text{KW}$$

$$t = 1\text{hr}$$

**Barbaadamaa**

$$E = ?$$

**Furmaata**

$$E = P \times t = 1\text{KW} \times 1\text{hr}$$

$$= 1\text{KWhr}$$



# BOQONNAA SHAN

## Maashinoota Sasalphoo

### *I. Yeroo Boqonnaa Kanaaf Ramadame..... Wayitii 7*

### *II. Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: Barattoonni barnoota*

*boqonnaa kana erga xumuraniin booda:*

- Hiikkaa maashinoota sasalphoo ni kennu akkasumas, faayiddaa isaanii ni addeessu.
- Faayiddaa makaanikaalaa, Reeshiyoo ariitii, fi gahumsa ( $\eta$ ) maashinoota sasalphoo ni ibsu, kana malees gosoota maashinoota sasalphoo ni addeessu.
- Gahee maashinoota sasalphoo jiruuu guyyaa guyyaa keessatti qaban ni addeessu.
- M.A, VR fi  $\eta$  maashinoota sasalphoo ni shallagu.
- Wantoota naannoo isaaniitti argaman irraa maashinoota sasalphoo suphanii ni agarsiisu.
- Ogummaalee saayinsawoo gochaan ni agarsiisu.
- Ilaalcha fi sona saayinsawaa ni dagaagsu.

### *II. Qabiyyeewwan Barnoota Boqonnichaa*

5.1 Hiikkaa maashinootaa

5.2 Hiikkaa MA,VR fi  $\eta$  ni kennu

5.3 Gosoota maashinoota sasalphoo

### *IV.Meeshaalee Gargaarsa Barnoota*

- Maashinoota sasalphoo naannootti argaman akaakuu adda addaa.(Fkn: fonqolcha, albee, qottoo, puuliiwwan, qaxxaamura, burruusa, bal'iinsa habalakaafi kkf)
- Fakkiiwwanii fi suuraawwan maashinoota sasalphoo muraasa.

## V.Barsiisuuf Karoorsuu

### Boqonnaa 5: maashinoota Sasalphoo

Wayitii	Qabiyyee	<i>Dandeettiiwwan</i>	Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman	Maloota Hordoffii fi Madaallii Akka Ka'umsaatti Kennaman
1 <sup>ffaa</sup>	<b>6.1 Hiikkaa Maashinootaa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Faayiddaalee Maashinootaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maashinoota ibsuu</li> <li>Faayiddaa maashinoota sasalphoo addeessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>marii</li> <li>Agarsiisa</li> <li>Ibsa</li> <li>Gaaffii fi deebii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barattoonni gaheewwan maashinoota sasalphoo akka addeessan akkasumas maashinootni akka humna baay'isuu, ariitii baay'isuu fi kallattii jijjiiruu isaanii akka addaan baafatan gaafadhu.</li> </ul>
2 <sup>ffaa</sup>	<b>6.2 Hiikkaa M.A, V.R fi <math>\eta</math></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Faayiddaa Makaanikaalaa</li> <li>Reeshiyoo Ariitii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>M.A, V.R fi <math>\eta</math></b> maashinii ibsuu</li> <li>Ibsa <b>M.A</b> fi <b>V.R</b> hojii irra oolchuun piroobileemota shallagamoo ni furu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>marii</li> <li>Agarsiisa</li> <li>Ibsa</li> <li>Gaaffii fi deebii</li> </ul>	Ba rattoonni hiikkaa <b>M.A</b> fi <b>V.R</b> mashinootaa fayyadamuun piroobileemota fonqolcha, bal'insa habalakaa fi puulii wajjiin wal qabatan akka furan gaafachuu.
3 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gahumsa maashinii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gahumsa maashinii salphaa ibsuuq ixa</li> <li>ibsa <math>\eta</math> diriirsuun piroobileemota furuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>marii</li> <li>Agarsiisa</li> <li>Ibsa</li> <li>Gaaffii fi deebii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Barattoonni hiikkaa gahumsa maashinii akka kennanii fi <math>\eta</math> diriirsuun piroobileemota akka furan gaafadhu</li> </ul>

4 <sup>ffaa</sup>	<b>6.3 Akaakuwwan maashinoota sasalphoo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fonqolcha</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maashinoota sasalphoo tarreessuu</li> <li>Jechoota humna sochooftuu, ba'aa fi utubduu jedhaman ibsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>marii</li> <li>Agarsiisa</li> <li>Ibsa</li> <li>Gaaffii fi deebii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maashinoota sasalphoo tarreessuu fi jechoota humna sochooftuu, ba'aa fi utubduu fonqolchaa akka ibsan barattoota gaafachuu</li> </ul>
5 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- puuliiwwan</li> <li>- Puulii dhaabbataa</li> <li>- Puulii socho'aa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akkaataa VR puuliiwwan dhaabbataa fi socho'aa itti addeessan ibsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>marii</li> <li>Agarsiisa</li> <li>Ibsa</li> <li>Gaaffii fi deebii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Akkaataa VR puuliiwwan dhaabbataa fi socho'aa itti murteessan akka ibsan barattoota gaafachuu</li> </ul>
6 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bal'insa habalakaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>VR</b> bal'insa habalakaa VR= 1/h fayyadamuun addeessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ibsa</li> <li>Agarsiisa</li> <li>Ibsa</li> <li>Gaaffii fi deebii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>VR</b> bal'insa habalakaa VR= 1/h fayyadamuun akka shallagan barattoota gaafachuu</li> </ul>
7 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toorkii</li> <li>- Madaala ulee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hiikkaa Toorkii kennuu</li> <li>Toorkiin akka taatee naannessuu uumu addaan baasuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ibsa</li> <li>Agarsiisa</li> <li>Ibsa</li> <li>Gaaffii fi deebii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>hiikkaa Toorkii akka kennanii fi Toorkiin taatee naannessuu kan uumu ta'uu akka ibsan barattoota gaafachuu</li> </ul>

## 5.1 Hiikkaa Maashinootaa

1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 1*

2. *Dandeettiinwan / Ga'umsaawwan/:* Barattooni barannoo kana  
*erga barataniin booda:*

- Hiikkaa maashinootaa akka meeshaalee dalagaa salphatti dalaguuf nu qarqaaranitti ni kennu.
- Faayiddaalee maashinoota sasalphoo kanneen akka kallattii jijjiiruu, humna baay'isuu ykn saffisa baay'isuu ni addeessu.

3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Agarsiisa.
- Gaaffii fi deebii.
- Ibsa.

4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Maashinoota sasalphoo adda addaa (fonqolcha, bal'insa habalakaa, puuliifi kkf)

5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

### **Karoorsuun dura**

Barattooni gochaawwan 5.1 fi 5.2 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura warraa fi waahiloota isaanii wajjiin akka mari'atan qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffisamu taasisa. Meeshaalee deeggarsa barnootaa Meeshaalee deeggarsa barnootaa mana barnoota sadarkaa lammaffaa naannoo keetti argamu irraa ergifadhu.

Kutaa barnoota kanaaf wayitiin heeyyamame tokko qofaa dha. Kanaafuu ati(barsiisaan) wayitii ramadame kana gamnummaan qusatee itti fayyadamuu qabda.

Gochaawwan 5.1 fi 5.2 maashinoota sasalphoo naannooti argaman adda addaa addeessuuf fi yaad-rimee maashinootaa hubachuuf wixineeffaman. Mee barattooni fakkeeniyota maashinoota sasalphoo yaa tarreessan akkasumas maashinootni akkamitti akka hojii isaanii salphisan yaa

addeessan. Marii gochaa 5.3 irratti hundaa'uun maashinootni maaliif akka fayyadan haala qabatamaa ta'een dhugoomsi. Marii kee garee keessa osoo hin lixin dura, mee barattoonni jechoota ijoo ta'an kanneen akka humna sochooftuu fi ba'aa haa hubatan.

Bal'insa habalakaa, biskileetii, puulii fi fonqolcha fayyadamuun maashinootni kunniin akka humna, ariitii baay'isuu fi kallattii jijjiiruu isaanii addaan haa baasan.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 5.1 fayyadamuun sakatta'i. barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## **6. Qalbееffachiisuu/Stablizaton/**

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaaceessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## **5.2 Faayiddaa Makaanikaalaa, Reeshiyoo Ariitii fi Gahumsa Maashinootaa**

**1. Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 2**

**2. Gahumsa Barumsaa:-** Barnoota mata duree kanaa erga baratanii xumuranii booda barattoonni:

- Hiikkaa M.A, V.R fi gahumsa( $\eta$ ) maashinii ni kennu
- Hiikkaa M.A, V.R fi  $\eta$  fayyadamuun piroobileemota shallagamoo ni furu

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Ibsa(leekcherii).
- Gaaffii fi deebii.
- Hojiiwwan qabatamaa garee fi dhuunfaa.
- Agarsiisa.

### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Maashinoota sasalphoo adda addaa kanneen akka M.A, V.R fi  $\eta$  shallaguuf fayyadan.

### 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

#### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gochaawwan 5.5,5.6 fi 5.7 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura warraa fi waahiloota isaanii wajjiin akka mari'atan qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffifamu taasisa. Meeshaalee deeggarsa barnootaa mana barnoota sadarkaa lammaffaa naannoo keetti argamu irraa ergifadhu.

Asitti Wayitiin ramadame lama qofa. Akkuma gabatee 'karoora barsiisuu' irratti mul'isifametti Wayitii tokko M.A fi V.R maashinootaa irratti mari'achiisuun dabarsi. Gochaa 5.5 kan wixineffame, barattoonni yaad-rimee M.A akka hubatan taasisa haaluma walfakkaattuun gochaan 5.6 barattootni V.R maashinii akka hubatan gargaara. Yeroo Wayitii lammaffaa kutaa barumsa kanaa kan irraa hafeef akka waa'ee gahumsa maashinootaa irratti mari'ataniif.

M.A, V.R fi  $\eta$  qaamolee fiizikaalaadhabeeyyii

daayimeenshiinii dha.

Marii gochaa 5.7 irratti hundaa'uun, barattoonni waa'ee 'dalagaa ciicataa', 'dalagaa bu'aa' fi 'anniisaa 'qisaasa'e' fi 'gahuumsa maashinootaa' beekumsa isaanii ni ijaaru.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa Gaaffilee mirkaneeffannoo 5.2 fayyadamuun sakkatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

#### 6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisanii akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

### 5.3 Akaakuuwan Maashinoota Sasalphoo

#### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 4*

#### 2. *Dandeettiinwan / Ga'umsaawwan/:* Barattootni barannoo kana erga barataniin booda:

- Hiikkaa human sochooftuu, ba'aa fi utubduu ni kennu.
- Mahinoota salphaa ni tarreessu.
- Fonqolcha ni ibsu akkasumas MA, VR fi gahumsa isaa ni murteesssu.
- $V.R = \ell/h$  fayyadamuun Reeshiyoo ariitii bal'insa habalakaa ni murteesssu.
- Akkaataa VR puulii dhaabbataa fi socho'aa hanga puulii socho'aa lama itti addeessan ni ibsu.
- Modeelota maashinoota sasalphoo muraasa wantoota naannoo isaaniitti argaman irraa ni ijaaru.
- Hiikkaa Toorkii ni kennu.
- Toorkiin taatee martoo akka uumu ni addeessu.

### **3. Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman**

- Marii.
- Ibsa.
- Gaaffii fi fi deebii.
- Hojii garee fi dhuunfaa.
- Agarsiisa.

### **4. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa**

- Fonqolcha, puulii, bal'insa habalkaa, biloonii(screw), qaxxaamura, burruusa, faasii, fi Maashinoota naannotti argaman.

### **5. Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu**

#### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gochaawwan 5.8 fi 5.9 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura warraa fi waahiloota isaanii wajjiin akka mari'atan qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffisifaamu taasisa. Barattootni maashinoota sasalphoo Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa irratti tarreeffaman argatuu danda'u ykn mana barnoota sadarkaa lammaffaa naannoo keeti argamu irra ergifadhu. Mee barattoonni akkuma Wayitii lammaffaa xumuraniin daree keessattii fi dhuma torbee irratti mana isaaniitti piroojektii irraati daree barumsaatti dura haa mari'atan.

Kutaa barumsaa kanaaf Wayitii afur kennitaaf. Faca'iinsi mata dureewwanii Wayitiidhaaf ramadame akkuma gabatee karoora irratti mul'ifame fakkaata. Mee barattoonni gochaa 5.8 irratti haa mari'atanii. Barattoonni gosoota maashinoota jahan akka addaan baasan qajeelchi. Gochaan 5.9 barattoonni waa'ee fonqolchaa akka hubataniif karoorfame. Madaallii fakkeenya gaarii waa'ee yaad-rimee fonqoolchaa akka hubatan gargaara. Wayitii lammaffaa kutaa barumsa kanaa irratti waa'ee puulii irratti akka mari'ataniif qindaa'e. Mee barattoonni puuliiwwan maal akka



ta'an jecha isaaniitiin haa ibsan. Haaluma walfakkaatuun puuliiwwan dhaabbataa fi socho'aa akka addeessan gaafadhu.

Wayitii sadaffaa kutaa barnootaa kanaa bal'insa habalakaa irratti akka mari'atan heeyyamiif.

Mee barattoonni pireebileemota baay'ee dalaguun dandeettii shallaguu isaanii haa ijaaran.

Wayitii dhumaa irratti "Toorkii" irratti akka mariataniif lafa kaa'ame. Barattoonni fakkeeniyota baay'ee Toorkiin jiruu keenya guyyaa guyyaa keessaa eessatti akka fayyadan akka tarreessan gaafadhu. Barattoonni Toorkii irratti yaada bu'uuraa akka argatan piroobileemota shallagamoo muraasa akka dalagan gaafadhu.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 5.3 fayyadamuun sakatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## ***6. Qalbeeffachiisuu/stablization/***

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisaniif akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## Deebiiwwan Gilgaala 5

I. 1. d                      2. a                      3. b                      4. a

II. 1. Maashinii kallattii jijjiiru                      2. Humna sochooftuu  
 3. Reeshiyoo Ariitii                      4. Faayidaa Makaanikaalaa  
 5. Ga'umsa

III. 1. Lakkii.Yeroo hundumaa sababa rigataatiin anniisaan waan  
 qisaasa'uuf ga'umsi 100% irra xiqqaa dha.

2. (i) Humna baay'isuuf  
 (ii) Saffisa(Fageenya)baay'isuuf  
 (iii) Kallattii humnaa jijjiiruuf

IV. 1.

Humna Baay'istuu	Saffisa Baay'iftuu	Jijjiirtuu Kallattii Humna Sochooftuu
Bal'insa Habalakaa		
Fonqolcha		
Puulii Sochooftuu		Puulii dhaabbataa

2. **Kennamaa**

$$L = 24N$$

$$E = 6N$$

L: Ba'aa

E: Humna sochooftuu

**Barbaadamaa**

$$MA = ?$$

**Furmaata**

$$MA = \frac{L}{E} = \frac{24N}{6N} = 4$$

### 3. Kennamaa

$$L = \text{Ulfaatina} = 500\text{N}$$

$$E = 150\text{N}$$

$$S_E = \text{Dheerina} = 20\text{m}$$

$$S_L = \text{Hojjaa} = 5\text{m}$$

### Barbaadamaa

a) VR

b) MA

c)  $W_i$

d)  $W_o$

e)  $\eta$

### Furmaata

$$\text{a) } VR = \frac{\text{Dheerina Bal'insa Habakaa}}{\text{Hojjaa Bal'insa Habakaa}} = \frac{S_E}{S_L} = \frac{20\text{m}}{5\text{m}} = 4$$

$$\text{b) } MA = \frac{\text{Ba'aa}}{\text{Humna sochooftuu}} = \frac{L}{E} = \frac{500\text{N}}{150\text{N}} = 3.33$$

$$\text{c) } W_i = \text{Humna sochooftuu} \times S_E = 150\text{N} \times 20\text{m} = 3000\text{J}$$

$$\text{d) } W_o = \text{Ba'aa} \times S_L = 500\text{N} \times 5\text{m} = 2500\text{J}$$

$$\text{e) } \eta = \frac{W_o}{W_i} \times 100\% = \frac{2500\text{J}}{3000\text{J}} \times 100\% = 83\%$$

# BOQONNAA JAHA

## Teempireecharaa fi Hoo'a

### *I. Yeroo Boqonnaa Kanaaf Ramadame..... Wayitii 9*

### *II. Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: Barattoonni barnoota*

*boqonnaa kana erga xumuraniin booda:*

- Hiikkaa Teempireechera ni kennu akkasumas yuuniitii SI Teempireecharaa ni addeessu.
- Gulantaalee teermoomeetiraa adda addaa moggaasuun hariiroo isaanii ni agarsiisu.
- Hima herregaa hariiroo gulantaalee Teempireecharaa hojii irra oolchuun gulataa tokko gara birootti ni jijjiiru.
- Maddoota hoo'aa muraasa tarreessuun taateewwan hoo'aa ni addeessu.
- Hoo'aa fi teempireechera addaan ni baasu
- Jijjiirama faalkaalee cabbii ni agarsisu.
- Qo'annoo fi qorannoo saayinsawaa ni agarsiisu
- Ilaalchaa fi sona saayinsawaa ni dagaagsu

### *III. Qabiyyeewwan Barnoota Boqonnichaa*

- Marii-garee xiqqaa fi guddaa.
- Ibsa(lekchera).
- Agarsiisa.
- Hojii garee fi dhuunfaa.
- Gaaffii fi fi deebii.

### *IV. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Kaameraa uraa lilmoo.
- Daawwitii diriiraa.
- Leensota adda addaa.
- Duungoo (balbii ifaa).

## V.Barsiisuuf Karoorsuu

### Boqonnaa 6: Teempireecharaa fi Hoo'a

Wayitii	qabiyyee	<i>Dandeettiinwan</i>	Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman	Maloota Hordoffii fi Madaallii Akka Ka'umsaatti Kennaman
1 <sup>ffaa</sup>	<b>5.1 Hiikkaa Teempireecharaa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa Teempireechera kennuu</li> <li>• Teempireecherri safara gidduu galeessa anniisaa sochii suudotaa ta'uu isaa ibsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barattoonni teempireechera karaa lamaan akka ibsan gaafadhu.</li> <li>• Teempireecharaa fi hoo'a addaan haa baasan</li> </ul>
2 <sup>ffaa</sup>	<b>5.2 Teempireechara safauu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maqaa meeshaalee teempireechara safaran waamuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> </ul>	<p>Ba rattoonni meeshaalee safara Teempireecharaa akka waaman gaafachuu.</p> <p>Qaamolee teermoometira yemmuu moggaasan isaan daawwadhu.</p>

3 <sup>ffaa</sup>	<b>6.3 Gulantaalee Teermoomeetiraa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gulantaa Faaranhaayitii</li> <li>• Gulantaa seelishiyesii</li> <li>• Gulantaa kalviinii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yuunitii SI Teempireecharaa addeessuu</li> <li>• Maqaa gulantaalee Teempireecharaa adda addaa waamuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Dalagaa dhuunfaa</li> </ul>	Barattoonni yuuniitii SI Teempireecharaa akka addeessan fi Gulantaalee Teempireecharaa adda addaa maqaa waamuu
4 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gulantaa teermoomeetira irraa dubbisuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dubbisa teermoomeetiraa dubbisuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barattoonni akka dubbisa Teempireecharaa dubbisan gaafachuu</li> </ul>
5 <sup>ffaa</sup>	<b>6.4 Jijjiiraa Gulantaalee Teempireecharaa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hariiroo gulantaalee seleshiyesii, Faaranhaayitii fi kelviinii gidduu jiruu agarsiisu.</li> <li>• Gulantaa teempireechara tokko gara birootti jijjiiruu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Dalagaa dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalagaa dhuunfaa barattootaa gulantaa Teempireecharaa tokko gara biraatti itti jijjiiran daawwachuu</li> </ul>

6 <sup>ffaa</sup>	<b>6.5 Madda Hoo’aa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoo’a ibsuu</li> <li>• Teempirecharaa fi hoo’a addaan baasuu</li> <li>• Maddoota hoo’aa muraasaa tarreessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ibsa yaada /cimdii/ qooddachuu</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> <li>• Ibsa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barattoonni hiikkaa hoo’aa akka kennanii fi Teempirecharaa fi hoo’aa akka addaan baasan gaafadhu.</li> <li>• Maddoota hoo’aa muraasa naannootti aragaman akka tarreessanii fi dareetti gabaasan isaan gaafadhu.</li> </ul>
7 <sup>ffaa</sup>	<b>6.6 Taatee hoo’aa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dabaluu Teempirecharaa</li> <li>• Babal’achuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taateewwan hoo’isuu addeessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii/ yaada /cimdii/ qooddachuu</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> <li>• ibsa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barattoonni taateewwan hoo’aa kanneen akka dabala Teempirecharaa fi babal’achuu akka addeessan gaafadhu.</li> </ul>

8 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Jijjiirama Faalkaalee</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garaagarummaa hurkisiisuu fi danfisuu ibsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ibsa yaada /cimdii/ qooddachuu</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> <li>• Ibsa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barattoonni taateewwan hoo'aa kanneen akka jijjiirama faalkaalee akka addeessan gaafadhu</li> <li>• Barattoonni garaagarummaa danfisuu fi hurkisiisuu akka himan gaafadhu.</li> </ul>
9 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hurka</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wantoota saffisa hurkaa'uu saffisiisan ibsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ibsa yaada /cimdii/ qooddachuu</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> <li>• Ibsa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barattoonni wantoota saffisa hurkaa'uu saffisiisan akka ibsan gaafachuu</li> </ul>



## 6.1 Hiikkaa Teempireecharaa

1. *Yeroo baranoo kanaaf tilmaamame = Wayitii 1*

2. *Dandeettiiwwan/Gahumsaawwan :- Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:-*

- Hiikkaan Teempireecharaa safara qorrinaa ykn hoo'inaa ta'uu isaa ni ibsu.
- Teempireechara akka safara gidduu galeessa anniisaa sochii suudotaatti ni ibsu.

3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaattii Kennaman*

- Marii.
- Agarsiisa.
- Gaaffii fi deebii.
- Ibsa(leekchera).
- Hojii garee fi dhuunfaa.

4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Hoo'isaa(madda hoo'aa)
- Bishaan
- Biikarii

5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu si'aa'eessisuu*

### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gochaawwan 6.1 fi 6.2 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura warraa fi waahiloota isaanii wajjiin akka mari'atan qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffifamu taasisa.

Barattoota kee marii isaanii hoo'aa fi Teempireecharaa irratti maatii isaanii wajjin godhan akka gaabasan gaafadhu. Isaanis garaagarummaa Teempireecharaa fi hoo'aa akka ibsan gaafadhu.

Hariiroo Teempirecharaa fi anniisaa sochii gidduugaleessa molakiyuulotaa gidduu himuu hin irraanfattiin. Anniisa sochii gidduugaleessa moolekiyuulotaa wanta tokkoo jechuun maal jechuu akka ta'e ibsi.

Teempirecherri hamma wantootaa irratti waan hin hundoofneef qaama safaramaa intensiivii ta'uu isaa ibsi. Innis amala wantoota duuchaati. Qaamoleen wantootaa marti Teempirecharaa walfakkaataa qabu. Hoo'i garuu qaama safaramaa ekisteensiivii dha. Innis hamma wantootaa irratti hundaa'a. Fakkeenyaaf, litiriin bishaan 100 fi cobaan bishaanii teempirechera walfakkaataa qabaachuu ni danda'u.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 6.3 fayyadamuun sakatta'i, barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## **6. *Qalbeeffachiisuu /Stablization/***

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaaccessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 6.2 Teempireechera Safaruu

1. *Yeroo barnoota kanaaf tilmaamame = Wayitii 1*

2. *Dandeettiwwan/Gahumsaawwan/:- Barnoota mata duree kanaa erga baratanii xumuranii booda barattoonni:-*

- Meeshaa teempireechera safari maqaa waamuu

3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Agarsiisa.
- Gaaffii fi deebii.
- Ibsa.

4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Teermoomeetira adda addaa(meerkurii, alkoolii, kiliinikaa).

5. *Adeemssa Baruu Barsiisuu si'aa'eessuu*

### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gocha 6.3 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura warraa fi waahiloota isaanii wajjiin akka mari'atan qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffisiifamu taasisa. Barattoota Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa keessatti mul'ifaman keessaa teermoomeetira kan argatuu danda'u yoo jirate gaafadhu ykn manneen barumsaa sadarkaa lammaffaa naannoo keetti argaman gaafachuun ergifachuu ni dandeessa.

Wayitiin tokkoffaan meeshaalee safaraa irratti akka mari'ataniif ramadame. Gochi 6.3 barattoonni beekumsa mala teempireechera itti safaran akka dagaagftan isaan gargaara. Mee barattoonni maloota aadaa beekamoo naannoo isaaniitti teempireechera itti safaruuf fayyadaman haa dubbatan; akkasumas maloota aadaa fi maloota saayinsawaa wal haa dorgomsiisan. Barattoonni faayiddaa fi miidhaa teermoomeetira alkoolii fi teermoomeetiraa meerkurii wal dorgomsiisuun addaan baasanii beekuu qabu.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 6.2 fayyadamuun sakatta'i, barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

### 7. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 6.3 **Gulantaalee Teempireecharaa**

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 2*

### 2. *Dandeettiinwan/Gahuumsaawwan/:- Barnoota mata duree*

*kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:*

- Yuuniitii waaltawaa SI Teempireecharaa ibsuu.
- Gulantaalee Teempireecharaa adda addaa waamuu.
- Dubbisa teempireechara adda addaa dubbisuu.

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Agarsiisa.
- Gaaffii fi deebii.
- Ibsa.
- Hojii garee fi dhuunfaa.

#### **4. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa**

- Fakkiiwwan (gulantaalee sadi waldorgomsiisuuf).
- Teermoomeetirota gulantaalee adda addaa.

#### **5. Adeemsa Baruu Barsiisuu si'aa'eessuu**

##### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gocha 6.4 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura warraa fi waahiloota isaanii wajjiin akka mari'atan qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffisifaamu taasisa. Gochi 6.5 barattoonni teempireechera qaama tokko qabatamaan akka safaran isaan gargaara. Kanaafuu daree barumsaa osoo hin seenin dura gocha kana qindeessi.

Gulantaa seeleshiyesii itti aansuun Gulantaa Faaranaayitii fi dhuma irratti gulantaa kelviinii walbarsiisuun jalqabi. Barattoonni gulantaa “Kelviiniin(k)” qorannoo mana yaalii saayinsii ‘keessatti yuuniitii SI ta’uu isaa haa hubatan. Gochi 6.5 barattoonni teermoomeetita akka dubbisuu danda’aniif wixineeffame. Kanas gareedhaan akka dalagan taasisi.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 6.3; fayyadamuun sakatta’i, barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

#### **6. Qalbeeffachiisuu/Stablization/**

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisanii akka dhufan barattota kee qajeelchi.

- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 6.4 Jijjiirraa Gulantaa Feempireecheraa

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 1*

### 2. *Dandeettiiwwan/Gahumsaawwan/:* Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:-

- Hariiroo gulantaalee seeleshiyesii, Fahrenheyitii fi kelviinii gidduu jiru ni agarsiisu.
- Gulantaa Teempireecharaa tokko gara birootti ni jijjiiru.

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Piroobileemota furuu.
- Gaaffii fi deebii.
- Ibsa.

### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Chaartii qopheessuun gulantaalee-3 qabu qopheessuun foormullaa jijjiirraa hojjedhu.

### 5. *Adeemssa Baruu Barsiisuu si'aa'eessuu*

#### **Karoorsuun dura**

Foormulaa gulantaa Teempireecharaa tokko gara birootti jijjiiruu ibsuun dura, mee barattoonni maloota gulantaa tokko gara biroo itti jijjiiran haa eeran.

Malootni jijjiirraa isaan ibsan foormulaa kennamu wajjiin, yoo walfakkaate dhinqisiifadhu. Foormulaa waaltawaa irraa yoo dabe immoo gara foormulaa sirriitti akka deebi'an qajeelchi. Tokkoon tokkoo gulantaa jijjiirraa irratti fakkeenyoa shallagamoo dalagiiti, kanaan booda barattoonni jijjiirraa gulataa wajjiin walqabateen gilgaalota baay'ee dalaguun haa

shaakalan. Barattoonni irra caalaatti foormulaa gulantaa seeleshiyesii gara gulantaa Faaranhaayitii diriirsiisuu akka danada'an taasisi.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa Gaaffilee mirkaneeffannoo 6.4; fayyadamuun sakatta'i, barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## **6. Qalbeeffachiisuu/Stablization/**

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## **6.5 Maddoota Hoo'aa**

**1. Yeroo baranoo kanaaf tilmaamame = Wayitii 1**

**2. Dandeettiiwwan/Gahumsaawwan/:** Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:-

- Hoo'i akaakuu anniisaa sababa garaagarummaa teempireecharaatiin wanta tokko irraa gara biraatti yaa'uu isaa ni ibsu.
- Hoo'aa fi teempireechera addaan ni baasuu.
- Maddoota hoo'aa muraasa ni tarreessu.

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Gaaffii fi deebii.
- ibsa.

### 4. *Meeshaalee Gargaara Barnootaa*

- Maddoota hoo'aa salphaa naannootti argaman

### 5. *Adeemssa Baruu Barsiisuu si'aa'eessuu*

#### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gocha 6.6 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura warraa fi waahiloota isaanii wajjiin akka mari'atan qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffisifaamu taasisa.

Gochi 6.6 barattoonni waa'ee hoo'aa, faayiddaa isaa, maddoota isaa fi hariiroo teempireechera wajjiin qabu irratti akka waliin mari'atan gargaara.

Sadarkaa kana irratti barattoonni kee waa'ee Teempireecharaa addeessuu danda'uu qabu. Mee isaan yaad-rimee Teempireecharaa fi hoo'a waldorgomsiiisuun gargar haa baasan. Barattoonni hoo'i akaakuu anniisaa ta'uu isaa fi wanta hoo'e irraa gara wanta qorraatti yaa'uu ta'uu isaa dinqisiifachuu qabu. Mee barattoonni sibiila ulfaataa bishaan hoo'aa keessaa fuudhanii bishaan qorraatti cuuphuun yaalii haa dalagan. Haaluma kanaan teempireecherri sibiila ulfaataa yommuu xiqqaatu teempireecherri bishaan qorraa akka dabaluu haa mirkaneeffatan. Haaluma kanaan kallattii yaa'insa hoo'aa ni dhugoomsu.



Barattoonni waa'ee fakkeeniyota hoo'aa guyyaa guyyaa keessatti nu qunnamu irratti haa mari'atan.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 6.5; fayyadamuun sakatta'i, barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

#### **6. *Qalbeeffachiisuu /Stablization/***

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

### **6.6 Taateewwan Hoo'isuu**

#### **1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame =Wayitii 3***

#### **2. *Dandeettiinwan/Gahumsaawwan: Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:-***

- Babal'inni, dabalinni Teempireecharaa fi jijjiiramni Teempireecharaa taateewwan hoo'aa ta'u isaanii ni addeessuu.
- Garaagarummaa danfuu fi hurkaa'uu gidduu jiru ibsuu
- Wantoota saffisa hurkaa'uu huban ni himu

#### **3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman***

- Marii.
- Agarsiisa.

- Gaaffii fi deebii.
- Ibsa.
- Hojii qabatamaa garee fi dhuunfaa.

#### 4. *Meeshaalee Gargaara Barnootaa*

- Meeshaa kubbaa fi qubeelaa/hamartii/.
- Biikarii.
- Bishaan.
- Teermoometira.
- Diishii.
- Maddoota hoo'aa.
- Chaartiiwwan jijjiirama faalkaalee agarsiisan.

#### 5. *Adeemssa Baruu Barsiisuu si'aa'eessuu*

##### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gochaawwan 6.7, 6.9 fi 6.10 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura maatii fi hiriyyoota isaanii wajjin akka mari'atan qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffisifaamu taasisa.

Mata duree kanaaf Wayitii sadi qofatu kenname. Kanaafuu faca'insa mata duree haaluma kanaan qusattee ramaduu qabda.

Mee barattoonni taateewwan hoo'aa wantoota irratti qabu irratti haa mari'atan. Gochi 6.7 jalqabuma marii kanaaf wixineeffame. Marii barattootaa kanneen armaan gadii akka of keessatti qabatu taasisi.

- **Dabalina Teempirecharaa:** kun kan qo'aratamuu qabu biikarii bishaan qabu hoo'isuunii fi teempirechera isaa yeroo garaagarummaa walqixa ta'e keessatti safaruun ta'uu qaba.

- **Babal’achuu:** kun akkuma fakkii 6.7 fi gochaa 6.8 irratti mul’ifameetti kubaa fi qubeellaa/hamartii/ fayyadamuun qo’atamuu qaba.
- **Jijjiirama Faalkaalee:** kun hamma kiyuubiin cabbie gara bishaanitti jijjiiramuu fi hamma bishaan hurkaa’utti hoo’isuun qo’atama.  
Barattoonni bishaan gara hurkaatti kan jijjiiramu adeemsa adda addaa lamaan danfuu fi hurkaa’uu irraa darbuun ta’uu isaa hubachuu qabu. Barattoonni kanneen armaan gadii dhugoomsuu isaanii mirkaneessi.
- Danfinni dhangala’oo Teempireecharaa murtaa’aa qabxii danfinaa jedhamu irratti yoo ta’u, hurkaa’uun garuu teempireechera kamiyyuu irratti uumamuu ni danda’a.
- Danfinni keessoo dhangala’oo hundaatti kan uumamu yoo ta’u hurkaa’uun garuu dirra dhangala’oo irratti qofa uumama. Gabatee 6.2 ilaaluun garaagarummaa danfinaa fi hurkaa’uu hubadhu.

Gochi 6.9 taatee qorrisiisuu hurkaa akka daawwattu si gargaara. Wantoota saffisa hurkaa’uu bishaanii dabalaa tarreessi. Isaanis teempireechera, bal’ina qaama dirraa fi bubbee/ qilleensa hafuuruu/dha.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 6.6; fayyadamuun sakatta’i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## 6. *Qalbeefachiisuu /Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceessii xumuri.

- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisaniif akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## Deebiiwwan Gilgaala 6

- I.** 1. Dhugaa                      2. Soba                      3. . Dhugaa  
 4. . Dhugaa                      5. Soba                      6. . Dhugaa

- II.** 1. d                      2. a                      3. b                      4. c                      5. f  
 6. e                      7. G                      8. I                      9. h

**III.** 1. Teermoomeetira

2. 0°C fi 100°C

3. Teempireecharri ni dabala, akkasumas babal'achuu yookiin faalkaa isaa jijjiiruu ni dan da'a.

4. Gulantaalee Seelshiyeesii, Faaranaayitii fi kelviinii.

5. Baquun adeemsa jijjiirama faalkaa jajjaboo irraa gara dhangala'ootti taasifamuu dha.

6. Taateen babal'achuu hoo'aa, dabalata hamma qaamaa wanta tokkoo yemmuu hoo'a argatu taasifamuu dha.

7. Danfuun qaama dhangala'ichaa hundaatti kan raawwatu yoo ta'u, hurkaa'uun garuu dirra qaamichaa qofatti raawwata.

8. i. Madda hoo'aa                      ii. Bubbee                      iii. Bal'ina dirraa

- IV.** 1. Babal'atu                      2. Teempireechara                      3. Kelviinii  
 4. Juulii                      5. Teempireechara                      6. Hurkaa'uu

**V. 1. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata**

$$T_c = 50^\circ\text{C}$$

$$T_k = ?$$

$$\begin{aligned} T_k &= T_c + 273 \\ &= 50 + 273 \\ &= 323\text{k} \end{aligned}$$

**2. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata**

$$T_c = 40^\circ\text{C}$$

$$T_F = ?$$

$$\begin{aligned} T_F &= \frac{9}{5}T_c + 32 \\ T_F &= \frac{9}{5} \times 40 + 32 \\ T_F &= 104^\circ\text{F} \end{aligned}$$

**3. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata**

$$T_k = 310\text{k}$$

$$T_F = ?$$

$$\begin{aligned} T_F &= \frac{9}{5}T_c + 32 \\ \text{Garuu, } T_c &= T_k - 273 \\ \Rightarrow T_F &= \frac{9}{5}(T_k - 273) + 32 \\ \Rightarrow T_F &= \frac{9}{5}(310 - 273) + 32 \\ \therefore T_F &= 98.6^\circ\text{F} \end{aligned}$$

# BOQONNAA TORBA

## Sagalee

### ***I. Yeroo Boqonnaa Kanaaf Ramadame..... Wayitii 5***

### ***II. Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: Barattoonni barnoota***

*boqonnaa kana erga xumuraniin booda:*

- Hiikkaa sagalee akka akaakuu anniisaa hollannaa wantootaatiin uumamuu fi kan miira dhaga'uu uumutti ni kennu.
- Sagaleen daddarbuuf yaa'aa sagalee barbaaduu isaa addaan ni baasu.
- Saffisa sagalee qilleensa keessatti qabu murteessuudhaaf yaaliin mirkaneessuun ni ibsuu.
- Wantoota saffisa sagalee qilleensa keessatti qabu daangessan ni ibsu.
- Goha/awwaattuu/ ibsuun akka inni itti hojii irra oolu irratti ni mar'atu.
- Mala awwaattuu sagalee fayyadamuun fageenya maddi sagalee qabu ni shallagu.
- Fakkeenya balaqqeessisaa fi xuuxaa sagalee ni kennu.
- Ogummaalee saayinsawoo gochaan ni agarsiisu.
- Ilaalchaa fi sona saayinsawaa ni dagaagsu.

### ***III. Qabiyyeewwan Barnoota Boqonnichaa***

7.1 Hiikkaa sagalee

7.2 UUmamuu fi daddarbuu sagalee

7.3 Saffisa sagalee yaa.a adda addaa keessatti

7.4 Balaqqeessa'uu sagalee

7.5 Goha sagalee hojii irra oolchuu

### ***IV. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa***

- Fal'aana hollannaa/tiyuniing foorkii/.
- Sarartoo.
- Peendulamii salphaa.
- Kubbaa xiqqoo Jirbii fi burruusa (Gochaa ,agarsiisa fakkii 7.5f).
- Fakkii daddarbuu sagalee agarsiisu.
- Fakkii yaalii bilbila-okkotee keessaa.

## V. Barsiisuuf Karoorsuu

### Boqonnaa 7: Sagalee

Wayitii	qabiyyee	Dandeettiiwwan	Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman	Maloota Hordoffii fi Madaallii Akka Ka'umsaatti Kennaman
1 <sup>ffaa</sup>	<b>7.1 Hiikkaa sagalee</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa sagalee akka akaakuu anniisaa miira dhaga'uu uumuu danda'uu ta'uu isaa ibsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• marii</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Gaaffii fi deebii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sagalee fi faayiddaa gurraa akka ibsan Barattoota gaafadhu.</li> </ul>
2 <sup>ffaa</sup>	<b>7.2 Umamuu fi daddarbuu sagalee</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akkaataa sagaleen itti uumamu ibsuu</li> <li>• Sagaleen ddarbuuf yaa'aa sagalee barbaaduu isaa dhugoomsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Dalagaa dhuunfaa fi garee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akkaataa sagaleen itti uumamu agarsiisuu fi ibsuu</li> <li>• Daddarbuu sagaleetiif barbaachisummaa yaa'aa agarsiisuu</li> </ul>

3 <sup>ffaa</sup>	<b>7.3 Saffisa sagalee yaa'aa adda adda addaa keessatti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• saffisa sagaleen qilleensa, jajjaboo fi dhangala'oo keessatti qabu waldorgomsiisuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> </ul>	Saffisa sagalee yaa'aa adda addaa keessatti qabu waldorgomsiisuu; gabatee 7.1 irraa
4 <sup>ffaa</sup>	<b>7.4 Balaqqeessa'uu sagalee</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wantoota sagalee balaqqeessisanii fi xuuxan</li> <li>• Goha/ awwaattuu/</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa gohaa kennuu</li> <li>• Fakkeeniyota xuuxaa fi balaqqeessisaa sagalee gaarii kennuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa gohaakennuu</li> <li>• Fakkeeniyota xuuxaa fi balaqqeessisaa sagalee gaarii kennuu</li> </ul>
5 <sup>ffaa</sup>	<b>7.5 Goha sagalee hojii irra oolchuu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hojii irra oolmaa goha sagalee tarreessuu</li> <li>• <math>v = \frac{2s}{t}</math> fayyadamuun piroobileemota shallagamoo goha wajjiin walqabatan furuu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• hojii irra oolmaa goha sagalee tarreessuu</li> <li>• <math>v = \frac{2s}{t}</math> fayyadamuun piroobileemota shallagamoo awwaattuu wajjiin walqabatan furuu.</li> </ul>



## 7.1 Hiikkaa sagalee

1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame =Wayitii 1*
2. *Dandeettiwwan/Gahumsaawwan/ : Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattooni:-*
  - Hiikkaa sagalee akka akaakuu anniisaa miira dhaga'uu uumuu danda'uutti ni kennu.
3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Keennaman*
  - Marii.
  - Ibsa.
  - Gaaffii fi deebii.
  - Agarsiisa.
4. *Meeshaalee Gargaarsa Barnootaa*
  - Fal'aanaa hollannaa/tiyuniing foorkii/.
  - Sarartoo.
  - Fakkii daddarbuu sagalee agarsiisu.
5. *Adeemssa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

### **Karoorsuun dura**

Barattooni gochaawwan 7.1 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura maatii fi hiriyoota isaanii wajjiin akka mari'atan qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffisifamu taasisa.

Yaad-rimee sagalee fi ibsa sagalee wal barsiisuuf Wayitiin tokko gahaa dha. Gochi 7.1 barattooni ibsa sagalee haa hubataniif qophaa'e. Qindeessaan garee marii barattooni sagalee irratti gaggeessan akka galmeessan affeeri.

Mee barattooni, sagaleen akaakuu anniisaa ta'uu isaa fi yeroo garaagarummaa ta'e tokko keessatti gurraan hubatamuu akka danda'u haa dhugoomsan. Akaakuun sagalee biroo kan namni dhagahuu hin dandeenye garuu bineensotni biroo garuu kan dhagahan ni jira.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 7.1 fayyadamuun sakatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

#### 6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 7.2 Uumamuu fi Daddarbuu Sagalee

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame =Wayitii 1*

### 2. *Dandeettiiwwan/Gahumsaawwan/:* Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:-

- Haala sagaleen itti uumamu ni ibsu.
- Sagaleen daddarbuudhaaf yaa'aa sagalee akka barbaachisu ni himu.

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Ibsa.
- Agarsiisa.
- Gaaffii fi deebii.
- Hojii garee fi dhuunfaa.

#### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Fal'aanaa hollannaa/Tiyuniing foorkii/
- Sarartoo hollatu
- Meehaalee muuziqaa foo'aa (kiraara)

#### 5. *Adeemssa Baruu Barsiisuu si'aa'eessuu*

##### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gochaawwan 7.2,7.3 fi 7.4 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura maatii fi hiriyoota isaanii wajjiin akka mari'atan gaafadhu. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffisifaamu taasisa.

Barattoonni gochaawwan 7.2,7.3 fi 7.4 daree keessatti garee fi dhuunfaan raawwachuu qabu. Gochaawwan kanneen erga dalaganii booda, sagaleen akkamitti akka uumamu ni dhugoomsu. Barattoonni sagaleen bu'a hollannaa wantootaatiin uumamuu isaa ni dinqisiifachuu qabu.

Haaluma walfakkaatuun gochi 7.6 barattoonni akkaataa sagaleen itti daddarbu akka hubataniif qophaa'e. Mee barattoonni gocha kana daree barnootaa alatti haa shaakalan. Barattoonni akka sagaleen maateeriyaalota hunda kanneen akka jajjaboo, dhangala'oo fi gaasii keessa daddarbuu danda'u hubannoo qabaachuu qabu. Isaanis akka sagaleen vaakiyuumii keessa hin daddarbine fakkii yaalii bilbila okkotee kessaatiin agariisuu danda'uu qaban.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 7.2 fayyadamuun sakatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## 6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaaccessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 7.3 Saffisa sagalee Yaa'aa Adda Addaa Keessatti

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 1*

### 2. *Dandeettii/Gahumsaawwan: Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:-*

- Saffisa sagalee qilleensa, jajjaboowwanii fi dhangala'oowwan keessatti qabu waldorgomsiiisu.

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaattii Kennaman*

- Marii.
- Ibsa.
- Gaaffii fi deebii.
- Agarsiisa.

### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Chaartii saffisa sagalee yaa'aa adda addaa keessatti qabu agarsiisu

### 5. *Adeemssa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

#### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gochaawwan 7.7 fi 7.8 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura maatii fi hiriyyoota isaanii wajjiin akka mari'atan

qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffisifaamu taasisa.

Mee barattoonni gocha 7.7. erga raawwatanii booda saffisni sagalee haaluma yaa'a adda addaatiin jijjiiramuu isaa ni dhugoomsu. Gabatee 7.1 irraa saffisni sagalee jajjaboo keessatti qabu saffisa sagalee dhangala'oo fi saffisa sagalee gaasii keessatti qabu caaluu isaa hubachuu qabu.

Barattootaaf saffisa sagalee jajjaboo, dhangala'oo, fi gaasii keessatti qabu irratti odeeffannoo muraasa kenniifii akkina isaanii akka ilaalan gaafadhu. Saffisni sagalee qilleensa keessatti qabu jijjiirama Teempireecharaatiin jijjiirama. Fakkeenyota shallagamoo akka hojii dareetti dalaganii fi gaaffiiwwan walfakkaatan gilgala keessaa akka dalagan heeyyamiif.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 7.3; fayyadamuun sakatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## **6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/***

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisaniis akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 7.4 Balaqqeessa'uu sagalee

1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii I*
2. *Dandeettiiwwan/Gahumsaawwan/ : Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:-*
  - Hiikkaa gohaa akka balaqqeessa'uu sagalee dirra wantoota jajjaboo irraa ta'uutti ni kennu.
  - Wantoota xuuxaa fi balaqqeessisaa sagalee gaarii ta'niif fakkeeniyota ni kennu.
3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman;*
  - Marii.
  - Ibsa.
  - Gaaffii fi deebii.
  - Hojii garee fi dhuunfaa.
  - Agarsiisa.
4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*
  - Xuuxaa fi balaqqeessisaa anniisaa sagalee
5. *Adeemssa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gocha 7.9 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura maatii fi hiriyyoota isaanii wajjin akka mari'atan qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffisifaamu taasisa.

Barattoonni sagaleen akkuma ifaa balaqqeessa'uu isaa dinqisiifachuu qabu. Balaqqeessa'u sagaleen kunis goha/owwaattuu/ jedhama. Kutaa barumsa kanaaf qabxiileen ati irratti xiyyeeffattu keessaa waa'ee xuuxaa fi balaqqeessisaa sagaleeti. Barattootni yaada kana akka hubatan dandeessissuf isaan kamtuu balaqqeessisaa gaarii, xuuxaa yaraa sagalee, akkasumas isaan kamtuu balaqqeessisaa yaraa kan

pirooporshinaaliin xuuxaa sagalee gaarii akka ta'an ilaaluuf mee dirroota wantootaa irratti yaalii haa dalagani.

Barattootaaf saffisa sagalee jajjaboo, dhangala'oo fi gaasii adda addaa keessatti qabu irratti odeeffannoo muraasa kenniifii akkina isaanii akka ilaalan gaafadhu. Saffisni sagalee qilleensa keessatti qabu jijjiirama Teempireecharaatiin jijjiirama. Fakkeenyota shallagamoo akka hojii dareetti dalaganii fi gaaffiiwwan walfakkaatan gilgaala keessaa akka dalagan heeyyamiif.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 7.4; fayyadamuun sakatta'i. barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

#### **6. Qalbeeffachiisuu/Stablization/**

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

### **7.5 Goha/Awwaattuu/ sagalee Hojii Irra Oolchuu**

**1. Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 1**

**2. Dandeettiinwan/Gahumsaawwan/:** Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:-

- Hojii irra oolfama goha/owwaattuu/ mursaasa ni tarreessu.

- Foormulaa  $v = \frac{2s}{t}$  fayyadamuun piroobileemota sagalee wajjiin.  
walqabatan ni furu.

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Ibsa.
- Gaaffii fi deebii
- Hojii garee fi dhuunfaa

### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Fakkiiwwan

### 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

#### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gocha 7.6 irratti barnootni daree osoo hin jalqabamin dura maatii fi hiriyyoota isaanii wajjin akka mari'atan qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffisifaamu taasisa.

Barattoonni akka waa'ee sagalee irrattii fi hima walqixa saffisa sagalee hariiroo fageenyaa fi yeroo itti fudhatu wajjiin qabaniin beekumsa isaanii akka irra deebi'an gaafadhu. Maloota goha/awwaattuu/ sagaleetiin saffisa sagalee qilleensa keessatti qabu piroobileemota eddattoo ta'an dalagi. Barattoonni piroobileemota filatamoo ta'an gilgaala keessaa akka dalagan gaafadhu.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 7.5 fayyadamuun sakatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.



## 6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## Deebiiwwan Gilgaala 7

- I. 1. Dhugaa                      2. Soba                              3. Soba  
4. Soba                              5. Soba                              6. Soba

- II. 1. Madda, yaa'aa fi gurra dhagahu  
2. 17m  
3. 331m/s

- III. 1. Sagaleen hollannaa wantootaan uumama.  
2. Sagaleen akaakuu anniisaati.  
3. Gohaana, sagaleen gara madda issatti yemmuu balaqqeeffamu uumama.  
4. Suudoonni jajjaboo keessatti argaman baay'ee kan walitti dhihaatan waan ta'aniif anniisa walitti bu'insa suudoowwaniin daddabarsu. Kanaafuu sagaleen daddafee jajjaboo keessa daddarba.

- IV. 1. e                      2. d                      3. c                      4. a                      5. f                      6. b

**V. 1. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata**

$$v_o = 331\text{m/s} \quad s = ? \quad 2s = v_o t \Rightarrow s = \frac{v_o t}{2}$$

$$t = 5.3\text{s} \quad \Rightarrow s = \frac{331\text{m/s} \times 5.3\text{s}}{2}$$

$$\Rightarrow \underline{s = 877.15\text{m}}$$

**2. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata**

$$t = 0.6\text{s} \quad s = ? \quad 2s = vt \Rightarrow s = \frac{vt}{2}$$

$$v = 1450\text{m/s} \quad \Rightarrow s = \frac{1450\text{m/s} \times 0.6\text{s}}{2}$$

$$\Rightarrow \underline{s = 435\text{m}}$$

**3. Kennamaa Barbaadamaa Furmaata**

$$t = 4.5\text{s} \quad s = ? \quad \text{Yeroo sagaleen baabura}$$

$$v = 331\text{m/s}$$

irraa hanga nama dhagahutti  
gahuuf irraa fudhatu 4.5s  
fudhachuu ni dandeessa.

$$\text{Kanaafuu: } s = vt$$

$$\Rightarrow s = 331\text{m/s} \times 4.5\text{s}$$

$$\Rightarrow \underline{s = 1489.5\text{m}}$$

# BOQONNAA SADDEET

## Elektirisiitii fi Maagneetiizimii

**I. Yeroo Boqonnaa Kanaaf Ramadame..... Wayitii 14**

**II. Bu'aawwan Barnoota Boqonnichaa: Barattoonni barnoota**

*boqonnaa kana erga xumuraniin booda:*

- Maagneetii fi amaloota isaa ni addeessu.
- Seera maagneetizimii agarsiisuun ni addeessu.
- Wantoota maagneetawaa fi dhabeeyyii maagneetawaa jechuun ni ramadu.
- Mismaara ayiranii maagneetii gonnoonneen riguun maagneetii mataa isaanii tolchuu ni danda'u.
- Maagneetota gidduutti fakkii sararaawwan humna maagneetawaa ni kaasuu.
- Teeknolojii ammayyaa keessatti faayidaawwan maagneetii muraasa ni ibsu.
- Adeemsa chargessuu elektiriikii: waliin riguun chaargessuu fi qoddachuun chaargessuu agarsiisuun ni addeessu.
- Maqaa akaakuuwwan charjii elektirikii uumama keessatti jiran ni waamu, akkasumas seerota bu'uraa elektirikii dhaabbataa ni ibsu.
- Faayidaalee elektirooskoopii ni addeessu.
- Elektirooskoopii salphaa tolchanii itti fayyadamuun akaakuuwwan charjotaa addaan ni baasu.
- Hiikkaa kaarentii elektirikii ni kennu.
- Daayimeenshinii fi yuuniitii SI kaarentii ni ibsu, akkasumas (Foormulaa  $I = \frac{Q}{t}$  fayyadamuun) piroobileemota shallaguu ni danda'u.
- Kaarentii konveenshinaalii fi kaarentii elektiroonii addaan ni baasu.

- Ruuqulee daandii elektirikii salphaa ni tarreessu,akkasumas ruuqulee elektirikii dabarsoo, bantuu-cuftuu/iswiichii/, dhagaa baatirii fi balbii fayyadamuun daandii elektirikii salphaa ijaaruu fi fakkii isaa kaasuu ni danda'u.
- Hiikkaa dabarsoo fi ittisoo ni kennu ,akkasumas wantoota dabarsoo ykn ittisoo jechuun ramaduu ni danda'u.
- Wantootni dabarsoo ykn ittisoo ta'uu isaanii mirkaneessuuf yaalii ni dalagu.
- Taateewwan kaarentii elektirikii ni addeessu.
- Ogummaalee saayinsawaa gochaan ni agarsiisu.
- Ilaalchaa fi sona saayinsawaa ni dagaagfatu.

### ***III. Qabiyyeewwan Barnoota Boqonnichaa***

- 8.1 Maagneetota
- 8.2 Maappii Sararaawwan Humna Maagneetawaa
- 8.3 Faayidaa Maagneetotaa
- 8.4 Elektirikii dhaabbataa
- 8.5 Maloota Qaamolee Chaarjeessuu
- 8.6 Seera Elektirikii Dhaabbataa
- 8.7 Kaarentii Elektirikii Fi Caalmaa Kuufamaa
- 8.8 Daandii Elektirikii

### ***IV. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa***

- Maagneetii boca adda addaa (akka fakkii 8.1).
- Mismaara ykn ulee ayiranii (riguudhaan maagneetessuuf).
- Lilmoowwan waraqaa/ispiliwwan/, lilmoowwan, albee pilaastika, ulee mukaa, beessee/saantiima/.
- Koompaasii.
- Ulee pilaastikaa fi ulee fuullee(Fakkii 8.1 I garsiisuuf).
- Elektirooskooppii wantoota naannootti argaman irraa tolfame.
- Seelii tokkoffaa fi lammaffaa.
- Ruuqoolee daandii elektirikii(balbii, dabarsoo, baatirii, ameeririi, vooltimeetiraa fi bantuu-cuftuu/iswiichii/).
- Wantoota babarsoo fi ittisoo ta'an.

## V. Barsiisuuf Karoorsuu

### Boqonnaa 8: Elektirisiitii fi Maagneetiizimii

Wayitii	Qabiyyee	<i>Dandeettiinwan</i>	Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman	Maloota Hordoffii fi Madaallii Akka Ka'umsaatti Kennaman
1 <sup>ffaa</sup>	<b>8.1. Maagneetii</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wantoota maagneetawaa fi dhabeeyyii maagneetawaa</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa maagneetii akka mura sibiilaa kan ayirani/ hadiida/ harkisuuf aangoo qabuutti kennuu.</li> <li>• Wantoota maagneetawaa fi dhabeeyyii maagneetawaa gargar baasuu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maagneetiin wantoota maagneetawaa harkisuu isaa agarsiisuu.</li> <li>• Wantoota maagneetawaa fi dhabeeyyii maagneetawaa gargar baasuun ramaduu, agarsiisaa fi ramaddii irratti gabaasa gochuu.</li> </ul>
2 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amaloota maagneetii(Ban toowwan maagneetii, koompaasii, Maagneetiizimii lafaa)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amaloota maagneetii addeessuu</li> <li>• Maagneetiin walabawaan rarraa'e maaliif gara bantoo kaabaa fi kibba ji'oogiraafii agarsiisu ibsuu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Dalagaa dhuunfaa fi garee</li> </ul>	Barattoonni akka:- <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amaloota maagneetii addeessan,</li> <li>• Maagneetiin walaba ta'e rarraa'e tokko maaliif gara bantoo kaabaa fi kibba ji'oogiraafii akka agarsiisu ibsan gaafadhu.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera maagneetizimii addeessuu,</li> <li>• Maagneetii mala mismaara riguutiin tolchuu.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera maagneetizimii addeessuu,</li> <li>• Akkaataa uleen ayiranii itti maagneeteeffamu akka agarsiisan fi gabaasan barattoota gaafachuu</li> </ul>
3 <sup>ffaa</sup>	<b>8.2. Maappii Sararaawwan Humna maagneetii kaasuu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amaloota maagneetii saraawwan humna maagneetii addeessuu.</li> <li>• Maappii Sararaawwan humna maagneetii naannoo ulee maagneetii tokkoo fi maagneetiiwaan lama gidduu jiru kaasuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirree maagneetawaa akka addeessan,</li> <li>• Dirree maaneetawaa saraawwan humna maagneetawaan akka bakka buusan <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Ulee maagneetii tokkoof</li> <li>ii) Uleewwan maagneetii lama gidduu barattoota gaafachuu</li> </ul> </li> </ul>
4 <sup>ffaa</sup>	<b>8.3. Faayiddaalee maagneetotaa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geejjibaaf</li> <li>• Liiftii</li> <li>• Wantoota maagneetawaa fi dhabeeyyii maagneetawaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Faayiddaalee muraasa maagneetii teeknolojii keessatti qabu tarreessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barattoonni faayiddaalee maagneetii muraasa akka addeesssan gaafachuu</li> </ul>

5 <sup>ffaa</sup>	<b>8.4. Elektirikii Dhaabbataa</b> Chaarjiin eessaa dhufa?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa elektirikii dhaabbataa akka saayinsii waa'ee chaarjota dhaabbataa qo'atutti ni ibsu.</li> <li>• Uumama chaarjii elektirikii ni mikaneessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa elektirikii dhaabbataa akka saayinsii waa'ee chaarjota dhaabbataa qo'atutti akka ibsan barattoota gaafachuu.</li> <li>• Uumama chaarjii elektirikii akka mikaneessan gaafachuu</li> </ul>
6 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Akaakuu chaarjotaa</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akaakuu chaarjota lamaan addaan baasu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> <li>• Marii</li> <li>• Ibsa</li> </ul>	Akaakuu chaarjota lamaan akka addaan baasan barattoota gaafachuu
7 <sup>ffaa</sup>	<b>8.5. Maloota chaarjessuu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riguun Chaarjessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adeemsota chaarjessuu addeessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> <li>• Marii</li> <li>• Ibsa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akkaataa qaamni tokko rigamee itti chaarja'u akka agariisanii fi addeessan Barattoota gaafachuu.</li> </ul>
8 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tuqaatiin chaarjessuu</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adeemsawwan chaarjessuu addeessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> <li>• Marii</li> <li>• Ibsa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akkaataa qaamni tokko tuqaatiin yookiin qooddachuun itti chaarja'u akka agariisanii fi addeessan Barattoota gaafachuu.</li> </ul>

9 <sup>ffaa</sup>	<b>8.6. Seera Elektirikii Dhaabbataa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera elektirikii dhaabbataa addeessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Hojii garee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera elektirikii dhaabbataa agarsiisuu fi addeessuu</li> </ul>
10 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektirooskoppii fi faayiddaa isaa</li> <li>• Dalagaa piroojektii (Elektirooskoppii tolchuu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektirooskoppiin maal akka ta'e addeessuu</li> <li>• Fayiddaalee elektirooskoppii tarreessuu</li> <li>• Elektirooskoppii salphaa tolchuu fi itti fayyadamuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Hojii garee dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barattoonni yeroo boqonnaa isaanii elektirooskoppii akka tolchanii fi dalagaa isaanii dareetti akka agarsiisan gaafadhu.</li> </ul>
11 <sup>ffaa</sup>	<b>8.7. Kaarentii Elektiriikii fi Caalmaa Kuufamaa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa Kaarentii</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa Kaarentii elektirikii kennuu</li> <li>• Yuuniitii SI kaarentii ibsuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• ibsa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa Kaarentii elektirikii kennuu</li> <li>• Yuuniitii SI kaarentii ibsuu</li> </ul>
12 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Madda caalmaa kuufamaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hikkaa caalmaa kuufamaa kennuu,</li> <li>• Maddoota caalmaa kufamaa muraasa tarreessuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Hojii garee dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hikkaa caalmaa kuufamaa kennuu,</li> <li>• Maddoota caalmaa kufamaa muraasa tarreessuu</li> </ul>



13 <sup>ffaa</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seelota tokkoffaa fi lammaffaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garaagarummaa seelota tokkoffaa fi lammaffaa gidduu jiru agarsiisuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> </ul> <p>Hojii garee dhuunfaa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Garaagarummaa seelota tokkoffaa fi lammaffaa gidduu jiru agarsiisuu</li> </ul>
14 <sup>ffaa</sup>	<p><b>8.8. Daandii elektirikii</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruuqoolee daandii elektirikii fi iddoo bu'eewwan elektirikii</li> <li>• Kallattii kaarentii elektirikii</li> <li>• Dabarsoowwanii fi ittisoowwan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daandii elektirikii ibsuu</li> <li>• Ruqoolee daandii elektirikii tarreessuu</li> <li>• Iddoo bu'eewwan ruqoolee daandii elektirikii agarsiisuu</li> <li>• kaarentii koonveenshinaalii fi kaarentii elektiroonii gargar baasuu</li> <li>• Hiikkaa dabarsoo fi ittisoo kennuu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marii</li> <li>• Agarsiisa</li> <li>• Ibsa</li> <li>• Hojii garee fi dhuunfaa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruqoolee daandii elektirikii akka tarreessan barattoota gaafachuu</li> <li>• Iddoo bu'eewwan ruqoolee daandii elektirikii agarsiisuu</li> <li>• kaarentii koonveenshinaalii fi kaarentii elektiroonii gargar baasuu</li> <li>• Hiikkaa dabarsoo fi ittisoo kennuu</li> </ul>

## 8.1 Maagneetii

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 2*

#### 2. *Dandeettiinwan/Gahumsaawwan:- Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:*

- Hiikkaa maagneetii akka muraa sibiilaa ayirani/ hadiida/ harkisuuf aangoo qabutti ni kennu.
- Wantoota maagneetawaa fi dhabeeyyii maagneetawaa gargar ni baasu.
- maloota maagneetii ni addeessuu.
- Seerota maagneetiizimii ni addeessuu.
- Magneetiin walaba ta'ee rarraaffame tokko maaliif yeroo maraa gara bantoo kaabaa fi kibba ji' oogiraafii akka agarsiisu ni ibsu.
- Mismaara irraa mala riguu fayyadamuun maagneetii ni tolchu.

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Agarsiisa.
- Marii.
- Ibsa.
- Gaaffii fi fi deebii.
- Hojii qabatamaa garee fi dhuunfaa.
- Ibsa.

### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Kiitii-saaytinsii.
- Maagneetii boca adda addaa qabu (akka fakkii 8.1 keessaatti).
- Ulee ykn mismaara ayirani.
- Fakkiiwwan (dirree maagneetii lafaa agarsiisu).

## 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gochaa 8.1f dukkaana hodhaa kophee itti haroomsan barnootni daree osoo hin jalqabamin dura maatii fi hiriyyoota isaanii wajjiin deemanii akka daawwatan qajeelchi. Kun immoo marii garee booda daree keessatti adeemsifamu akka saffisifaamu taasisa. Kiitii saayinsii handhuura peedaagoojii mana barumsaa keessa barbaadii ulee maagneetii gara dareetti fidi ykn yoo hin arganne ta'e ulee maagneetii mana barumsa sadarkaa lammaffaa dhiihoo kee jiru irraa ergifadhu.

Kutaan barumsaa kun boqonnaa kanaaf kan jalqabaa waan ta'eef mee barattoonni yaada dimshaashaa isaanii maagneetizimii irratti haa mari'atan. Kana malees kan mul'atu fi hin mul'anne ta'uu akka ibsan gaafadhu.

Gochi 8.1 kan qophaa'e barattoonni maagneetiin maal akka ta'e, maaliif akka fayyadu, bocoota kamiin akka isaan argaman akka hubataniif.

Haaluma walfakkaatuun mee barattoonni gocha 8.2 akka hojii dareetti haa dalagan. Kun immoo maateeriyaaalonni maagneetawaa fi dhabeeyyii maagneetawaa akka addaan baasan isaan gargaara.

Gochi 8.3 dareen alatti dalagamuu danda'a. Isaanis ayirani/hadiida maagneetiin riguun maagnetessuu ni danda'u. Barattoonni maagneetiin bantoowwan lama akka qabu dhugoomsuu qabu.

Gochaawwan 8.4 fi 8.7 Wayitii lama keessatti dalagamuu ni danda'u. Walharkisuu fi waldhiibuu maagneetiiwwan lama gidduu jiru agarsiisi. Mee isaan gocha 8.4 maagneetiiwwan lamaan haa dalagan, daawwiiwwan isaanii irra ka'uun mee seera maagneetizimii irra akka gahan gaafadhu.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 8.1; fayyadamuun sakatta'i. Barattoonni marti yoo

xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## **6. Qalbeeffachiisuu/Stablization/**

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## **8.2 Maappii Saraaraawwan humna Maagneetii Kaasuu**

### **1. Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 1**

### **2. Dandeettiiwwan/Gahumsaawwan/:- Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:**

- Amaloota maagneetii saraaraawwan humna maagneetii ni addeessu.
- Saraaraawwan humna maagneetii naannoo maagneetii tokkoo fi maagneetiiwwan lamaan gidduu jiru ni kaasuu.

### **3. Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman**

- Agarsiisa .
- Hojii qabatamaa garee fi dhuunfaa.
- Marii-garee xiqqaa fi guddaa.
- Gaaffii fi fi deebii.
- Ibsa.

#### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Kiitii-saaytinsii.
- Uleewwan maagneetii.
- Daakuu ayiranii.
- Koompaasiiwwan kiisii.
- Fakkiiwwan (chaartii, saraawwan humna maagneetii naannoo maagneetii tokko fi maagneetiiwwan lamaan gidduu jiru qopheessuu).

#### 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessisuu*

##### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gocha 8.8 irratti mari'achuun akaakuuwwan humnaa akka irra deebi'an qajeelchi. Brattoonni Wayitii daree dura gocha 8.9 irratti hiriyyootaa fi maatii isaanii wajjiin akka mari'atan qajeelchi. Kun immo marii booda daree keessatti adeemsifamu saffisiisuuf gargaara.

Gochaa 8.9 qindeessi; akkasumas daakuu ayiranii fayyadamuun ykn maappii koompaasiiwwan fayyadamuun sararaawwan humna maagneetii naannoo ulee maagneetii jiru suuraa kaasi.

Tooftaalee walfakkaataa fayyadamuun sararaawwan humna maagneetii bantoowwan maagneetii walfakkaatanii fi wal hin fakkaanne gidduu jiru akka qoratan barattoota gaafadhu. Barattoonni qabxiilee marii armaan gadii fi agarsiisa armaan olii irraa dhugoomsuu qabu.

- Sararaawwan humna maagneetii gara alaatiin waliigalteedhaan bantoo kaaba irraa gara bantoo kibbaatti akkasumas, maagneetii keessatti bantoo kibbaa irraa gara bantoo kaabbaatti yaa'u.
- Sararaawwan humna maagneetii gonkumaa walhin qaxxaamuran.

- Ciminni dirree maagneetii walitti dhiheenya sararaawwan humna maagneetiidhaan mul'isiifama.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 8.2 fayyadamuun sakatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## 6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaaccesii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 8.3 Faayidaalee Maagneetii

1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 1*

2. *Dandeettiinwan/Gahumsaawwan :- Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:*

- Faayidaalee maagneetiin teeknoolojii keessatti qabu ni tarreessuu.

3. *Mala Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Agarsiisa.
- Ibsa.

#### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Ispiikarii (raadiyoo ykn teephii irraa).
- Motoroota xixiqqoo ykn jenereetara.
- Koompaasii.

#### 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessisuu*

##### **Karoorsuun dura**

Barattooni gocha 8.10 Wayitii daree dura hiriyyootaa fi maatii isaanii wajjiin irratti akka mari'atan qajeelchi. Kun immo marii booda daree keessatti adeemsifamu saffisiisuuf gargaara.

Fayidaalee maagneetotaa ilaalchisee waan beekan akka ibsan barattoota gaafadhu; gochi 8.10 dhimma kanaaf qophaa'e. Barattooni akkaataa maagneetiin wantoota maagneetawaa fi dhabeeyyii maagneetawaa itti adda baasu dinqisiifachuu qabu. Mana yaalii keessatti wantoota ayiranii/hadiida irraa tolfaman wantoota biroo irraa maagneetii fayyadamuun garagar baasuuf gochaalee akka dalagan gaafadhu.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 8.3 fayyadamuun sakatta'i. Bbarattooni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

#### 6. *Qalbeeffachiisuu /Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaaccessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.

- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 8.4 Elektirikii dhaabbataa

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 2*

### 2. *Gahumsa Barumsaa:- Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:*

- Hiiikkaa Elektirikii dhaabbataa akka saayinsii waa'ee chaarjii boqonnaa irra jiru qoratutti ni kennu.
- Uumama chaarjii elektirikii ni addeessu.

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka,umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Ibsa.
- Gaaffii fi deebii.
- Hojiiwwan garee fi dhuunfaa.
- Agarsiisa.

### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Ulee pilaastikaa, ulee fullee, huccuu haarrii
- Fakkiiwwan caasaa atoomawaa

### 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

#### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gocha 8.11 fi 8.12 Wayitii daree dura hiriyyootaa fi maatii isaanii wajjiin irratti akka mari'atan gaafadhu. Kun immo marii booda daree keessatti adeemsifamu saffisiisuuf gargaara. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa wayitii daree dura barbaadi akkasumas, wantoota chaarjessuu shaakali.

Kutaan barnoota lammaffaa boqonnaa kanaa elektirisiitii dha. Mee mata duree elektirisiitii keessatti barattootni kee kutaa lamaan akka qindaa'e haa hubatan. Kunis elektirikii dhaabbataa- waa'ee chaarjota boqonnaa irra



jiruu kan qo'atu yooo ta'u "kaarentii elektiriisiitii" immoo waa'ee chaarjota sochii irra jiran kan qo'atuu dha.

Waa'ee yaada elektirikii dhaabbataa osoo hin jalqabin dura mee barattoonni akkaataa uumama bakakkaa irratti akka mari'atan taasisi, isaanis yommuu chaarjiin elektirikii duumessa keessatti uumamuu fi gara lafaatti darbu ta'u isaa haa mirkaneeffatan.

Gochi 8.11, waa'ee elektirikii dhaabbataa jalqabsiisuu fi mari'achiisuuf karoofame. Barattootni chaarjotni maal akka ta'an akka addeessan gaafadhu. Haaluma walfakkatuun gochi 8.12 akaakuuwwan chaarjii qorachuuf gargaara.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 8.4 fayyadamuun sakatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## 6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 8.5 Maloota Chaarjessuu

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 2*

### 2. *Dandeettiiwwan/Gahumsaawwan: Barnoota mata duree kanaa erga baratanii xumuranii booda barattoonni:*

- Adeemsaawwan chaarjessuu ni addeessu, (Riguudhaan chaarjessuu fi qoddachuun/ tuqaatiin).

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Agarsiisa.
- Marii.
- Ibsa.
- Gaaffii fi deebii.

### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Ulee pilaastikaa fi rifeensa, ulee fuullee fi huchuu silkii

### 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

#### **Karoorsuun dura**

Barattoonni Wayitii daree dura gocha 8. 13 irratti hiriyyootaa fi maatii isaanii wajjiin akka mari'atan gaafadhu. Kun immo marii booda daree keessatti adeemsifamu saffisiisuuf gargaara.

Kutaan barnootaa kun wantoota chaarjessuu irratti xiyyeeffata. Marii jalqabsiisuuf barattoota kee maloota chaarjessuu irratti waan isaan beekan akka ibsan gaafadhu. Mee chaarjessuu (elektiriikeessuu) irratti wanta isaan qayyabatan akka addeessan gaafadhu.

Gochi 8.13 barattoonni mala riguuu chaarjota wanta tokko irraa gara wanta birootti daddarbu akka dhugoomsaniif qophaa'e.

Mala tuqaatii fayyadamuun wantoota chaarja'anii fi hin chaarjofne kanneen akka affuuffee ykn ulee kubbaa sibiilaa fayyadamuun chaarjeessuu agarsiisi. Barattoonni fakkii 8.12 fayyadamuun maloota chaarjessuu lamaan gargar akka baasan gaafadhu.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 8.5 fayyadamuun sakatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## **6. Qalbeeffachiisuu/Stablization/**

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## **8.6 Seerota Elektirikii dhaabbataa**

### **1. Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 2**

### **2. Dandeettiiwwan/Gahumsaawwan:- Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:**

- Seera elektirikii dhaabbataa ni addeessu.
- Elektirikii dhaabbataan maal akka ta'e ni addeessu
- Fayiddaalee elektirooskooppii ni tarreessu.
- Elektirooskooppii salphaa tolchuun itti fayyadamu.

### **3. Maloota Baruu Barsiisuu Akk Ka'umsaatti Kennaman**

- Agarsiisa.
- Marii.
- Gaaffii fi deebii.
- Ibsa.
- Hojiiwwan garee fi dhuunfaa.

### **4. Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa**

- Elektirooskooppii
- wantoota charja'anii fi hin charjofne kanneen akka affuuffee ykn ulee kubbaa sibiilaa

## 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

### **Karoorsuun dura**

Barattoonni gochaa 8.13 Wayitii daree dura hiriyyootaa fi maatii isaanii wajjiin akka raawwatan gaafadhu. Kun immo marii booda daree keessatti adeemsifamu saffisiisuuf gargaara. Elektirooskoppii mana barumsa sadarkaa lammaffaa dhihoo kee jiru irraa ergifadhu ykn wantoota naannoo keessan jiran irraa mataa keetii tolchi.

### **Dalagaa Piroojektii**

Mee barattoonni elektirooskoppii mataa isaanii wantoota naannoo isaaniitti argaman irraa yeroo boqonnaa isaanii haa tolchani. wantoota naannoo isaanii jiran irraa mataa isaanii gareen haa tolchan.

Elektirooskoppii fayyadamuun akkaataa charjotni elektirikii itti beekaman agarsiisi.

- Elektirooskooppii fayyadamuun charjii wantoota adda addaa irra jiru qorachuu ni danda'u.
- Barattoonni maloota elektirooskoppii itti charjeffamu ni qoratu.
- Gocha 8.14 barattoonni elektirooskoppii mataa isaanii fayyadamuun wantoonni akka charja'anii fi hin charjofne qorachuu akka danda'anf kan qophaa'ee dha. Gochaa 8.15 gochaa barattoonni mallattoo charjota wantichaa irra jiran itti hubachuun beekaniif gargaara.
- Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 8.4 fayyadamuun sakatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## 6. *Qalbeeffachiisuu /Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceedsii xumuri.

- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisaniif akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 8.7 Kaarentii elektirikii fi Caalmaa Kuufamaa

### 1. *Yeroo barnoota kanaaf tilmaamame = Wayitii 2*

#### 2. *Dandeettiwwan/Gahumsaawwan:- Barnoota mata duree kanaa erga barataniif xumuranii booda barattoonni:*

- Hiikkaa kaarentii elektirikii akka hamma chaarjii yeroo yuuniitii tokko keessatti yaa'uutti ni kennu.
- Maddoota caalmaa kuufamaa ni tarreessu.
- Seelii tokkoffaa fi lammaffaa addaan ni baasu.

### 3. *Maloota Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Marii.
- Agarsiisa.
- Ibsa.
- Hojiiwwan garee fi dhuunfaa.
- Gaaffii fi deebii.
- Ibsa.

### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Baatirii.
- Ametirii.
- Vooltimetirii.
- Seelii jalqabaa fi lammaffaa.

### 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

#### **Karoorsuun dura**

Barattoonni Wayitii daree dura gochaa 8.16 fi 8.17 hiriyyootaa fi maatii isaanii wajjiin akka raawwatan gaafadhu. Kun immo marii

booda daree keessatti adeemsifamu saffisiisuuf gargaara. Barattoonni seelii elektirikii akaakuu adda addaa naannoowwan isaaniitii akka fidan gaafadhu.

Kutaan barumsaa kun waa'ee chaarjota sochii irra jiran qorachuun jalqabama. Waan kana ta'eef, mee barattoonni garaagarummaa elektirikii dhaabbataa fi kaarentii elektirikii gidduu jiru haa hubatan.

Gochi 8.16 waa'ee kaarentii elektirikii barsiisuuf gargaara. Marii gocha kanaan booda, hiikkaa kaarentii elektirikii fi yuuniitii SI kaarentii elektirikii barsiisuu jalqabi. Fakkenya piroobileemota eddatoo daree keessatti dalagi akkasumas, mee barattoonni piroobileemota lakkoofsaa gilgaala irraa foormulaa kaarentii fayyadamuun haa dalagan.

Wayitii lammaffaa kutaa barumsa kanaa waa'ee maddoota caalmaa kuufamaa irratti mari'achiisuu qabda. Barattoonni chaarjiin daandii elektirikii keessa kan yaa'u sababii qabxiwwan lamaan gidduutti garaagarummaa sadrkaa anniisaa jiraachuu isaatiin ta'uu haa hubatan. Kunis Caalmaa kuufamaa jedhama. Caalmaan kuufamaa Voolteejii illee akka jedhamu ibsi, yuuniitiin waaltawaa SI voolteejii vooltii jedhama. Eddoo bu'een vooltii (V) dha. Anniisaa kuufamaa harkisa lafaa fayyadamuun anniisa kuufamaa elektirikiin walfakkeessii ibsi.

Barattoonni maddoota caalmaa kuufamaa sarara guddaa, seelii fi baatiriiwwanii akka tarreessan gaafadhu.

Mee barattoonni garaagarummaa seeliiwwan jalqabaa fi lamaffaa akka ibsan gaafadhu.

Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 8.7 fayyadamuun sakatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## 6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceessii xumuri.

- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgaala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.

## 8.8 . Daandii Elektirikii

### 1. *Yeroo Barannoo Kanaaf Tilmaamame = Wayitii 2*

#### 2. *Dandeettiwwan/Gahumsaawwan:* Barnoota mata duree kanaa erga baratani xumuranii booda barattoonni:

- Daandii elektirikii ni ibsu.
- Ruuqolee daandii elektirikii salphaa ni tarreessu.
- Mallattoolee elektirikii ruuqolee daandii elektirikii ni agarsiisu.
- Garaagarumma kaarentii koonveenshinaalii fi kaarentii elektiroonii addaan ni baasu.
- Jechoota dabarsoo fi ittisoo ni ibsu.
- Maateriyaalota dabarsoo fi ittisoo jechuun gargar ni baasu.

### 3. *Mala Baruu Barsiisuu Akka Ka'umsaatti Kennaman*

- Agarsiisa.
- Marii.
- Hojiiwwan garee fi dhuunfaa.
- Gaaffii fi deebii.
- Ibsa.

### 4. *Meeshaalee Deeggarsa Barnootaa*

- Kiitii saayinsii
- Ruuqolee daandii elektirikii (shuboo walqabsiistuu, maddacaalmaa kuufamaa, balbii, bantuu – cuftuu/ iswiichii/)
- Fakkiilee mallattoolee elektirikaalaa agarsiisu
- Maateriyaalota adda addaa gochaa 8.18f

## 5. *Adeemsa Baruu Barsiisuu Si'aa'eessuu*

### **Karoorsuun dura**

Barattoonni daandii elektirikii fakkii 8.18 fayyadamuun dareen barnootaa osoo hin jalqabamin dura hiriyyootaa fi maatii isaanii wajjiin akka tolchan gaafadhu. Kun immoo marii booda barattoonni dareetti adeemsiisan saffisiisuuf gargaara. Ruuqolee daandii elektirikii walitti guuruu fi daandii elektirikii mataa keetii ijaartee agarsiisuu si barbaachisa.

Kutaa barumsaa kana keessatti barattoonni kan irratti mari'achuu qaban waa'ee:

- Ruuqolee daandii elektirikii, kallattii kaarentii, dabarsoowwanii fi ittisoowwan.
- Barattoonni gocha 8.18 raawwachuun maateeriyaaalonni dabarsoo ykn ittisoo elektirikii ta'uu isaanii mirkaneefachuu.
- Adeemsa barnootaa hundaa keessatti barachuu barattootaa gaaffilee mirkaneeffannoo 8.8 fayyadamuun sakatta'i. Barattoonni marti yoo xiqqaate gahumsa barachuu isa xiqqaa galmaan gahuu isaanii mirkaneeffadhu.

## 6. *Qalbeeffachiisuu/Stablization/*

- Barreeffamoota gagabaaboo kennuun barnooticha qaacceessii xumuri.
- Gaaffilee mirkaneeffannoo fi gilgala keessaa gaaffilee muraasa akka hojii daree fi hojmaneetti akka hojjetan akkasumas, barannoo wayitii itti aanu dubbisani akka dhufan barattota kee qajeelchi.
- Hojii daree fi hojmanee isaaniitiif duub deebii kenniif.
- Barattota gaaffilee mirkaneeffannoo deebisuu dadhabaniif gargaarsa adda ta'e kenniif.



## Deebiiwwan Gilgaala 8

- I.** 1. Dhugaa                      2. Dhugaa                      3. Dhugaa  
4. Soba                              5. Soba
- II.** 1. b                              2. c                              3. a                              4. e                              5. d
- III.** 1. d                              2. a                              3. c                              4. b                              5. c  
6. c                              7. b                              8. a
- IV.** 1. Waldhiibuu, walharkisuu                      6. Dabasoo  
1. Dhagaa albuuda sibiilaa                      7. Kaarentii  
2. Ayiranii yookiin hadiida                      8. Tuqaatii  
3. Bantoo maagneetawaa                      9. Negaatiiviin  
4. Ulee, Kottee-fardaa, Boca-U                      10. Niwutirooni
- V.** 1. Foo, a qallaan rarraasanii gara koompaasitti kaleessuunii fi walabaan akka naanna'u taasisuun.  
2. Bantoowwan walfakkaatan kan wal dhiiban yoo ta'u bantoowwan wal hin fakkaanne immoo wal harkisu.  
3. i. Baalota ii. Ulee dabarsoo iii. Mataa/Noobii/(Pileetii sibiilaa) iv. Qabduu Fullee(Sibiila)...
4. Dhabeeyyii maagneetawaan wantoota maagneetiidhaan harkifamuu hin dandeenyee dha.
5. Ayiranii, hadiidaa fi nikeelii
6. Ayiranii fi hadiida ol kaasuuf;  
- Bilbila elektirikii, motorootaa fi raadiyoo tolchuu fi  
- Makoota wantoota garaagaraa keessaa wantoota maagneetawaa ta'an kanneen akka ayiranii addaan baasuuf fayyada.

7. a) Hamma chaarjii  
 b) Kaarentii

8. **Kennamaa**      **Barbaadamaa**      **Furmaata**

$$t = 2s \qquad I = ? \qquad I = \frac{Q}{t} = \frac{10C}{2s} = 5C/s = 5A$$

$$Q = 10C$$












9. **Kennamaa**      **Barbaadamaa**      **Furmaata**

$$I = 4A \qquad Q = ? \qquad Q = It = 4A \times 3s = 12C$$

$$t = 3s$$

10. Dabarsoowwan wantootaa kaarentii elektirikii of keessatti dabarsanii waan ta'aniif elektironootni walabaan isaan keessa sochoo'u. Ittisooowwan garuu wantootaa kaarentii elektirikii of keessatti dabarsuu hin dandeenyee dha.

# WABIWWAN

-  Michael Nelkon (1987). **Advanced Level Physics** (6<sup>th</sup> ed). London: Meinemann Educational Books Ltd.
-  P.M. Whelan, M.J. Hodgson. (1990). **Essential principles of physics** (2<sup>nd</sup> ed). Great Britain: BPC Hazell books.
-  F.L. Verwiebe, G.E. Van Hooft and B.W.Saxon. (1970). **Physics A basic Science** (5<sup>th</sup> ed). USA: New York, American Book Company.
-  J.Bolemon (1989). **Physics an Introduction** (2<sup>nd</sup> ed). USA: New Jersey Englewood cliffs.
-  V.J. Ostdick, D.J.Bord (1995). **Inquiry In to Physics** (3<sup>rd</sup>ed) USA; New York, west publishing company.
-  Habtemariam, Berhanu (2009). **Physics Teaching methods**, Addis Ababa, Africa printing press.
-  [www.primaryresources.co.uk/science/-----](http://www.primaryresources.co.uk/science/-----)
-  [www.unc.edu/~rowlett/units/-----](http://www.unc.edu/~rowlett/units/-----)
-  [www.unitconversion.org](http://www.unitconversion.org).
-  [wiki.answers.com/Q/](http://wiki.answers.com/Q/).
-  [en.wikipedia.org/wiki/physics](http://en.wikipedia.org/wiki/physics).

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **BOQONNAA 1: FIIZIKSII FI SAFARA (wayitii 7)**

#### ***Bu'aawwan Boqonnichaa***

Adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti barattootni:

- Wantooni hundamtuu walitti dhufeenya kan qaban ta'uu sirritti hubatu.
- Daataa yaaliiwwanii yookiin gochaawwanii keessatti akkinoota yookiin hariiroowwan jiran barbaadanii ni argatu.
- Beekumsa yaad-rimeewwan ijoo fiiziksii dagaagsuuf karaalee fi filannoowaan adda addaan fayyadamuu ni danda'u.

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<p><i>Adeemsa fi xumura barnoota mata duree kanaatti barattootni:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa fiiziksii ni kennu.</li> <li>• Dameewwan barnootaa fiiziksii wajjin walitti dhufeenya qaban ni ibsu.</li> <li>• Sababa qo'annoo fiiziksii ni ibsu.</li> </ul>	<p><b><i>1.1.Hiikkaa Fiiziksii (Wayitii 2)</i></b></p> <p>Hiika fiiziksii</p> <p>b. Waan Fiiziksiin qo'atu</p> <p>c. Qo'annoowwan Fiiziksii Wajjiin walitti dhufeenya kan hin qabne.</p>	<p>Barsiisaan maalummaa Fiiziksii ilaalchisee barattootni waan yaadan akka ibsan afeeruu qaba. Yaada barattootaa gabatee gurraachaa irratti tarreessuu qaba. Itti aansuun hiikkaan Fiiziksii afaan Giriikii irraa kan argame ta'uu fi Fiiziksii jechuun “uumama” yookiin “dandeettii jijjiiruu” jechuu akka ta'ee fi walumaagalatti Fiiziksii jechuun qo'annoo jijjiiramaa yookiin geeddarumsaa ta'uu ibsuu qaba.</p> <p>Barsiisaan qo'annoowwan yookiin ogummaalee Fiiziksii wajjin walitti dhufeenya yookiin hariiroo kan hin qabne yoo jiraatani akka kaasan barattoota afeeruun yaada barattootni kaasan garee gareen ramaduun gabatee gurrachaa irratti tarreessuu qaba. Qo'annoowwan kunniin</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
		<p>Fiiziksii wajjin walitti dhufeenya qabaachuu yookiin qabachuu dhiisuu ni danda'u. Fakkeenyaaf, re'ee tiksuun Fiiziksii wajjin walitti dhufeenya hin qabu ta'a, hojii qonnaa keessatti garuu, meeshaalee yookiin mashinoota qonnaa tolchuun beekumsa fiiziksii waan gaafatuuf walitti dhufeenya qaba. Dameewwan saayinsii qorichaa yookiin fayyaa keessatti fakkeenyaaf meeshaalee dooktarootni ittiin fayyadaman kanneen akka maayikirooskooppii fi maashinii ekisi reeyii tochuuf injinarootnii fi fiizistootni qooda guddaa waan qabaniif fiiziksii fi dameewwan saayinsii qorichaan (fayyaan) walitti dhufeenya qabu.</p> <p>Barattoonni Fiiziksiin qo'annoo waliigalaa jijjiiramaa yookiin geeddarumsaa ta'uu sirritti hubachuu qabu. Kunis, sochii fi jijjiirama akkaakuu anniisaa of keessatti qabaachuu ni danda'a. Fiiziksiin waliigala yookiin handhuura saayinsoota hundaatti.</p> <p>Barsiisaan waa'ee jijjiirama anniisaa ilaalchisee waan argan yookiin beekan akka kaasan barattoota afeeruun yaada isaanii erga barreesseen booda kanneen Fiiziksii wajjin walitti dhufeenya qaban irratti marsuun agarsiisuu qaba. Jijjiiramni anniisaa kunniinis bal'inaan ibsamuu qabu.</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
	<p>d. Galma ijoo qo'annoo Fiiziksii</p>	<p>Barattootni waan Fiiziksiin hin qo'annee yookiin walitti dhufeenya kan hin qabne isaan beektan yoo jiraate yaada akka keennan afeeramuu qabu. Fakkeenyaaf, tapha tirgaa, siyaasaa fi amantaan kallattiidhaan Fiiziksii wajjin walitti dhufeenya hin qabani. Herregni illee gosa barnootaa Fiiziksiin qo'atu miti. Fiiziksiin herrega baay'inaan ni fayyadama, garuu Fiiziksiin herregaa miti.</p> <p>Galmaawwan qo'annoowwan Fiiziksii fi herregaan baay'ee garaagara. Barattootni garaagarummaa Fiiziksii fi herregaa qo'achuun ibsuu danda'uu qabu.</p> <p>Galmi ijoo qo'annoo Fiiziksiin argannoowwan haqoota saayinsawaa akka seera Fiizikalaatti kaa'uu dha.</p> <p>Barattootni hiikkaa fi fakkeenya “haqa saayinsawaa” fi “Seera fiizikaalaa” akka kennan gaafatamuu qabu.</p> <p>Barsiisaan yaada fi fakkeeniyota barattootni kennan tartiiba akaakuu isaaniitiin galmeessee qabuu qaba. Fiiziksiin seerota fiizikalaa baay'ee barbaachisaa fi akka waliigalaatti dhugaa ta'an kan qo'atu yoo ta'u, seerotni fiizikaalaa kamiyyuu keessa tasa yoo sobni argama ta'e sakatta'uuf banaa ta'uu qabu. Fakkeenyaaf seerri harkisa giraavitiin sadarkaa atoomii irraa jalqabee hanga sadarkaa gaalooksitti walumaagalatti dhugaa ta'uun isaa mirkanaa'eera.</p> <p>Seerri gitaa'ummaa anniisaan illee haalota murtaa'an</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
	<p>e. Hariiroo saayinsootaa fi gosoota barnootaa kanneen biroo wajjin qabu.</p>	<p>keessatti haqa Yunivarsaalawaa dha. Seerotni kan biroos haqa yunivarsaalawaa ta'uu isaanii mirkanaa'ee qubee guddaa (T)n moggaafaman illee ni jiru. Seerotni kun amantaa yookiin immoo herraga qorachuuf yaad rimmeewwan bu'uuraa ta'uu ni danda'u. Seerotni kuni sobni yookiin wanti isaan faalleessu tokkollee of keessaa utuu hin qabaatin gonkumaa haqa yookiin dhugaa Yunivarsaalawaati. Barattootni dhugaa mallattoo qubee guddaa (T) kan qabu yoo argatani damee barnootaa sana qo'achuu qabu. Akkasumas, garaagarummaa seera fiizikaalawaa fi seera herregaa yookiin seera amantaa keessatti argamu gidduu jiru qo'atanii ibsuu danda'uu qabu. Fakkeenyota dhugaawwan, dhugaa fiizikaalawaa hin taane kennuu qabu. Qo'annoon Fiiziksii dhugaawwan gosa biroo wajjin wal hin falleessu, garuu qo'annoo gosa addaati. Barsiisaan gabatee gurraachaa irratti fakkii geengoo kaasuun keessa yookiin gidduu isaatti Fiiziksii itti barreessuu qaba. Barattootni immoo fakkii kana irraa ka'uun veen diyaagramii kaasuun gosa barnoota meeqatu Fiiziksii wajjin akka walitti duufu agarsisuu danda'uu qabu. Barsiisaan maqaa saayinsoota Fiiziksii wajjin hariiroo qabanii fi kan hin qabne aka himan barattoota</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
		<p>aferuu qaba.</p> <p>Keemistiriin Fiiziksii sadarkaa atoomii dha. Baayolojiin gara (1/3)n keemistirii wajjin walitti dhufa. Barsiisaan dameewwan barnootaa kunniin veen diyaagiraamii keessatti barreessuun hariiroo jiru agarsiisuu qaba. Fakkeenyaaf, keemistiriin geengoo, geengoo Fiiziksii keessatti ta'ee walitti dhufeenya Fiiziksii wajjin qabu agarsiisuun kan danda'amu yoo ta'u keemistirii wajjinis gama tokkoon waltuqsiisuun hariiroo gidduu isaanii jiru mul'isuun ni danda'ama. Baayolojiin Fiiziksii fi Keemistirii wajjin walitti dhufeenya qaba garuu walitti dhufeenyi Fiiziksii wajjin qabu xiqqaa dha. Ji'olojiin gara (1/2)n Fiiziksii wajjin walitti dhufeenya qaba. Fakkeenyaaf, gosa albuudotaa addaan baasuu, hollannaa lafaa fi voolkaanoo akkasumas, adeemsi boba'aa barbaaduun beekumsa Fiiziksii gaafata. Damee ji'oloojii Fiiziksii wajjin walitti dhufeenya kan hin qabnees ni jira. Fakkeenyaaf, seenaa lafaa. Dameewwan harkaa fi miila nam-tolchee ta'an tolchuun illee Fiiziksii dha. Saayikolojiin, ikkoonomiiksii fi sayinsootni hawaasaa tokko tokko Fiiziksii wajjin walitti dhufeenya hin qabani.</p>



**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga’umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dameewwan Fiiziksii ni tarreessu.</li>   <li>• Hariiroo Fiiziksiin teeknoolojii (injinariingii) wajjin qabu ni ibsu.</li> </ul>	<p>f. Dameewwan Fiiziksii</p> <p>g. Hariiroo Teeknoolojii (injinariingii) wajjin qabu.</p>	<p>Barattootni waa’ee dameewwan Fiiziksii kanneen akka astiroonomii, elektirisiitii, elektirooniksii, optiiksii fi kkf fi dameewwan barnootaa Fiiziksiin walitti makamee itti argamu kanneen akka fiizikaal keemistrii, baayoo fiiziksii, fiizikaal gi’ograafii fi kkf wal mari’achuu qabu.</p> <p>Barattootni Fiiziksiin jireenya guyyaa guyyaa isaanii keessatti haala ittiin hojjiirra ooluu danda’u ilaalchisee fakkeenyoata shan akka kannan gaafatamuu qabu. Fakkeenyaaf kanniin armaan gadii fa’aa filachuu ni danda’u.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektirisiitii- ifa irraa argachuuuf fi meeshaalee elektirikii birootti fayyadamuuf.</li> <li>• Mekaaniksii-maahshinoota hojii keenya haala salphaa ta’een hojjechuuf.</li> <li>• Optiiksii-gizaaza(eye glass) ijaa fi meeshaalee optikaalaa.</li> <li>• Elektirooniksii Qunnamtii (Radiyoo, Televizhini, bibilaa fi kkf).</li> <li>• Sochii-saffisa, guula fi kkf</li> </ul> <p>Yaada barattootaan fayyadamuun fakkii daara baaftan guddaa kaasani faayidaa fiiziksiin jireenya keessatti qabu agarsiisuun ni danda’ama.</p> <p>Hariiroo Fiiziksiin injinariingii wajjin qabu qayyabachuun baay’ee barbaachisaa dha. Barattootni injinariingiin Fiiziksii baay’inaan</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga’umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatomuu qaban</b>
<p>Ulaagaalee jahan injinariingiin gaariin ittiin madaalamu ni ibsu.</p>		<p>fayyadamuu isaa garuu kaayyoon injinariingii adda ta’uu isaa sirritti hubachuu qabu. Galmi Fiiziksiin argannoo haqa saayinsawaa dha. Seerri fiizikaalaan tokko dhugaa yookiin soba ta’uu ni danda’a. Malli Fiiziksiin iyyaafannoo dha. Galmi injinariingiin garuu, callaa oomishuu yookiin adeemsota ilmaan namaa fayyadani dha. Malli injinariingiin adeemsa wixinnuu dha malee iyyaafannoo miti.</p> <p>Konkolaataan ga’umsa gaarii qabu yookiin biskileettiin cimaan oomisha injinariingii gaarii dha. Biskileettiin yookiin konkolaatichi gaarii dha, yookiin cimaa jenna malee dhugaa yookiin soba dha hin jedhamu. Injinarootni beekumsa Fiiziksii fi Herrega qaban hunda wixenee gaarii wixineessuuf oolchu. Callaan wixinee isaanis dhugaa yookiin sobaan hin murtaa’u. Barattootni garaagarummaa galmaawwan injinariingii fi Fiiziksii qo’atanii ibsuu danda’uu qabu. Galma iyyaafannoo fi galma wixinnuu qo’atanii ibsuu danda’uu qabu.</p> <p>Callaan injinariingiin ulaagalee jahaan murtaa’a. Barattootni ulaagaalee jahan wixinee gaarii ibsuu danda’uu qabu. Isaanis:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wixinichi akka yaadameetti ni dalagaa? Albeen riqicha ta’uu hin danda’u.</li> <li>2) Wixinichi hojiirra ooluu ni danda’aa? Umrii qabaa? Eddattoon xayyaaraan jeettii (xayyaaraa) dhugaa miti.</li> <li>3) Wixinichi gatii salphaa qabaachuu ni danda’aa? Gatiin kennameef wixineewwan ay</li> </ol>

***Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7***

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatomu qaban</b>
		<p>wajjin yommuu wal madaalamu giidoo namoota bitan wajjin walsimaa? Gatiin</p> <p>rookkeettiwwan addeessaa gatii biskileetii irra ay'ee qaalii dha.</p> <p>4) Namni wixinicha akkamitti hubata? Mijaa'aa dha? Haawwataa dha? Wixineewwan wal fakkaatan wajjin yommuu walmadaalamu salphaa immoo ulfaataa dha?</p> <p>5) Hawaasni wixinichaan fayyadamu wixinicha akkamitti hubata? Wixinichi namoota muraasaa fayyada immoo tajaajila hawaasichaaf oola? Hawasichaaf tajaajila itti fufiinsa qabu hin kennu ta'a. Kanaafuu, namoota tokko tookkoon kan jibbamuu fi kan balaaleeffatamu ta'uu ni danda'a ta'a.</p> <p>6) Naannoo irratti dhiibbaa akkamii qaba? Fakkeenyaaf Buufattootni aangoo gurguddoon naannoo isaaniitiif anniisa elektirikii beerqisiisuu ni danda'u, garuu faalama qilleensa naannoo fiduu danda'u.</p> <p>Barattootni hubannoo isaanii cimsuuf boqonnaawwan gurguddoo Fiziksii keessatti proojektii injinariingii hojjechuu kan qaban ta'uu beekuu qabu. Proojektichi moodeela barattootni tolchan yookiin ijaaran ta'uu ni danda'a. Barattootni dandeettii yaadrimeewwan eddatto saayinsawaa ibsuu guddisuuf waa'ee piroojektii isaanii barreessuu qabu. Piroojektichi yaadrimeewwan Fiiziksii boqonnichaa keessa jiran hundumaa hojiirra kan oolchuu fi mala yookiin tooftaa fi tarsii moo barattootni filatan kan mirkaneessu ta'uu qaba.</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

Dandeettii/Ga'umsa	Qabiyyee	Gochaalee Raawwatamuu qaban
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa qaamolee fiizikaalaa akka qaamolee safaramuu danda'anii fi lakkoofsaa fi yuunitiin ibsamuu danda'anitti ni kennu</li> </ul>	<p><b>1.2. Waaltinaa fi safara (Wayitii 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qaamolee Fiizikaalaa</li> </ul>	<p>Pirojektiiwwan barattootni hojjetan ulaagalee jahaniin madaalamanii yaada murtii argachuu qabu. Proojektootni kunniin qo'annoo Fiiziksiin barattootaaf, maatii isaanii fi biyyaa isaanii faayida qabeessaa fi barbaachisaa ta'uu isaa mirkaneessu.</p> <p>Barattootni qaamoleen fiizikaalaa safaramuu dadna'uu isaanii fi Fiiziksii keessatti qaamoleen safaramoo kamiyyuu lakkoofsaa fi yuunitiiwwan garaagaraan kan safaramuu danda'an ta'uu sirritti hubachuu qabu. Barattootni sirna yuunitiiwwan waalta'an fayyadamuun baay'ee barbaachisaa ta'uu isaa beekuu qabu. Yeroo durii sirnootni yuunitiiwwan baay'een jiru ture. Yeroo ammaa saayintistootni sirna waaltawaa kiiloogiraama /meetirii/ sekondii irratti kan hundaa'ee sirna SI jedhamuun fayyadamu. Barreeffamoota garaagaraa keessatti bu'aawwan tokko tokko sirna graama/seentii meetira/ sekondiin gabaasamuu ni danda'u. Barattootni maqaa qaamolee fiizikaalaa beekamoo ta'an tokko tokko akka waaman gaafatamuu qabu.</p> <p><i>Fakkeenyaaf:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dheerina</li> <li>• Bal'ina</li> <li>• Qabee</li> <li>• Hanga</li> <li>• Yeroo</li> </ul>

***Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7***

Dandeettii/Ga'umsa	Qabiyyee	Gochaalee Raawwatamuu qaban
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qaamolee fiizikaalaa bu'uuraa fi diriirfamoo addaan ni baafatu.</li> <li>• Qaamoolee fiizikaalaa safaramoo yuunitii waaltawaa (SI) isaanii wajjin ni tarreessu.</li> <li>• Qaamolee fiizikaalaa diriirfamoo tokko tokko ni tarreessu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qaamolee fiizikaalaa safaramoo bu'uuraa fi qaamoee diriirfamoo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teempirechara</li> </ul> <p>Tokkoon tokkoon qaamolee fiizikaalaa asii olitti ibsaman yuunitii ofiisaaniitiin kan safaraman ta'uu barattootaaf ibsuun barbaachisaa dha. Yuunitootni qaamolee safaramoo asii olitti ibsaman maal maal akka ta'an barattoota gaafachuu. Fakkeenyaaf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meetira</li> <li>• Iskuweerii-meetirii</li> <li>• Meetir- kiyuubii</li> <li>• Kiiloojiraama /giraama</li> <li>• Sekondii/ daqiiqaa/ Sa'atii/</li> <li>• Kelviinii/Digirii seentigireedii</li> </ul> <p>Barattootni Fiiziksii keessatti qaamolee safaramoo bu'uuraa baay'ee muraasaa fi qaamolee safaramoo baay'ee kanneen biroo qaamolee safaramoo bu'uuraa irraa diriirfaman kan jiran ta'uu dinqisiifachuu qabu.</p> <p>Qaamoleen safaramoo bu'uuraa akkamitti walitti naqamuun qaama fiizikaalaa diriirfamaa tokko akka kennan fakkeenyota sasalphoo kennuun barsiisan barattootaaf agarsiisuu. <i>Fakkeenyaaf:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qaamolee safaramoo bu'uuraa: fageenya (meetira), yeroo (sekondii) fi hanga (kiiloojiraama)</li> <li>• Qaamolee fiizikaalaa diriirfamoo saffisa (sekoodiitti meetira), Humna (Niwutonii = <math>\text{kgm/s}^2</math>)</li> </ul> <p>Barattootni qaamolee safaramoo bu'uuraa hundumaa fi qaamolee</p>

***Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7***

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatomu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa kal-qabee fi kal-dhabee ni kennu.</li> <li>• Fakkeeniyota kal-qabee fi kal-dhabee tokko tokko ni kennu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kal-qabee fi kal-dhabee</li> </ul>	<p>fiizikaalaa diriirfamoo beekamoo ta'an yaadachuu danda'uu qabu. Yeroo Fiiziksiin guddachaa adeemu gareewwan saayintistootni garaagaraa qaama fiizikaalaa tokko safaruuf yuunitota adda addaa fayyadamaa turuu isaanii barattootaaf addeessuu qaba. Fakkeenyaaf dhiibbaa yoo fudhanne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meetrolojistootni dhiibbaa baarii fi miiliibaariin ibsu.</li> <li>• Injinarootni dhiibbaa iskuueerii iinchiitti humna paawundiin ibsu.</li> <li>• Injinarootni keemikaalaa dhiibbaa atomoosferiin ibsu.</li> <li>• Fiizistootni dhiibbaa iskuweerii meetiritti-Nuwutoniin yookiin immoo paaskaaliin ibsu.</li> </ul> <p>Barattootni qaamni safaramaan tokko yuunitota garaagaraan yommuu ibsamu rakkoowwan isaan qunnamuu danda'an irratti mari'achuu qabu.</p> <p>Barattootni, yuunitotni waaltawaan (SI)n waliigaltee saayintistootaa adunyaa tuuta qaamolee safaramoo beekamoo ta'anii fi yuunitota waaltawaa dameewwan saayinsoota hunda keessatti fayyadan qabaachuuf tasisan ta'uu hubachuun dinqisiifachuu qabu. Yuunitotni waaltawaa (SI) qaamolee safaramoo bu'uuraa fi qaamolee diriirfamoo lamaanuu barattootaaf kennamuu qabu.</p> <p>Barattootni yuunitota qaamolee fiizikaalaa diriirfamoo diriirsanii argachuu shaakaluu qabu.</p>

### *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

Dandeettii/Ga'umsa	Qabiyyee	Gochaalee Raawwatomu qaban
		<p>Barattootni qaamoleen fiizikaalaa tokko tokko hamma qofaaf kan ibsaman ta'uu fi kanneen biroon immoo hammaa fi kallattii kan qaban ta'uu hubachuu qabu. Fiizikii keessatti qaamoleen kunniin kal dhabee fi kal-qabee jedhamamuun beekamu.</p> <p>Fakkeeniyotni kan lamaanuu, kan kal-dhabee fi kan kal-qabee barattootaaf kennamuu qabu.</p> <p><i>Fakkeenyaaf:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kal-dhabee-dheerina, hanga, yeroo, kaarentii elektirikii</li> <li>• Kal-qabee – qaxxaamura, ariitii, guula, humna</li> </ul> <p>Barattootni muuxannoo beekamoo qaban irraa fakkeeniyota qaamolee safaramoo kallattii malee ibsamuu danda'an akka kennan gaafatamuu qabu. Barsiisaan fakkeeniyota barattootaan kennaman gabatee gurraachaa irratti tarreessee barreessuu qaba. Qaamoleen kunniin kal-dhabee dha.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barattootni fakkeeniyota qaamolee safaramoo dirqama kallattii wajjin ibsamuu qaban akka kennan gaafatamuu qabu. Barsiisaan fakkeeniyota barattootaan kennaman gabatee gurraachaa irratti tarreesuu qaba. Qaamoleen kunniin kal-qabee dha. Fiiziksiin kal qabee fi kal-dhabee sirriitti ifa godhee addaan baasa.</li> <li>• Barattootni garaagarummaa kal-qabee fi kal-dhabee garaagarummaa qaamolee safaramoo hammaan qofa ibsamaniin fi qaamolee safaramoo hammaa fi kallattiin ibsaman gidduu jiru ta'uu isaa irratti wal mari'achuu qabu. Garaagarummaa</li> </ul>

***Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7***

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatu qaban</b>
		<p>saffisaa fi ariitii gidduu jiru barattootaaf ibsuu. Saffisni hamma qofaan waan ibsamuuf kal-dhabee dha. Ariitiin hammaa fi kallattii wajjin waan ibsamuuf kal qabee dha. Ariitiin, saffisa kallattii murtaa'e wajjin ibsamee dha.</p> <p>Gocha Daree keessaa: Kal-qabee sirriitti kaa'uu. Barattoota garee gareen ramaduu. Koompaasii fi sarartuu fayyadamuun fakkii kal-qabee qaxxaamuraa afur yookiin shan kallattii garaagaraa qaban walduraa duubaan kaasanii dhuma irratti qabxii yookiin tuqaa ittiin jalqabaniif fi ittiin xumuran walqunnamsiisuun kal-qabee isa xumuraa akka barbaadan qajeelfama kannuu. Fakkeenyaaf, saanduqa yookiin yuunitii 10 gara kaabaa deemuu, itti aansee saanduqa (Yuuntii) 15 gara Lixaa deemuu kkf, kal-qabeewwan kallattii afur yookiin shan qaban bakka yookiin qabxii ka'umsaa ta'e tokko irraa ka'uun wal duraa duubaan eegge fi mataa kal-qabeewwanii sararaawwaniin wal qabsiisu. Dhuma irratti kal-qabee xumuraa kal-qabeewwan hunda bakka bu'u xiyyaa qabxii ka'umsaa irraa ka'uun gara qabxii xumuraatti agarsiisu sararuun tolchuu. Gareewwan barattootaa garaagaraaf bifa taphaatiin kal-qabeewwan kallattii adda addaa qabaniif fi kal-qabee qaxxaamuraa isa dhumaa wal fakkaatu qaban kennuufi. Kunis ida'ama kal-qabee dha. Barattootni ida'amni kal-qabeen akka isa kanaa yeroo hundumaa kan walfakkaatu kan hin hintaane ta'uu beekuu qabu.</p>



*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

Dandeettii/Ga'umsa	Qabiyyee	Gochaalee Raawwatomu qaban
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maqaa meeshaa dheerina safaru ni himu.</li> <li>• Dheerina wantoota adda addaa ni safaru.</li> <li>• Hariiroo yuunitota kan akka meetira, kiiloometira seentii meetiraa, miilii meetiraa fi kkf gidduu jiru ni ibsu.</li> <li>• Meetira gara kiiloometira, seentii meetiraa fi miilii meetiraatti ni jijjiiru.</li> </ul>	<p><i>1.3. Dheerina, hangaa fi yeroo safaruu (Wayitii 3)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dheerina safaruu</li> </ul>	<p>Barattootni dheerinaa ykn fageenya adda addaa safaruuf meeshaalee garaagaraa kan fayyadamnu ta'uu hubachuu qabu. Fakkeenyaaf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teepha safaraa-fageenya dheeraa safaruuf,</li> <li>• Sarartuu dheerina xixiqqaa safaruuf,</li> <li>• Maayikiroomeetira yookiin veernarkaaliipparii dheerinaalee baay'ee xixiqqoo ta'an safaruuf fayyadu.</li> </ul> <p>Barattootni dheerina safaruuf meeshaaleen garaaraa kunniin maaliif akka barbaachisan wal mari'achuu qabu.</p> <p>Barattootni meeshaalee sirrii ta'an fayyadamuun dheerinaalee gurguddoo fi xixiqqoo sirriitti safaruu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni dheerinaaleen garaagaraa meeshaalee garaagaraan yommuu safaramani meeshaaleen kunniin yuunitota garaagaraa meetirii irraa diriirfamaniin kan safaran ta'uu hubachuu qabu. Hariiroon yuunitota kunniinii fi meetira gidduu jiru barattootaaf kennamuu qabu.</p> <p>Isaanis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kiiloometira = meetira 1000</li> <li>• Seentiimeetira = meetira <math>\frac{1}{100}</math></li> <li>• Miiliimeetira = meetira <math>\frac{1}{1000}</math></li> </ul>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

Dandeettii/Ga'umsa	Qabiyyee	Gochaalee Raawwatu qaban
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa hangaa akka baay'ina yookiin hamma suudoowwan (maatarii) qaama tokko keessatti argamanitti ni kennu. Maqaa meeshaalee hangaa safaruuf fayyadan tokko tokko ni himu.</li> <li>• Madaala hangaa fayyadamuun hanga qaamolee ni safaru.</li> <li>• Kiilooqiraama gara giraama, miiliigiraama, kuuntaalaa fi tooniitti ni jijjiiru.</li> <li>• Hiikkaa yeroo akka turtii ta'ii yookiin adeemsa fiizikaalaatti ni kennu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hanga safaruu</li> </ul>	<p>Barattootni yuunitii barbaachisaa ta'e fayyadamuun maaliif akka barbaachise irratti mari'achuu qabu.</p> <p><i>Fakkeenyaaf:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fageenyi magaalota lama gidduu jiru maaliif miilii meetiraan hin ibsamne?</li> <li>• Furdinni shuboon tokko maaliif meetiraan hin ibsamne?</li> </ul> <p>Barattootni yuunitota dhaarinaa waljijjiiruu shaakaluu qabu. Barattootni hiikkaa hangaa hamma maatarii qaama tokko keessatti argamuu dha jechuun kennuu danda'auu qabu. Hiikkaan hangaa gaarii inershiyaa irratti hundaa'ee boodaa boqonnaa kan bira keessatti ni kennama.</p> <p>Barattootni hangaawwan wantoota adda addaa meeshaalee kanneen armaan gadii fayyadamuun safaruu qabu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Madaala salphaa</li> <li>• Madaala gubbaan-sahani (madaala hangaa dukkaanaa)</li> <li>• Madaala cedheedhaa</li> </ul> <p>Barattootni akkuma dheerinaa hangi illee yuunitiiwwan garaagaraa kan qabu ta'uu sirritti hubachuu qabu. Hariiroon yuunitota kunniinii fi kiilooqiraama gidduu jiru barattootaaf kennamuu qabu. Fakkeenyaaf:</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maqaa meeshaa yeroo safaru ni waamu.</li> <li>• Tirrisa onnee hiriyyaa isaanii ni safaru.</li> <li>• Sekondii gara daqiiqaa, sa'atii, guyyaa, turban, ji'aa fi waggaatti ni jijjiiru.</li> <li>• Tarsiimoo gaarii itti fayyadamina yeroo ni addeessu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yeroo safaruu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toonii = Kiiloogiraama 1000</li> <li>• Giraama = kiiloogiraama <math>\frac{1}{1000}</math></li> <li>• Miiliigiraama = Kiiloogirama <math>\frac{1}{1000000}</math></li> </ul> <p>Barattootni yuunitii barbaachisaa ta'e fayyadamuun maaliif akka barbaachise irratti mari'achuu qabu.</p> <p><i>Fakkeenyaaf:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hangi nama tokkoo maaliif miiliigiraamiin hin ibsamne?</li> <li>• Hangi qoricha nama dhukkubbatee mana yaalaa keessatti yaalameef kennamu maaliif kiiloogiraamiin hin ibsamne?</li> <li>• Barattootni yuunitota hangaa gosa tokkoo gara gosa biraatti jijjiiruu shaakaluu qabu.</li> </ul> <p>Barattootni meeshaalee kanniin armaan gadii fayyadamuun yeroo safaruu danda'uu qabu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sa'atii miinjaalaa</li> <li>• Sa'atii harkaa</li> <li>• Sa'atii to'annoo yeroo</li> </ul> <p>Barattootni sa'atiin to'annoo yeroo sa'atii minjaalaa caala yeroo sirriitti safaruu ishee ni dinqisiifatu.</p> <p>Barattootni yuunitota asii gaditti ibsaman eesatti ykn yoom yeroo safaruuf akka fayyadan irratti mari'achuu qabu.</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
		<ul style="list-style-type: none"><li>• Waggaan</li><li>• Torbanii fi ji'a</li><li>• Guyyaa</li><li>• Sa'atii</li><li>• Daqqiqaa</li><li>• Sekondii</li></ul> <p>Hariiroon sekondii fi yuunitota yeroo kanneen biroo gidduu jiran barattootaaf kennamuu qabu. Barattootni yuunitii yeroo gosa tokko gara gaboota birootti jijjiiruu shaakaluu qabu.</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Hordoffii fi Madaallii**

Barsiisaan/ttuun gochaawwan tokkoon tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haala itti fufiinsa qabuun hordofuu qaba/qabdi.

Waan hordofee galmeesse kaayyoowwan gooree irratti hundaa'uun, ibsa armaan gadii waliin walmaddii ilaaluun barataan tokko ga'umsa isa xiqqaa isa irraa eegamu argachuu isaa mirkaneessuu qaba/qabdi.

### **Barattoota Sadarkaa Ga'umsa Isaa Xiqqaa Barbaadamu Irratti Hojjetan**

Barataan sadarkaa ga'umsa barnootaa isa xiqqaa barbaadamu argachuuf hojjetu tokko hiikkaa jechootaa fi yaadrimeewwan kanneen akka Fiiziksii, qaamolee fiizikaalaa fi hanga kennuu; fakkeenyota qaamolee safaramoo bu'uuraa, qaamolee fiizikaalaa fi hanga kennuu; fakkeenyota qaamolee safaramoo bu'uuraa fi qaamolee safaramoo diriirfamoo, kal-qabee fi kal-dhabee kennuu; maqaa meeshaalee dheerina, hangaa fi

yeroo safaruuf fayyadan himuu; yuunitota dheerinaa, hangaa fi yeroo jijjiiruu danda'uu qaba.

### **Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa Barbaadamu Olitti Hojjetan**

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan ni dinqisiifamu, raawwii isaanis beekamee, galmaa'ee qabamaaf. Hojii isaani itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabaatu. Bu'a argatan ulfeessuun of tuulani akka hin teenye ni gorsamu.

### **Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa Barbaadamu Gaditti Hojjetan**

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irra eegamuu gadi hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa giddugaleessatti argaman wajjin akka walqixxaatan isaan gargaaruun barbaachisaadha. Ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gara dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaahisaadha.

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **BOQONNAA 2: SOCHII** (wayitii 8)

#### ***Bu'aawwan Boqonnichaa***

Adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti barattootni:

- Yaad rimeewwan sochii wajjin walqabatan ni beeku.
- Ogummaa piroobleemota sochii wajjin walqabatan qoyyabanii furuu ni gabbifatu.
- Wantootni hundumtuu walitti dhufeenya kan qaban ta'uu ni dinqisiifatu.
- Beekumsa yaadrimeewwan gurguddoo Fiizikii keessatti argaman gabbifachuuf filannoowwan garaagaraan fayyadamuu ni danda'u.

<i><b>Dandeettii/Ga'umsa</b></i>	<i><b>Qabiyyee</b></i>	<i><b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b></i>
<p><i>Adeemsa fi xumura barnoota mata duree kanaatti barattootni:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa sochii akka jijjiirama teessumaa qaama tokko sadhaata qaamolee birootiin taasifamutti ni kennu.</li> <li>• Akaakuuwwan sochii kanneen akka sochii daandii sirrii, sochii daandii marfataa, sochii martoo fi sochii hollannaa ni ibsu.</li> <li>• Fakkeenya tokkoon tokkoon akaakuuwwan sochii ni kennu.</li> </ul>	<p><b>2.1. Hiikkaa sochii (Wayitii 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Akaakuuwwan sochii</li> </ul>	<p>Barattootni qaamni tokko socho'aa jira kan jedhamu teessuma isaa sadhaata qabxii dhaabbataa murtaa'e tokkoon yookiin sadhaata qaamolee birootiin yoo jijjiirate qofa ta'uu sirritti hubachuu qabu</p> <p>Barattootni muuxannoo guyyaa guyyaa isaanii irraa fakkeenya sasalphoo tokko tokko kaasuu irratti mari'achuu qabu.</p> <p>Barattootni sochii akaakuuwwan adda addaa kan qabu ta'uu hubachuun hiikkaa akaakuuwwan sochii kanneen armaan gadii beekuu qabu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sochii daandii sirrii ariitii dhaabbataa qabu</li> </ul>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sochii daandii marfataa ariitii dhaabataa wajjin</li> <li>• Sochii martoo ariitii kofawwaa dhaabataa qabu</li> <li>• Sochii hollannaa ariitii dhaabataa hin ta'in qabu.</li> </ul> <p>Fakkeenyota tokkoon tokkoo sochiiwwanii barattootaaf kennuun isaan immoo gama isaaniitiin garaagarummaa sochiiwwan kunniin gidduu jiru irratti mari'achuu qabu. Sochii daandii sirrii – konkolaataa daandii sirrii irra adeemaa jiru.</p> <p>Sochii daandii marfataa – konkolaataa daandii marfataa keessatti adeemaa jiru.</p> <p>Sochii martoo – Dhagaa fiixee fuunyoo irratti hidhamee daandii geengawoo keessatti sochoo'aa jiru yookiin goommaa biskileetii siiqqee ofii irra naanna'aa jiru.</p> <p>Sochii hollannaa sochii peendulamii yookiin immoo sochii mallattoo tuqaa goommaa biskileetii irra godhamee gubbaa irraa gara gadii kofa digrii 90 irra ilaalamu. Sochiin kuni ariitii dhaabataa ta'e qabaachuu hin</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
		<p>danda'u.</p> <p>Barattootni sochiiwwan martoon hundumtuu akaakuuwwan sochii hollannaa ta'uu isaanii dinqisiifachuu qabu. Sochiiwwan wayitii murtaa'e qabanii dha. Sochiiwwan wayitiin ariitii</p> <p>dhaabbataa yookiin dhaabbataa hin taane qabaachuu ni danda'u.</p> <p><b>Gocha Daree keessaa:</b> Barsiisaan gareen barattootaa fakkeenyoata akaakuuwwan sochii afranii akka kennan isaan afeeruu qaba. Barattootni fakkeenya sochii guula'aa daandii sirrii yoo kennani barsiisaan akka akaakuu sochii gosa shanaffaatti qabachuun yeroo biraa (booda) irratti mari'achuun akka danda'amu ibsuu qaba. Fakkeenyoatni sochiiwwan namootaa yookiin kan bineeldotaa jajjabaachuu qabu.</p> <p>Barattootni sochii daandii sirrii ariitii dhaabbataan sochoo'u irratti xiyyeeffachuu qabu.</p>



**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hiikkaa saffisa giddugaleessaa, ariitii, guula sochii walfakkaataa, sochii guula walfakkaataa ni kennu.</li> </ul>	<p><b>2.2. Sochii Daandii Sirrii (Wayitii 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fageenya</li> <li>- Qaxxaamura</li> <li>• Saffisa giddugaleessaa</li> </ul>	<p>Garaagarummaa kal-qabee fi kal-dhabee gidduu jiru irratti hojii boqonnaa darbe keessatti raawwatame barattoota yaadachiisuu.</p> <p>Fageenya jechuun qaamni tokko hammam fagaatee socho'ee jechuuf, akkasumas, qaxxaamura jechuun qaamni tokko kallattii murtaa'ee keessatti hammam fagaatee deeme jechuuf akka ta'ee ibsuu. Barattootni hiikkaa kana irraa ka'uun fageenyi kal-dhabee akka ta'ee fi qaxxaamurri immoo kal qabee akka ta'ee ibsuu danda'uu qabu.</p> <p>Waa'ee garaagarummaa saffisa akka kal-dhabeettii fi ariitii akka kal-qabeetti ibsame gidduu jiru barattoota yaadachiisuu. Saffisaa fi ariitiin lamaanuu hamma sochii qaamni tokko yeroo murtaa'ee keessatti teesisu kan ibsan yoo ta'ani ariitiin kallattii sochii dabalee ibsa.</p> <p>Barattootni hiikkaa kana irraa ka'uun foormulaa hariiroo saffisa, fageenyaa fi yeroo gidduu jiru agarsiisuu fi foormulaa hariiroo ariitii qaxxaamuraa fi yeroo gidduu jiru akka armaan gaditti ibsuu danda'uu qabu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saffisa = <math>\frac{Fageenya}{Yeroo itti fudhate}</math></li> <li>• Ariitii = <math>\frac{Qaxxaamura}{Yeroo itti fudhate}</math></li> </ul>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
		<p>Barattootni foormulaawwan kunniin irraa yuunitiiwwan waaltawoo (SI) saffisaa fi ariitii diriirsuu danda'uu qabu. Isaanis:</p> <p>Meetira/sekondii = sekondiitti meetira</p> <p>Barattootni yuunitiin kun karaalee lamaan barreeffamuu danda'uu isaa dinqisiifachuu qabu, m/s yookiin <math>ms^{-1}</math> dha. (Garuu <math>m/s^{-1}</math> miti)</p> <p>Barattootni fageenya dimshaashaa deemame yeroo itti fudhateef hiruun saffisa yommuu shallagani saffisni argamu saffisa giddugaleessaa ta'uu hubachuu qabu. Qaamichi yeroo murtaa'e keessatti saffisa guddaan yeroo hafe keessatti immoo saffisa xiqqaan deemuu danda'a.</p> <p><b>Gocha Garee:</b> Barsiisaan barataa/ttuu tokko afeeruun gocha kana akka raawwatu qajeelfama asii gadii barattoota daree keessa jiraniif ifa godhee ibsuu qaba.</p> <p><b>Kaayyoo:</b> saffisa giddugaleessaa shallaguu</p> <p><b>Meeshaalee barbaachisan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sa'atii to'annoo yeroo (sa'atii fiigichaa)</li> <li>- Teepha meetiraa</li> </ul> <p><b>Tartiiba raawwii:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Yeroon eeyyamame socondii 30 qofa.</li> <li>- Barataan daree keessatti fiixee tokko irraa ka'ee kallattii fi saffisa adda addaan sekondii soddomaaf sochoo'uun sekondiin 30 akkuma dhumeen</li> </ul>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ariitii</li> <li>• Artiitii</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;">giddugaleessaa safaruu</p>		<p>dhaabbachuu qaba.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fageenya dimshaashaa baratichi adeemee ture teephaa meetiraan safaruu</li> <li>- Fageenya dimshaashaa yeroo itti fudhateef hiruun Saffisa giddu galeessaa shallaguu</li> <li>-</li> </ul> <p style="text-align: center;">affisa giddugaleessaa = <math>\frac{\textit{Fageenya dim shaashaa}}{\textit{Yeroo itti fudhate}}</math></p> <p>Barattootni duraa garaagarummaa fageenyaa fi qaxxaamuraa beekuu qabu. Itti aansuun ariitiin hirama qaxxaamuraa yeroo itti fudhateef ta'uu hubachuu qabu. Ariitiin qaxxaamura yeroo yuunitii tokko keessatti adeemamee dha.</p> <p>Barsiisaan haala gocha kanaan dura raawwachiisan waajjin wal fakkaatuun barattoota shan filachuun qaxxaamura yookiin fageenya kallattii qabu yeroo murtaa'e keessatti akka deeman gochuun giraafii ariitii yeroon (v: t) kaasuuf ragaan yookiin daataan akka qabamu taasisuu qaba. Barataan tokko iddoo jalqabe irraa gara fuulduraa yoo sochoo'e yeroo murtaa'e sana keessatti ariitiin isaa poozatiivii yoo ta'u gara duubatti yoo deeme immoo ariitiin isaa</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
		<p>nagaatiivii ta'a. Akkusumas yeroo muraasaaf yoo dhaabbate yookiin immoo bakka dhaabbate irraa ka'ee yoo sochoo'e ariitiin isaa zero ta'a. Barattootni <math>v = 0</math> jechuun dhaabbachuu yookiin bakka dhabbatanii turan irraa ka'uu ta'uu irratti walmari'achuu qabu. Barattootni yeroo muraasaaf qaxxaamurri deemamee fi yeroon itti fudhate wal qixa yoo ta'e ariitiin yeroowwan xixiqqoo fi ariitiin giddagaleessa walqixa ta'uu danda'u isaanii hubachuu qabu.</p> <p>Barsiisaan gaaffiiwwan kanneen armaan gadii gaafachuu qaba.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barattootni fageenya walqixa adeemani?</li> <li>- Barattootni qaxxaamura walqixa adeemani?</li> <li>- Garaagarummaan fageenyaa fi qaxxaamurii barattootaan adeemaman maali?</li> <li>- Barattootni gaaffiiwwan gaafataman eeyyeen yookiin immoo miti (lakkii) jedhanii deebisuuf kaardiiwwan filannoo sagalee '1'</li> </ul> <p>yookiin '2' ittiin barreeffamaan osoo fayyadaman gaarii ta'a.</p> <p>Barsiisaan barattoota eeyyaan (1) fi Lakkii (2) jedhanii deebisan keessaa muraasa filachuun sababoota deebii isaanii akka addeessan taasisuu qaba.</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sochii walfakkaataa qayyabachuu isaanii sochii sarara namootaa uumanii sochoo'uun agarsiisu.</li> <li>• Saffisa giddugaleessaa akka olgadee habalakaa giraafii fageenya yeroonitti addaan ni baasu.</li> <li>• Olgadaa habalakaa giraafii qaxxaamura yeroon ariitii dha jedhanii ni ibsu.</li> <li>• Sochii guulaa'aa ni ibsu.</li> <li>• Ariitii fi guula addaan ni baasu.</li> </ul>	<p><b>2.3. Sochii Ariitii fi Guula Dhaabbataa (Wayitii 4)</b></p> <p><b>2.3.1. Sochii Walfakkaataa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ariitii dhaabbataa sarara tuqaawwaniin bakka buusuu. Saffisa giddugaleessa yeroo xiqqaa murtaa'ee keessatti.</li> <li>• Ariitii giddu galeessaa akka olgadee habalakaa kan giraafii qaxxaamura yerootti</li> <li>• Giraafii ciciitaa</li> </ul> <p><b>2.3.2. Sochii Guula Walfakkaataa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sochii guula'aa</li> </ul> <p><b>2.3.3. Sochii walfakkaataa fi sochii guulaa'aa gabatee fi</b></p>	<p><b>Gocha Seensaa:</b> Barsiisaan iddoo mijaa'aa ta'e filachuun yoo danda'ame barattoota daree hundumaa yookiin immoo barattoota muraasa ta'an toora qabatani dhaabbachuun sarara akka uuman taasisa. Akkuma loltootni hiriira uumanii walqixa tarkaanfatani adeemanitti barattootni kunniinis hiriiraan walqixa tarkaanfani sochoo'uun yeroo murtaa'ee keessatti kallattii murtaa'een fageenya murtaa'ee akka deeman taasuu qabu. Barattootni toora qabatani hiriiraan sochoo'an kunniin hundumtuu yeroo murtaa'ee keessatti fageenya walqixa ta'ee adeemuu qabu.</p> <p>Fakkeenyaaf, sochiin walfakkaataan fkakii tuqaawwaniin yommuu agarsiifamu kan armaan gadii fakkaata.</p> <p>.....</p> <p>Fageenya tuqaawwan gidduu jiru adeemuuf yeroo walqixa ta'ee fudhata, fakkeenyaaf, sakondii '1' yookiin lama. Barattootni tarkaanfii tokko sekondii tokko keessatti yoo deemani tuqaleen fakkii irratti mul'atan iddoo miilli barattootaa sekondii tokkoo keessatti itti ejjetu fakkaatu.</p> <p>Barattootni daataa yookiin raga fageenya yeroon yoo xiqqaate kan wantoota afur saffisa dhaabbataa adda addaa</p>

***Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7***

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sochii walfakkaataa fi sochii guula'aa addaan ni baasu.</li> <li>• Sochii walfakkaataa fi sochii guula'aa giraafiin ni ibsu.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><i>giraafiin ibsuu.</i></p>	<p>qaban fudhachuu qabu. Daataa argatan kunniin gabatee (v:t) qopheessanii guutuu qabu. Barattootni dabtara isaanii irratti ariitii (v) sarara olii gadeen yeroo (t) immoo sarara salgeen bakka bu'usanii handhuura yookiin bakka sararaawwan lamaan ittiin wal qaxxaamuran zeeroo gochuun qaqqoodanii lakkoofsaa fi yuuniitiin ibsuu qabu. Itti aansuun daataawwan (V:t) waraqaa giraafii dabtara isaanii irratti tuqaawwaniin erga agarsiisaniin booda tuqaawwan walitti qabbisuun giraafii (v:t) kaasuu qabu. Barattoonni tooftaalee giraafii gaarii kaasuuf fayyadan ibsuu danda'uu qabu. Isaanis:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siiqqeewwan olii-gadee fi dalgee sirriitti diriirsuu.</li> <li>2. yuunitota siiqqeewwan lamaan irratti sirriitti kaa'uu.</li> <li>3. Tokkoon tokkoon sararaawwanii sirriitti diriirsuun sochicha ifa akka ta'u gochuu.</li> <li>4. Maqaa giraafichaa itti barreessuun agarsiisuu. Jalqabaa kaasee hanga dhumaatti olgadee habalakaa giraafichaa shallaguu, akkasumas, ariitii giddugaleessaa yeroowwan murtaa'an</li> <li>5. garaagaraa keessatti shallaguu.</li> </ol> <p>Barattootni giraafii (V:t) dubbisaniin hubachuun ariitii wantichaa olgadee habalakaa giraafichaa shallaguun</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
		<p>ibsuu danda'uu qabu.</p> <p><b>Giraafii cicitaa:</b> Barattootni giraafii ciccitaa fakkeenya kennuun ibsuu danda'uu qabu.</p> <p>Fakkeenyaaf, namni tokko ariitii dhaabbataan sochoo'aa turee yeroo muraasaaf (sekondii 3-5) erga dhaabbateen booda sochii isaa itti fufuun ibsuu danda'u. Giraafileen irraan gadee dhundhulamaa ta'e qaban ariitii guddaa qabu. Barattootni sochiin fuuldura adeemu olgadee habalakaa poozatiivii ta'een kan ibsamuu fi sochii malee dhaabbachuun immoo sarara dhalgeen kan bakka bu'uu fi olgadeen habalakaa isaa zeeroo akka ta'e hubachuu qabu. Gara dudduubaatti deemuun immoo olgadee habalakaa nagaatiiviin ibsama.</p> <p>Sochii guula'aa jechuun ariitiin qaama sochoo'u dabalaa yookiin hir'achaa kan adeemu jechuu dha. Humni gitamaa hin ta'in qaamicha irratti dalagaa'uun ariitiin isaa dabalaa yookiin hirichaa akka adeemu taasisa jechuu dha.</p> <p>(S:t) irraa giraafii kaasuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni biskiileetii zeeroo irra jalqabuun ariitii isaa dabalaa adeemu akka fakkeenyaatti fudhachuu ni danda'u.</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yuunitii waaltawaa (SI) guulaa ni ibsu.</li> <li>• Hiikkaa guulaa fayyadamuun piroobleemota shallagamoo tokko tokko ni furu.</li> <li>• Sochii qaama walabaan kufu ni ibsu.</li> </ul>		<p>Barattootni giraafiin fageenya yeroon(s: t) sochii guula'aa maal akka fakkaachuu qabu tilmaamuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni ariitiin giddugaleessaa sochii guula'aa yeroo xixiqqaa murtaa'e keessatti qabu dabalaa akka deemu hubachuu qabu.</p> <p>Barattootni yaalii hojjechuun ragaa (daataa) fageenya yeroo</p> <p>Barattootni gabatee daataa fageenya, saffisa giddu galeessaa fi yeroo hojjechuu danda'uu qabu. Daataa kanas dabtara isaanii irratti barreessanii qabaachuu qabu.</p> <p>Barattootni sochii guula'aa dabtara isaanii irratti fakkii tuqaaleetiin bakka buusuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni ragaa gabateedhaan qabatan irraa yeroowwan murtaa'aniif ariitii giddugaleessaa shallaganii gatii isaa argachuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni guula'uu fi guula nagaatiivii akka jijjiirama ariitii yeroo murtaa'e keessatti ta'utti ibsuu danda'uu qabu.</p> <p>Fakkii tuqaawwanii kamiyyuu irraa waa'ee sochii wantichaa ibsuu danda'uu qabu.</p> <p>Fakkii tuqaawwanii kamiyyuu irraa waa'ee sochii wantichaa ibsuu danda'uu qabu. Fakkeenyaaf:</p>



**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sochii walfakkaataa ta'een gara fuulduraa sochoo'uu</li> <li>• Qabxiiwwan tokko tokko irratti dhaabbachuu</li> <li>• Sochii ciccitaa yookiin sochii dhaabbataa qabaachuu</li> <li>• Sochii ciccitaa keessatti yeroo murtaa'eef ariitii guddaa qabaachuu.</li> <li>• Yeroo murtaa'eef ariitii nagaatiivii qabaachuu</li> <li>• Sochii guula'aa agarsiisuu</li> </ul> <p>Barattootni saffisni giddu galeessaa formula armaan gadiitiin kan argamuu ta'uu hubachuu fi shallaguu danda'uu qabu.</p> <p>Saffisa giddu galeessaa = <math>\frac{\text{Fageenya dim shaashaa}}{\text{Yeroo itti fudhate}}</math></p> <p>Akkasumas, yuunitiin waaltawaan saffisaa sekondiitti meetira (m/s) ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Ariitiin saffisa kallattii murtaa'e wajjin ibsamuudha. Kanaafuu ariitiin foormulaa armaan gadiitiin ibsama.</p> <p>Ariitii = <math>\frac{\text{Qaxxaamura}}{\text{Yeroo itti fudhate}}</math></p> <p>Yuunitiin waaltawaan isaas yuunitii waaltawaa kan saffisaa wajjin walfakkaata. Innis (m/s) dha.</p> <p>Barattootni garaagarummaa saffisaa fi ariitii, akkasumas</p>

## Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7

Dandeettii/Ga'umsa	Qabiyyee	Gochaalee Raawwatamuu qaban
		<p>fageenyaa fi qaxxaamura gidduu jiru hubachuu qabu Ariitiin saffisa kallattii wajjin ibsame yoo ta'u qaxxaamurri immoo fageenya gabaabaa fi qajeelaa kallattii waajjin ibsamee dha.</p> <p>Barattootni guulli jijjiirama ariitii yeroo yuunitii tokko keessatti taasifamu ta'uu qayyabachuu qabu.</p> $Guula = \frac{Jijjiirama\ Ariitii}{Yeroo\ itti\ fudhate}$ <p>Yuunitiin waaltawaan guulaa meetira iskuweera sekondiitti (<math>m/s^2</math>) ta'uu diriirsanii argachuu danda'uu qabu.</p> <p><b>Qajeelfama garee:</b> Barsiisaan giraafii fageenya yeroon (S.t) yookiin ariitii yeroon (V:t) sochii guula'aa barattootaa garee gareen ramadamaniif kennuun gareen barattootaa immoo waa'ee sochii kanaa yeroowwan murtaa'an garaagaraa keessatti maal akka fakkaatu akka himan taasisuu qabu.</p> <p>Tapha giraafii (ji'oppaardii): Gabateen tapha (jioppaardiin) giraafota qaba. Barattootni giraafii fageenya yeroo (s: t) dubbisuun gaaffilee kanneen armaan gadii deebisuu danda'uu qabu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Birkii sochii walfakkaata agarsiisu kami?</li> <li>- Birkiin dhaabbachuu wantichaa agarsiisu kami?</li> <li>- Birkiin ariitii guddaa agarsiisu kami?</li> </ul> <p>Akkasumas, gaaffilee walfakkaatan giraafii ciccitaa ariitii yeroon (v :t) dubbisanii deebisuu qabu.</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Hordoffii fi Madaallii**

Barsiisaan/ttuun gochaawwan tokkoon tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haala itti fufiinsa qabuun hordofuu qaba/qabdi. Waan hordofee galmeesse kaayyoowwan gooree irratti hundaa'uun, ibsa armaan gadii waliin walmaddii ilaaluun barataan tokko ga'umsa isa xiqqaa isa irraa eegamu argachuu isaa mirkaneessuu qaba/qabdi.

### **Barattoota Sadarkaa Ga'umsa Isaa Xiqqaa Barbaadamu Irratti Hojjetan**

Barataan gahumsa barnootaa isa xiqqaa barbaadamu argachuuf hojjetu tokko hiikkaa jechootaa fi yaad rimeewwan kanneen akka sochii, fageenya, qaxxaamura, saffisa ariitii fi guula kennuu; fakkeeniyota akaakuwwan tokkoon tokkoon sochiiwwanii kennuu; garaagarummaa fageenyaa fi qaxxaamura akkasumas, saffisaa fi ariitii gidduu jiru bisuu; foormulaawwan sasalphoo saffisa giddugeessaa, ariitii fi guula wajjin walqabatan

fayyadamuun pirooblemota tokko tokko furuu danda'uu qaba.

### **Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa Barbaadamu Olitti Hojjetan**

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan ni dinqisiifamu, raawwii isaanis beekamee, galmaa'ee qabamaaf. Hojii isaanii itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabaatu. Bu'a argatan ulfeessuun of tuulanii akka hin teenye ni gorsamu.

### **Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa Barbaadamu Gaditti Hojjetan**

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irra eegamuu gadi hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa giddugeessatti argaman wajjin akka walqixxaatan isaan gargaaruun barbaachisaadha. Ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gara dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaachisaadha.

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

**BOQONNAA 3: HUMNAA FI SEEROTA SOCHII NIIWUTONII**(Wayitii 10)

**Bu'aawwan Boqonnichaa**

Adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti Barattootni:

- Hubannoo qaulqulluu waa'ee seerota sochii niwutonii fi humnootaa haala dhaabbataa keessatti qabu ni dagaafatu.
- Ogummaa foormulaawwan seerota sochii Niiwutonii fi humnootaa fayyadamuun piroobleemota furuu ni dagafatu.
- Wantootni hundamtuu walitti dhufeenya qabaachuu isaanii ni hubatu.
- Beekumsa yaad rimeewwan gurguddoo Fiiziksii dagaagfachuuf karaalee yookiin filannoowwan garaagaraatiin fayyadamuu ni danda'u.

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<p><i>Adeemsa fi xumura barnoota mata duree kanaatti barattootni:-</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa humnaa akka dhiibuu yookiin harkisuutti ni kennu.</li> </ul>	<p><b>3.1. Hamna (Wayitii 3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa humnaa Akaakuuwwan humnaa</li> </ul>	<p>Barattootni humni ta'ii harkisuu yookiin dhiibuu qaamni tokko qaama biraa irratti dalageessu akka ta'e hubachuu qabu.</p> <p>Barsiisaan haala humni itti dalageeffamu ilaalchisee fakkeenyota akka kennan barattoota gaafachuu qaba. Deebiiwwan yookiin yaadota barattootni kennan gabatee gurraachaa irratti tarreessee barreessuu qaba. Yaada barattootaa sirrii yookiin dogoggora jedhanii murteessuun barbaachisaa miti. Hiikkaan humni Fiiziksii keessatti qabu hiikkaa beekamoo hawaasa keessatti kenamu utuu hin ta'in hiikkaa saayinsawaa fi teeknikaalaa ta'uu isaa barattootni akka</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akaakuuwwan humnoota uumama keessa jiran tokko tokko ni himu.</li> <li>• Yuunitii waaltawaa(SI) humnaa fi meeshaalee human safaruuf tajaajilan ni ibsu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humnoota hin tuqinee</li> </ul>	<p>hubatan taasisuu. Fakkeenyaaf, deebii barattootni kennan humna sammuu, humna siyaasaa, humna atileetiiksii, humna saayikolojikaalaa fi kkf ta'uu ni dnada'a. Kanneen akkasii walfaana tarreessuun humna Fiiziksii keessatti qo'atamu akka hin taane ibsuu. Bakakkaan humna utuu hin ta'in kaarentii dha. Sagaleen illee humna utuu hin ta'in dambalii dha. Garuu, dambaliin sagalee dibbee gurraa keenya irratti humna dalageessa. Humni maal akka ta'ee fi haala akkamiin akka dalagaa'u barattootaaf ibsuun barbaachisaa dha.</p> <p>Yaadni barattoota biroon immoo, humna harkisa lafaa (giraavitee), rigata, cedheedhaa, walitti bu'insa konkolaattotaa humna biskileettii, humna elektirikii, humna maagneeti yookiin humna booyaansii ta'uu ni danda'a. Humnoonni kunniin Fiiziksii keessatti kan qo'ataman ta'uu ibsuun barbaachisaa dha. Humna elektirikii agarsiisuuf afuutteewwan afuufamanii fi rigamanii charja'an lama charjii wal fakkatu yoo qabaatani kan wal dhiibanii fi charjii wal hin fakkaanne yoo qabaatan immoo kan wal harkisan ta'uu agarsiisuun ni danda'ama.</p> <p>Barattootni akaakuuwwan humnaa akka fakkeenyaatti kennan keessaa kanneen osoo qaamaan wal hin tutuqin dalagaa'an addaan baasuu danda'uu qabu. Barsiisaan humnoota addaan bahan kunniin</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatomuu qaban</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fakkeeniyota humnoota qaamaan osoo wal hin tuqin dalagaa'an ni kennu.</li> <li>• Fakkeeniyota humnoota wal tutuquun qofa dalagaa'an ni kennu.</li> <li>• Taateewwan humnaa ni ibsu.</li> <li>• Yuunitii waaltawaa humnaa ni himu.</li> </ul>		<p>kophaatti tarreessee barreessuu qaba. Fakkeenyaaf, humnootni qaamaan osoo wal hin tutuqin fageenyaan kan dalaga'ani humnoota kanneen akka humna harkisa lafaa (humna giraavitee), humna maagneetii fi humna elektirikii fa'i. Barsiisaan humnootni kuni humna tokko bifa garaaraan mul'atee dha immoo miti jedhee gaafachuun barattootni gareedhaan wal mari'atanii daabii akka kennan daqiiqaa 3 kannuufi qaba. Barattootni deebii garee isaanii yommuu gabaasanii humnootni kunniin maaliif garaagara yookiin tokko ta'uu akka danda'ani sababa isaanii akka ibsan taasisuu.</p> <p>Barsiisaan humni harkisa lafaan akaakuu humna harkisaa tokkichaa ta'uu isaa, akkasumas,</p> <p>humna maagneetawaanii fi humni elektirikiin kan harkisan yookiin kan dhiibbaan ta'uu isaanii barattootaaf ibsuu qaba. Seerotni Fiiziksii kutaa kanatti qorataman maagneetiizimii fi elektirisii gidduutti walitti dhufeenyi kan jiru ta'uu ni agarsiisu. Humnootni maagneetawaan bantoowwan kaabaa fi kibba kan qaban yoo ta'u humnootni elektirikiin immoo chaarjota poozatiivii (+) fi negaatiivii (-) irraa burqu. Barsiisaan</p>

***Silabarii Barnoota Fiiziksii Kutaa 7***

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatomuu qaban</i></b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humnoota waltutuquun qofa dalagaa'an</li>   <li>• Taateewwan humnaa</li> </ul>	<p>fakkeenyoata kennaman keessaa humnoota qaamaan waltutuquun dalagaa'an akka addaan baasan barattoota affeeruu qaba. Kunniin keessaa immoo humnoota bu'uurri isaanii tokko ta'ee bifa adda addaan dalagaa'an illee akka addaan baasanii ibsan isaan gaafachuu qaba.</p> <p>Rigataa fi cedheedhaan garaagarummaa guddaa qabu.</p> <p>Baaluunootaa fi goomaalee biskilettiwwan dhiibuun tokkuma dha.</p> <p>Dhiibuun walitti bu'insa ispoorti keessatti yookiin sochii konkolaataa fi rasaasa keessatti walfakkaataa dha.</p> <p>Booyaansiin addatti bishaan waan barbaaduuf adda dha.</p> <p>Barattootni baaluunii yookiin goomaa biskileetti karaa irra dhiibuun, walitti bu'insa konkolaattotaa fi dhagaa yookiin rasaasa rukutuun kan walfakkaatu ta'uu hubachuu qabu. Gocha akkasii kana keessatti atoomotni qaamolee lamaan waltutuquun humna wal irratti kan dalageessan ta'uu hubchiisuun barbaachisaa dha.</p> <p>Barattootni humnootni tuqixuun amma beekuu qaban humna cedheedhaa, humna rigataa fi humnoota walitti bu'insaa ta'uu isaanii hubachuu qabu. Sababiin humnootaa ta'iiwwan sadarkaa atoomitti uumaman ta'uu dadna'u, garuu amma sadarkaa kanatti dhimmi kana qo'achuun brbaachisaa miti.</p> <p>deebiiwwan tokko ta'anii jechoota adda addaan ibsaman yoo jiratan sakatta'uu qaba.</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maqaa meeshaa humna safaruuf tajaajilu ni waamu.</li> <li>• Madaala hangaa fayyadamuun hanga qaamolee ni safaru.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humna safaruu</li> <li>• Gulantaa cedheedhaa</li> <li>• Gulantaalee madaalaa</li> <li>• Madaala hangaa</li> </ul>	<p>Barsiisaan waa'ee taateewwan humnaa qaamolee garaagaraa irratti uumamu waan yaadan akka ibsan barattoota gaafachuu qaba. Taateen humnootni tuqixuun qaamolee adda addaa irratti yommuu dalagaa'an uuman maali? Fakkeenyaaf, humnootni tuqixuun wantoota asii gadii irratti yommuu dalagaa'an wantootni kunniin maal akka ta'an barattootni akka irratti mari'atan yoo xiqqaate daqiiqaa sadii kennamuufi qaba.</p> <p>Barsusaan deebii barattootni kannan tarreessee barreessuun Barattootni akka bu'aa marii yaalii isaanitti humni yommuu dalagaa'u taateewwan kanneen armaan gadii uumuu danda'uu isaa sirritti hubachuu qabu. Isaanis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qaama dhaabbachaa ture sochii jalqabsiisu.</li> <li>• Qaama sochoo'aa ture akka dhaabbatu taasisu.</li> <li>• taasisu.</li> <li>• Boca qaama tokkoo ni jijjiiru</li> <li>• Kallatti sochii qaama tokkoo ni jijjiiru.</li> </ul> <p>Saffisni qaama sochoo'aa ture akka dabaluu yookiin hir'atu Barattootni yuunitiin waaltawaan (SI) humna niwutonii (N) ta'uu isaa beekuu qabu. Akkuma yuunitoota kan biroo maqaa saayintistii beekamaa fi seerota sochii argattee tureen maggaafamuu isaa illee ni dinqisiifatu.</p>



**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatomuu qaban</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Madaala inershiyaa</li> </ul>	<p>Maqaan yuunitichaas Niiwutonii (N) jedhamee beekama. Barattootni gargaarummaa hangaa fi humna gidduu jiru hubachuu qabu.</p> <p>Humni gulantaadhaan safarama. Gulantaaleen baay'ee kan jiran yommuu ta'u baay'ee beekamaa kan ta'e garuu gulantaa cedhudhaa dha. Gulantaan cedheedhaa gulantaa olgadee tarreeffamuun hamma humnaa cedheedhichi harkisu safara. Barsiisaan gulantaa cedheedhaa barattootaaf dhiheessuun bananii haala cedheedhichi ittiin dalagu ilaaluun ulfaatinni yookiin humni humma guddaan yommuu ittiin safaramu maaliif akka badu irratti mari'chuun akka ibsan taasisuu qaba.</p> <p><b>Gocha Garee:</b> Barattootni gulantaa madaala cedheedhaa kan ofii isaanii tolchuu danda'uu qabu.</p> <p><b>Meeshaalee barbaachisan:</b> cedheedha xiqqaa yookiin maraa shuboo, sarartuu yookiin ulee meetiraa, madaaltoowwan hangaa afur kan abbaa giraama 10,20, 30 fi 40, paakkoo xiqqaa waraqaa furdaan tolfame</p> <p><b>Tartiiba raawwii:</b> Madaalli hangaan madaala cedhaedhaa caala hanga wantootaa sirriitti madaala. Barsiisaan madaala hangaa fiixeewwan lamaan isaatti sahaniiwwan sibiilaa lama itti rarraafame fayyadamuun hanga kitaabaa safaruun</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
		<p>barattootaaf agarsiisuu qaba.</p> <p>Madaalli hangaan kamiyyuu hanga qaamolee hamma murtaa'e qofa safaruuf tajaajila. Barattootni madaallii hangaa beekamoon hangawantoota gurguddoo kan akka konkolaataa maaliif safaruu akka hin dandeenye ibsuu danda'uu qabu.</p> <p>Barsiisaan yoo danda'ame madaala hangaa pirinsipilii fonqolchaa irratti hundaa'uun tolfamuwantoota naanoo isaatti argaman irraa tolchuun hanga gurguddaa safaruuf akka fayyaddu barattootaaf agarsiisuu qaba.</p> <p>Barsiisaan barattoota gareen ramaduun gabaa keessatti bakki hanga miidhaanii madaala hangaa pirinsipilii fonqolchaan dalaguun safaranii itti gargaaraman geessee daawwachiisuu qaba. Barattootni madaala hangaa gosa akkasiin kun hanga qaamolee gurguddoo safaruuf akka tajajailu hubachuu qabu.</p> <p>Akaakuuwwan madaala hangaa asii olitti ibsaman hundumtuu humna</p> <p>harkisa lafaa qaamolee gama mirgaa fi bitaatti kaa'aman akka wal gitan yookiin wal madaalan taasisuun dalagu.</p> <p>Barsiisaan madaala hangaa tokko bakka harkisni lafaa fi harkisni addeessaan walqixaa fi faallaa ta'anitti yoo kaa'ame maaltu uumama?</p> <p>A. Gulantaaleen ni sochoo'u immoo hin sochoo'ani?</p> <p>B. Hangi qaama madaala hangaa irratti kaa'ame ni badaa?</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatomuu qaban</b>
		<p>Jedhee barattoota gaafachuun eeyyeen jechuuf (1) Lakkii jechuuf immoo (2) agarsiisuun akka deebisan taasisuu qaba. Deebii barattootni kennaniifis sababa isaa akka ibsan isaan affeeruu qaba.</p> <p>Barattootni madaala hangaan sirriitti dalaguuf harkisa giraavitee akka barbaadu hubachuu qabu. Harkisa giraavitee yoo hin jiraanne ta'e zeeroo dubbisa. Dubbisni zeeroo ta'e jechuun hanga madaala hangaa irratti kaa'ame badeera jechuu miti. Giraavitee yuunivarsii (hawaa) keessatti bakka hundaatti zeeroo hin ta'u. Iddoowwan muraasa ta'anitti qofa zeeroo ta'a. Fakkeenyaaf lafaa fi addeessaa gidduutti bakka gara addeessaatti dhihaatutti zeeroo ta'uu ni danda'a. Akkasumas lafaa fi aduu gidduuttis bakka gara lafaatti baay'ee dhihaatutti zeeroo ta'uu danda'a.</p> <p>Barsiisaan madaala inershiyaa barattootaaf agarsiisuu qaba. Madaala inershiyaan meeshaa salphaa ujummoo pilaastikii dheerinni isaanii meetira 1-1.5 ta'u of keessaa qabu dha. Fiixeeffan lamaan ujummoowwanii iskiruwiin muraawwan mukaa lama wajjin walqabsiifamuu qabu. Inni tokko kilaampiidhaan miinjaala wajjin walqabachuu qaba. Fiixeen hafe hollachuuf bilisa ta'uu qaba. Barattootni muka isa alaa gama duubatti harkisuun baay'ina hollannaa daqiiqaa walakkaa keessatti uumamu lakkaa'uu qabu. Barattootni hollannaan uumame hundinuu dalgee ta'uu fi taatee giraavitee kan hin qabne ta'uu qalbeefachuu qabu. Qaama hanga 1kg qabu mukkicha irratti kaa'anii duubatti harkisuun hanga dabalame</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatomuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera sochii 1<sup>ffaa</sup> niuwtonii ni ibsu.</li> <li>• Hiikkaa inershiyaa amala qaamolee jijjiirama haala sochii isaanii mormuu yookiin ittisuu jechuun ni kennu.</li> </ul>	<p><b>3.2. Seerota Sochii Niiuwtonii (Wayitii 4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera sochii 1ffaa Niiuwtonii - hangaa fi inershiyaa</li> </ul>	<p>kana wajjin saffisaan yookiin suuta jedhee kan hollatu ta'uu hubachuu qabu.</p> <p><b>Gaaffii garee:</b> Madaala inershiyaan kun yunivarsii (hawaa) keessatti bakka giraavitiin hin jirreetti ni dalagaa? Eeyyeeniif (1) lakkiif (2). Barattootni madaala inershiyaan kuni maaliif harkisa giraavitiin irratti akka hin hundoofne ibsu danda'uu qabu. Kunis safara hanga wantichaati, akkasumas, hanga inershiyaalaa jedhamee beekama.</p> <p><b>Agarsiisa seera sochii 1ffaa Niiuwtonii barattoota dareetiif:</b></p> <p><b>Meeshaalee barbaachisan:</b> Kubbaa guddaa hadiidaan (istiiliin) tolfame, daandii sibiila dheeraan tolfamee fi kubbaan hadiidaa irra sochoo'uu danda'u. Daandiin kun qajeelaa, soofamaa fi baay'ee qulqulluu, gufuu tokkollee kan hin qabne ta'uu qaba. Zayitiifi pilaastarii haphee qabu dibuu fi tuqsiisuun hin eeyyamamu. Bocni isaas boca(V) ta'uu qaba. Barsiisaan daandiin kun daandii addaa rigata baay'ee xiqqaa ta'e qabuu fi kubbaan sibiilaa bilisaan irra konkolaatu ta'uu isaa barattootaaf addeessuu qaba. Kubbaan hadiidaanillee rigata baay'ee xiqqaa ta'e qaba.</p> <p><b>Tirtiiba raawwii:</b> Karaan jalaan citoota mukaatiin ol qabamuu qaba; waan kana ta'eef fiixeen "V" gadi agarsiisa. Kubbichi daandii sibiilichaa irra garaa tabba ol jedheen gara olii sochii akka jalqabu gochuu. Karaa fi kubbaan illee rigata homaatu akka hin uumneetti</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatomuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Walitti dhufeenya hangaa fi inershiyaa ni ibsu.</li> </ul>		<p>tolfamuu qabu. Barsiisaan kubbicha sochii gufachiisuuf, gubbaa irraa gadi fageenya 1m irratti cicitoota mukaa muraasa kaa'uu qaba. Itti aansuun cimotoo mukaa kanneen gara, 5m sochoosuun kubbichi irraan gadee akka sochoo'u gadhisuu qaba. Itti aansuun citaa mukaa</p> <p>kubbicha sochii dhaabsisuu danda'u daandicha irra kaasuun kubichi hanga dhumaatti, daandicha irra sochii isaa akka itti fufu godhuu qaba. Tooftaan kun seera <sup>iffaa</sup> barsiisuuf riqicha itti nama ceesisuudha.</p> <p><b>Gaaffii Garee:</b> Barsiisaan daandiin kuni baay'ee dheeraa fi fageenya dhuma hin qabnee fi humni rigataan illee zeeroo dha jedhamee yoo tilmaamamee yaadame uumamu aka ibsan barattoota gaafachuu qaba.</p> <p>Dhuunfaan sagalee kennuu: kubbichi takkattuu dhaabbata kan jedhu (1), kubbichi sochii isaa yoomiyyuu itti fufa kan jedhu (2) agarsiisuu qaba. Barsiisaan sagalee barattootaa erga lakkaa'ee fudhatee booda daqiiqaa muraasaaf gareedhaan akka irratti mari'atamu taasisuun gareewwan yaada irratti waliigalan akka ibsan haala mijeesuu qaba. Kubbichi sochii isaa itti fufuun daandicha yommuu xumuru lafatti kufa. Barattootni gocha kana irraa rigatani yoo hin jiraane ta'e wantootni sochaa'aa jiran sochii isaanii kan itti fufan ta'uu hubachuu</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatomuu qaban</i>
		<p>qabu. Humni harkisa lafaan (giraavitiin) humna rigitaa xiqqaa daandicha irra uumamu wal gituuf qofa fayyada. Kunis seera sochii 1<sup>ffaa</sup> niwwutonii dha.</p> <p>Barsiisaan haqa armaan gaditti ibsame gabatee gurraachaa irratti barreessuu qaba. “Qaamni daandii sirrii irra saffisa walfakkaatuun sochoo’aa jiru hamma humni gitamaa hin ta’in irratti dalageeffamutti sochii isaa itti fufa. Akkasumas qaamni boqonnaa irra jiru (hin sochoone) hamma humni gitamaa hin ta’in irratti dalageeffamutti achuma iddoo ittiin boqatee argamutti boqonnaa isaa itti fufa.”</p> <p>Argannoon guddaan sochiinii fi boqqonnaan lamaanuu ta’iiwwan uumamaa maatarii ta’uu isaaniiti. Yeroo durii namootni boqqonnaan ta’ii dhumaa sochii akka ta’eetti yaadaa turaniiru.</p> <p><b>Gaaffii Garee:</b> Kubbichi daandii sirriitti sochii isaa akka itti fufu kan taasese maal akka ta’e barattoota gaafachuu.</p> <p>Dhuunfaan sagalee kennuu: humna dhiibuun sochii jalqabsiisee ture kan jedhu (1); hanga kubbichaa kan sochiirra ture sochii isaa iffi fufe, inershiyaa qaba kan jedhu (2) agarsiisuu qaba.</p> <p>Barsiisaan adeemsa sagalee erga xumureen booda barattootni yeroo muraasaaf gareen mari’achuun deebii isaanii akka kennan taasisuu qaba.</p> <p>Deebiin inni tokko barattootni baay’een deebisan “humni jalqaba</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatomuu qaban</b>
		<p>irratti sochii jalqabsiisee tureetu sochii isaa akka itti fufu taasise” kan jedhu ta’uu danda’a. Garuu, humni kun dalageeffamuu itti hin fufne, battalumatti sochii jalqabsiisee hafe. Barattootni inershayaan kubbichaa yookiin hanga isaa amala fedhii sochii itti fufuu kan qabu ta’uu fi sochii isaa</p> <p>akkuma jiruutti itti fufuuf humna biraa kan hin barbaanne ta’uu hubachuu qabu.</p> <p>Barattootni qaamoleen konkolaachaa yookiin mucucaataa turan sochii isaanii dhaabanii dhaabbachuu kan danda’ani sochiin isaanii yommuu jijjiiramu ta’uu fakkeenya kennuun irratti mari’achuu qabu. Humnoota alaa qaamolee kana irratti dalagaa’uun sochii isaanii dhaaban addaan baasuu qabu.</p> <p>Barattootni qaamoleen dhaabachaa turan sochii jalqabuu diduuf, yookiin immoo haala sochii isaanii jijjiiruu diduuf hittisa kan uuman ta’uu hubachuu qabu. Yaadrimeen inershiyaa barattootaaf ibsamuu qaba.</p> <p>Barattootni qaamolee hanga xixiqqaa fi gurguddaa qaban dhiibanii sochii jalqabsiisuuf yaaluun hariiroo yookiin walitti dhufeenya inershiyaa fi hanga gidduutti, jiru qayyabachuuf gochaawwan tokko tokko raawwachuu qabu. Gochaawwan kunniin keessatti hanga qaamoleen yommuu dabaluu rigatni illee kan dabaluu ta’uu</p>

**Silabarii Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera sochii 2<sup>ffaa</sup> niwwutonii ni ibsu.</li>   <li>• Hariiroo humna, hangaa fi guula gidduu jiru ni ibsu.</li>   <li>• Hanga fi ulfaatina addaan ni baafatu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera sochii 2<sup>ffaa</sup> Niiwwutonii</li> <li>• Hangaa fi ulfaatina</li> </ul>	<p>qalbeeffachuu qabu.</p> <p>Barattootni karaalee hedduu rigata xiqqeessuuf yookiin hambisuuf fayyadan tarreessuu danda'uu qabu. Fakkeenyaaf, dibata dibuu, yunivarsi (hawaa) keessa bakka qilleensi hin jirretti sochoo'uu fi kkf. Yaadni "giraavitiin yunivarsi keessatti illee rigata uuma" jedhu yaada dogoggoraa ta'uu isaa beekuu qabu. Humni rigataan humna tuqixuu dha. Qaama Yunivarsi (hawaa) keessatti sarara qajeelaan sochoo'uufi rigatoni hin jiru. Lafa irratti giraavitiin dirri qaamoleen waltutuqanii akka walrigan taasisuun rigata uuma.</p> <p>Hiikkaa salphaa hangaa boqonnaa tokkoffaa keessatti kenname barattoota yaadachiisuu. Inershayaan illee hiikkaa hangaa kennuu ni danda'a.</p> <p>Seerri sochii lammaffaa niwwutonii ibsuuf salphaa yoo ta'u qayyabachuuf garuu baay'ee ulfaataa ta'uu ni danda'a. Asitti seericha haala salphaa ta'een ibsuun tooftaalee gaarii barattootni seericha ittiin qayyabachuu danda'an hojjiirra oolchun hojjechuu qabna. Sadarkaalee yookiin kutaawwan itti aanan keessatti gadi fageenyaan akka qo'atamu ta'a.</p> <p>Qubeen 'm' hanga, 'a' guula wantichaa 'F' immoo humna wanticha irratti dalagaa'ee dha.</p> <p>Guulli hubachuuf ulfaataa waan ta'eef xiyyeeffannoo addaa kennamuufi qaba.</p> <p>Wantootni lafa irratti hojjaa (olee) murtaa'e irra walabaan yommuu</p>



### Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatomuu qaban</i>												
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera sochii niwwutonii 2<sup>ffaa</sup> fayyadamuun</li> </ul>		<p>kufani ni guula'u. Giraavitiin lafaa isaan harkisa. Saffisni isaanii sekondii tokko keessatti 10m/s dabalaa gadi kufu.</p> <p>Barsiisaan waa'ee guulaa barattootaaf addeessuu jalqabuuf gabatee raga (daataa) ariitii yeroon (v: t) wanta ole murtaa'e irraa gara lafaatti walabaan kufe qopheessuu qaba. Fakkeenyaaf,</p> <table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>t</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>v</td> <td>0</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>30</td> <td>40</td> </tr> </table> <p>Yeroo sekondiin Guula (m/s<sup>2</sup>)<sub>n</sub></p> <p>Seerri sochii lammaffaa niwwutoniin hariiroo humna, hangaa fi guula gidduu jiru ibsa Qaamoleen fiizikaalaa foormulaa kana keessatti argaman qaamolee safaramoo garaagaraati. Hanga safara hamma suudoowwan (maatarii) qaama tokko keessatti argamu, humni ta'ii dhiibuu yookiin harkisuu qaamni tokko qaama biraa irratti dalageessuu fi guula safara jijjiirama ariitii yeroo yuunitii tokko keessatti raawwatu dha.</p> <p>Seerri kuni seera bu'uura uumamaati. Sadarkaa atoomii irraa jalqabee hanga sadarkaa fageenya gaalaaksiwwan gidduu jiruu fi wantoota yunivarsii keessatti argaman hundaaf dhugaa ta'uun dalaga. Sababa kanaaf seerotni niwwutoniin seerota yunivarsaalawaa jedhamuun beekamu.</p> <p>Seerri lammaffaa niwwutoniin foormulaa armaan gadiitiin kennamuu danda'a.</p> <p><math>F = ma</math></p>	t	0	1	2	3	4	v	0	10	20	30	40
t	0	1	2	3	4									
v	0	10	20	30	40									

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga’umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• piroobleemota shallagamoo tokko tokko ni furu.</li>   <li>• Foormulaa <math>W = mg</math> fayyadamuun ulfaatina wantootaa ni shallagu</li> </ul>		<p><b>Gaaffii Garee:</b> Barattootni seera fiizikaalaa yuniwersaalawaa ta’e kan biraa himuu yoo danda’an akka ibsan barattoota gaafachuu. Eeyyee kan jedhan (1), lakkii kan jedhan (2) agarsiisuun sagaleedhuunfaa kennuu ni danda’au.</p> <p>Barsiisaan garee uumuun sagalee erga sassaabeen booda deebiiwwan kennaman irratti mariisisuu qaba.</p> <p>Barattootni (1) agarsiisan “seera gitaa’ummaa anniisaa” yookiin “gitaa’ummaa hangaa” yookiin “Seera sochii tokkoffaa”, seerotni kan biroo walfakkaatina hin qabani. “Hundumti keenya ni duuna” yookiin “himootni kan biroo seera fiizikaalawaa miti, fiiziksii keessatti mirkanaa’uu yookiin mirkanaa’uu dhiisuu hin danda’ani jechuu ni danda’u.</p> <p>Barattootni Seera sochii lammaffaa niwutonii (<math>F=ma</math>) fayyadamuun fakkeenyoata sasalphoo furuu shaakaluu qabu.</p> <p>Barattootni addeessaa fi maarsi” irratti giraavitiin garaagara waan ta’eef humna giraavitiin yookiin ulfaatinnis garaagara ta’uu isaa hubachuu qabu.</p> <p>Barattootni seera kana fayyadamuun garaagarummaa hangaa fi ulfaatina gidduu jiru beekuu qabu.</p> <p>irratti qabaachuu akka danda’u ibsuu danda’uu qabu.</p> <p>Agarsiisa garee: Walitti bu’insa dhiibuu seera sadaffaa niwutonii: Gocha kamiifuu mormii gochaa hammaan walqixaa fi kallattiin faallaa ta’e ni jira.</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera sochii 3<sup>ffaa</sup> niwutonii ni ibsu.</li> <li>• Walitti bu'insa dhiibuu fayyadamuun seera sochii 3<sup>ffaa</sup> niwutonii ni agarsiisu.</li> <li>• Gochaawwan jireenya guyyaa guyyaa isaanii keessaa fakkeenyota seera sochii 3<sup>ffaa</sup> niwutonii ni kennu.</li> </ul>	<p>Seera sochii 3<sup>ffaa</sup> Niwutonii - Gochaa fi mormii gochaa</p>	<p>Seerri kun salphaa ifaa fi beekamaa fakkaata, garuu baay'ee coollee dha.</p> <p>Pilaaneetota adda addaa irratti hanga wanta tokko walqixa yookiin tokko yoo ta'u ulfaatinni isaa garuu ulfaatina lafa irra qabu irraa adda dha. Ulfaatinni qaama tokko humna giraavitii lafti qaamicha gara handhuura isheetti ittiin harkistuu dha.</p> <p>Barattootni guula harkisa giraavitiin lafaa dirra ishee irratti <math>9.8\text{m/s}^2</math> ta'uu garuu, shallaggii herregaa salphisuuf <math>10\text{m/s}^2</math> taasifamee kan fudhatamu ta'uu beekuu qabu. Kana irraa ka'uun qaamni hanga 1kg qabu tokko ulfaatina 10N kan qabu ta'uu hubachuun ni danda'ama.</p> <p>Barattootni hanga wantoota garaagaraa madaala hangaa fayyadamanii safaruun ulfaatina isaa shallaguu danda'uu qabu.</p> <p>Hojii garee: Hangaa fi ulfaatina</p> <p>Atileetittiin tokko gara addeessaa deemuun uffata yunivarsii (hawaa) keessatti uffatamu uffatee yommuu shaakaltu hanga 1000kg ta'e kaasuu dandeessee jirti. Lafa irratti garuu hanga 200kg ta'e qofa kaasti ture. Sababiin kana raawwachuu ishee dandeessise:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Addeessi rigata waan hin qabneefi.</li> <li>b) Addeessaan giraavitii waan hin qabneefi.</li> <li>c) xiqqaatuuf</li> </ol>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatomuu qaban</b>
		<p>d) guulli harkisa giraavitiin addeessa irratti <math>2m/s^2</math> dha. Deebiiwwan 'c' fi 'd' lamaanuu sirrii dha. Barattootni wanti hanga murtaa'e qabu tokko ulfaatina garaagaraa pilaaneetota adda addaa harkisni giraavitiin addeessaa kan lafaa irraa waan Barattootni cimdii cimdii ta'uun kallattii faallaa ta'een sochoo'uu hamma jalqabanitti kursiiwwan isaanii wal dhiibu. Barataan hanga xiqqaa qabu isa hanga guddaa qabu wajjin cimdii ta'uu danda'a.</p> <p>Qajeelfama garee: Barattootni cimdi ta'an waldhiibaa kanniin armaan gadii keessaa deebii sirrii ta'e addaan baasanii ibsuu qabu.</p> <p>a. Barataan hanga guddaa qabu, barataa hanga xiqqaa qabu caalaatti dhiiba.</p> <p>b. Barataan hanga xiqqaa qabu isa hanga guddaa qabu caalaatti dhiiba.</p> <p>c. Barattootni lamaanuu walqixa wal dhiibu</p> <p>d. Humni rigataa barataa hanga guddaa qabu irratti dalaga'uutu caala.</p> <p>Barattootni gareen malmari'achuun deebii kennuu qabu. Deebiiwwan 'c' fi 'd' lamaanuu Sirrii dha. Humnoonni barattoota cimdii ta'an lamaan waldhiibuun dalageessan wal qixaa dha.</p> <p>Humnootni dalageeffaman hanga barattootaa irratti hin hundeeffamu. Garuu hammi humnoota kanaa walqixa dha jechuun taateewwan isaanis tokko dha jechuu miti. Seerichi haqa armaan gadii ibsa. F ulfaataa, hin ulfaanne irratti = F hin ulfaane, ulfaataa irratti</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
		<p>Garuu, lamaanuu hanga adda addaa waan qabaniif seera 2<sup>haa</sup> niwutonii irraa hubachuun akka danda'amutti lamaanuu guula adda addaa qabaatu.</p> <p><math>M \text{ hin ulf } \times \text{ ahin ulf} = \text{Mul}f \times \text{aul}f</math></p> <p>Hangi xiqqaan walakkaa hanga guddaa yoo ta'e, (Mhin ulf = <math>\frac{1}{2}</math> Mulf = 2Mhin ulf) ta'a.</p> <p>→ <math>M\text{hinulf} \times \text{ahin ulf} = 2M\text{hin ulf} \times \text{aulf}</math></p> <p>∴ a hin ulf = 2 aulf ta'a.</p> <p>Mee kana ifa goonee haa ibsinu: Naannoowwan rigatoni hin jireetti humni walqixxaate qaamolee hanga garaagaraa qaban irratti yommuu dalagaa'u, qaamni hanga xiqqaa qabu guula guddaa wajjin baay'ee saffisee sochoo'a.</p> <p>Gaaffii garee: Qaamni hanga xiqqaa qabu maaliif guula guddaa qabaata?</p> <p>a) Qaama hanga xiqqaa qabu irratti humna guddaatu dalagaa'a.</p> <p>b) Qaamni hanga guddaa qabu inershiyaa guddaa waan qabuuf saffisni isaa akka dabalu taasisuun rakkisaa dha.</p> <p>Deebiin isaa 'b' dha.</p> <p>Barattootni humni tokko qaamolee hanga garaagaraa qaban lama irratti yommuu dalagaa'u taateen qaamolee lamaan kana irratti qabu maaliif garaagara akka ta'u irratti mari'achuu qabu.</p> <p>Barattootni jireenya guyyaa guyyaa isaanii irraa fakkeenyota gochaa fi mormii gochaa kennuu</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Humna rigataa akka humna sochii mormutti ni hiiku.</li> <li>• Gochaawwan jireenya guyyaa guyyaa isaanii keessaa fakkeeniyota rigataa ni kennu.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>3.3. Humna Rigataa (Wayitii 3)</b></p>	<p>danda'uu qabu.</p> <p>Odeeffannoo Barsiisaaf: Seerota sochii niwutonii ilaachisee yaada dabalataa argachuuf kitaabilee Maazuurii (Mazur) fi Epistiinii (Epstein) ilaaluun ni danda'ama.</p> <p>Barattootni seerotni sochii niwutoniin mana yaalii keessatti osoo hin ta'in jireenya guyyaa guyyaa keessatti amaloota sochii qaamolee kan ibsan ta'uu hubachuu qabu.</p> <p>Akkasumas seerota kana jireenya guyyaa guyyaa isaanii keessatti amaloota sochii qaamolee to'achuufillee oolchuu danda'uu qabu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qaamni tokko walabaan kufuun qineensa keessatti yommuu sochoo'u haala rigatoni ittiin uumamu barattoota yaadachiisuu.</li> <li>• Barattootni humni rigataan humna addaa sochii wantootaa mormu ta'uu hubachuu qabu. Qaamni tokko yeroo dhaabbachaa jirutti humni rigataan irratti hin dalagaa'u. Maddi humna rigataan humna giraavitii, humna maagneetawaa yookiin humna walitti bu'insaa irraa adda dha.</li> </ul> <p>Barattootni fakkeeniyota rigataa jireenya guyyaa guyyaan isaanii keessatti isaan mudatan irratti mari'achuu qabu. Fakkeenyaaf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rigata qaamolee injiinii gidduu jiru</li> <li>• Rigata goommaa konkolaataa fi daandii gidduu jiru.</li> <li>• Rigata wantootni garaagaraa yommuu walrigan uumamu.</li> </ul> <p>Rigatni daandii irra kan uumamu dirri lafaa fi goommaan konkolaataa haala ji'omeetirikaalawaa ta'een walitti dhufuun yommuu walriganii dha.</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatomuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sababoota rigata murteessan ni ibsu.</li> </ul>		<p>Gommaan konkolaataa daandii wajjin yommuu wal rigu qaamni isaa quqqunca'ee lafa irratti wal hafuuf yeroo murtaa'een booda tajaajilaa ala ta'uu danda'a.</p> <p>Akaakuu humna rigataa sadarkaa molokiyuuliitti dalageeffamu illee ni jira. Fakeenyaaf, fuulli gubbaan yookiin dirri qaamoleen lama akka fullee baay'ee lassanamaa yoo ta'e, qaamoleen kun yommuu wal rigan atoomotni qaamolee lamaan baay'ee walitti dhufuun wal harkisu.</p> <p>Yaalii: Barsiisaan cimdiwwan citaa fullee xixiqqoo qulqulluu ta'an barbaaduun walitti fidee kaa'uu qaba. Barattoota affeeruun citaawwan fullee cimdii cimdii ta'an akka wal rigan taasisuu qaba.</p> <p>Barattootni rigatni ta'ii waliigalaa walitti dhufeenya wantoota adda addaa kan haammatuu fi humnoota kan akka giraavitii, maagneetawaa fi humnoota chaarjoota gidduu jiran wajjin kan wal hin fakkaatne ta'uu hubachuu qabu.</p> <p>Haalota qabatamaa fi beekamoo ta'anitti fakkeenyaaf, rigatoni dirroota lama gidduutti yommuu uumamu humni rigataa sochii ittisu humna giraavitii dirroota lamaan walitti fidu yookiin humna ijaajjoo irratti hundaa'a. Qaama dirra qaama biraa irratti mucucaatuuf humni rigataan baay'attoo koofishanti rigataa fi humna ijaajjoo jedhamee ibsama. Hima herregaatiin yommuu ibsamu:</p> $F_f = \mu F_N$ <p><math>F_f</math> : Humna rigataa  <math>F_N</math> : Humna ijaajjoo  <math>\mu</math> : Koofishantii rigataa</p>

## Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7

Dandeettii/Ga'umsa	Qabiyyee	Gochaalee Raawwatamuu qaban
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akaakuuwwan humnoota rigataa               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rigata dhaabbii</li> <li>- Rigata sochii</li> </ul> </li> </ul>	<p>Yeroo tokko tokko dirri qaamni biroon irratti mucucaatu dalgee yoo ta'e humni ijaajjoon humna harkisa lafaa (giraavitee) wajjin walqixa ta'a.</p> <p><math>F_N = mg</math> Kanaafuu, <span style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"><math>F_f = \mu mg</math></span> ta'a.</p> <p>Iddo bu'een koofishantii rigataa '<math>\mu</math>' miwu jedhamee kan waamamu yoo ta'u tokko irra xiqqaa dha. Foormulaan asii olitti ibsame fulleewwan lama walitti dhufanii walriganiif hin dalagu.</p> <p>Koofishantiin rigataa '<math>\mu</math>' akaakuu lama qaba. Isaanis <math>\mu</math> dhaabbii fi <math>\mu</math> sochii jedhamuun beekamu. Sababni isaas humni rigataa akaakuu lama waan jiruufi. Inni tokkaffaan humna qaama dirra qaama biraa irratti dhaabbatee ture sochii jalqabsiisuuf barbaachisu wajjin walqixa ta'e yommuu ta'u, innis rigata dhaabbii jedhama. Inni lammaffaan immoo humna qaama sochoo'aa jiru sochii irra akka turu kan taasisu wajjin walqixa kan ta'e yoo ta'u, innis rigata sochii jedhama.</p> <p><b>Hojii Garee</b> Barattootni piroobleemota asii gadii gareen akka furan haala mijeessuu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mukni lafa irratti kaa'ame tokko humna 10N ta'ee lafa dhiibaa jira. Koofishantiin rigata dhaabbiin 0.5 yoo ta'e humni mukicha sochii jalqabsiisuuf barbaachisu hammam ta'a?         <ul style="list-style-type: none"> <li>a) 10.5N</li> <li>b) 2N</li> <li>c) 5N</li> <li>d) 10N</li> </ul> </li> </ul> <p>Barattootni tartiiba adeemsa piroobleemota kana furuuf itti fayyadaman ibsuu qabu.</p>



**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Faayidaalee fi midhaawwan rigataa ni ibsu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Faayidaa fi miidhaa rigataa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mukni asii olitti ibsame dirra rigata xiqqaa qabu kan akka cabbii koofishantii rigata dhaabbii 0.1 qabu irratti akka sochoo'u yoo taasifame, humni mukicha sochii jalqabsiisuuf barbaachisu hammam ta'uu qaba? Barattootni adeemsa isaanii ibsuu qabu.</li> <li>Makni guddaan lafa irratti kaa'ame tokko humna 20N ta'een lafa dhiibbaa jira. Koofishantiin rigata dhaabbiin 0.5, koofishantiin rigata sochiin immoo 0.2 yoo ta'e, humni mukicha sochii jalqabsiisuu fi humni mukisha sochii irra akka turu taasisu walfaana hammam ta'uu qabu?             <ol style="list-style-type: none"> <li>20.5N fi 4N</li> <li>4N fi 4N</li> <li>10N fi 1N</li> <li>10N fi 4N</li> </ol> </li> </ul> <p>Barattootni tartiiba adeemsa isaanii gareen malmari'achuun ibsuu danda'uu qabu.</p> <p><b>Gaaffii garee:</b> Mukicha sochii irra akka turu taasisuuf humna hamma 4N qabuutu barbaachisa. Kuni garuu yaad rime seera sochii niwutonii 1<sup>ffaa</sup> keessatti ibsame “wanti sochii irra jiru tokko dhiibuu yookiin harkisuu tokko malee sochii isaa itti fufuu danda'a” jedhu ni faalleessaa laata?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Eeyyee</li> <li>Lakkii</li> </ol>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatomuu qaban</b>
		<p>Yaalii: Barattootni meeshaa humna safaruuf fayyadu (Niiwuton meetira) fayyadamuun hamma humnootaa wanta tokko sochii jalqabsiisuuf barbaachisu fi wantichi sochii irra akka turu taasisuuf barbaachisu wal faana gochan safaruu danda'uu qabu. (Wantichi miinjaala, kursii yookiin saanduqa ta'uu danda'a). Bu'aa yaalii isaanii irraa humni wanta tokko sochii irra akka turugochuuf barbaachisu humna wanticha sochii jalqabsiisuuf barbaachisu irra xiqqaa ta'uu hubachuu qabu.</p> <p>Barattootni hangi wantootaa hariiroo humna rigataa isaan irratti dalagaa'uu fi humna ijaajjoo gidduutti jiruuf haala akkamiin murteessaa ta'uu akka danda'u qo'atanii hubachuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni humni rigataan haala daddabinaa fi quqquuqina dirroota qaamolee irratti hundaa'uu isaa illee qo'atanii hubachuu qabu.</p> <p>Barattootni rigatni yeroo tokko tokko miidhaa qabaachuu isaa hubachuu qabu. Fakkeenyota miidhaawwan rigatni nama irra geessisu kaasuun irratti mari'achuu qabu. Fakkeenyaaf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qaamoleen injiinii nyaatamuun caccabanii baduu isaanii</li> <li>• Ittisa qilleensaa konkolaattota irratti uumamu.</li> <li>• Qaamoleen sochoo'an rigataan nyaatamanii caccabuun tajaajilaa ala ta'uu isaanii</li> </ul> <p>Barattootni fakkeenyota faayidaalee rigatni namootaaf kennu illee kaasanii irratti mari'achuu qabu. Fakkeenyaaf,</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatomuu qaban</i>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yommuu namootni sochoo'ani kopheen isaanii sirriitti lafa qabachuun tarkaanfatani deemuu danda'uu isaanii</li> <li>• Goommaan konkolaataa sirriitti lafa qabatee daandii irra konkolachaa deemuu danda'uu isaa</li> <li>• Balbala cufamee ture harkaan naanneessanii banuu danda'uu.</li> </ul> <p>Barattootni rigata wanta sochoo'aa jiruu fi dirra irratti sochoo'aa jiru gidduu jiru hir'isuuf yaaliiwwan yookiin gochaawwan garaagaraa raawwachuu qabu. Dirra irratti sochiin taasifamu wantoota garaagaraan haguuguun wanta sochoo'u niwuton meetiraan harkisuun hamma humna rigataa safaruun mala rigata ittiin hir'isan beekuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni rigata qaamolee injiinii sochoo'an gidduu jiru hir'isuuf zaayitii fi giraassoo maaliif akka fayyadamnu beekuu qabu.</p> <p>Hibboo Niwutonii: Barattootni tapha gaaffii fi deebii, gaaffiiwwan deebii isaanii bifa taphaatiin deebi'uu danda'u fakkeenyaaf, suuraa, foormulaa jecha, lakkoofsa, yuunitii fi kkfta'e taphachuu qabu. Suuraawwanii fi deebiiwwan garaagaraa kophaatti waraqaa adda addaatti of danda'anii qophaa'uun barattootni bifa toftaatiin keessaa baasanii dafanii agarsiisuun harki akka rukkutamuuf taasisuu.</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Hordoffii fi Madaallii**

Barsiisaan/ttuun gochaawwan tokkoon tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haala itti fufiamuinsa qabuun hordofuu qaba/qabdi. Waan hordofee galmeesse kaayyoowwan gooree irratti hundaa' uun, ibsa armaan gadii waliin walmaddii ilaaluun barataan tokko ga'umsa isa xiqqaa isa irraa eegamu argachuu isaa mirkaneessuu qaba/qabdi.

### **Barattoota Sadarkaa Ga'umsa Isaa Xiqqaa Barbaadamu Irratti Hojjetan**

Barataan gahumsa barnootaa isa xiqqaa barbaadamu rgachuuf hojjetu tokko hiikkaa jechoota fi yaad rimeewwan kanneen akka humna, inershyyaa, humna rigataa fi humna ijaajjoo kennuu; walitti dhufeenya hangaa fi inershyyaa, humnaa fi guula, humna rigataa fi humnaijaajjoo, akkasumas, hangaa fi ulfaatina gidduu jiru ibsuu; seerota sochii niwutonii ilaalchisee fakkeenyyota qabatamoo jireenya guyyaa guyyaa isaaniif irra isaan mudatan kennuu fi foormulaawwan seerota

kana wajjin walqabatan kanneen akka  $F = mg$  fi  $F_f = \mu F_N$  fayyadamuun piroobleemota tokko tokko furuu danda'uu qabu.

### **Barattoota Sadarkaa Ga'umsa Isa Xiqqaa Barbaadamu Olitti Hojjetan**

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan ni dinqisiifamu, raawwii isaanis beekamee, galmaa'ee qabamaaf. Hojii isaaniif itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabaatu. Bu'a argatan ulfeessuun of tuulaniif akka hin teenye ni gorsamu.

### **Barattoota Sadarkaa Ga'umsa Isa Xiqqaa Barbaadamu Gaditti Hojjetan**

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irra eegamuu gadi hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa giddugaleessatti argaman wajjin akka walqixxaatan isaan gargaaruun barbaachisaadha. Ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gara dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaachisaadha.

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **BOQONNAA 4: DALAGAA, ANNIISAA FI AANGOO (Wayitii 8)**

#### ***Bu'aawwan Boqonnichaa***

Adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti barattootni:

- yaad rimeewwan dalagaa, anniisaa fi aangoo wajjin walqabatan ni hubatu.
- ogummaa Piroobleemota dalagaa, anniisaa fi aangoo wajjin walqabatan furuu ni dagaafatu.
- wantootni hundumtuu walitti dhufeenya kan qaban ta'uu ni hubatu.
- beekumsa yaad-rimeewwan garguddoo Fiiziksii dagaagifachuuf karaalee yookiin filannoowwan garaagaraatiin fayyadamuu ni danda'u.

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalagaa akka baay'attoo humnaa fi fageenya kallattii humnaatiin adeemameetti ni hiiku.</li> <li>• Yuunitii waaltawaa humnaa ni ibsu.</li> <li>• Foormulaa <math>W = FS</math> fayyadamuun</li> </ul>	<p><b><i>4.1. Dalagaa (Wayitii 2)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa dalagaa</li> <li>• Dalagaa kallattii humnaa dalagaaffame</li> </ul>	<p>Barsiisaan waa'ee hiikkaa dalagaa waan isaan beekan akka ibsan barattoota affeeruu qaba. Deebiiwwan kennaman keessaa fiizikaalawaa fi fiizikaalawaa hin taane addaan baasuun tarreessee qabachuu qaba. Dalagaan barnoota Fiiziksii keessatti hiikkaa addaa ta'e qaba. Barsiisaan si'aawaa ta'uun fakkeenya barattootni kennan keessaa kanneen fiizikaalawaa ta'an takkattuu hiikkaa dalagaa wajjin walsimsiisuuf yaaluu qaba. Fakkeenyaaf, dhagaa guddaa lafa irra ol kaasuun dalagaa yoo ta'u hojii idilee(sammuu) yeroo fudhatu taa'anii hojjechuun dalagaa fiizikaalaa miti. Fakkeenyaotni dalagaan fiizikaalaa jijjiirama anniisaa kan akka anniisa sochii yookiin anniisaa kuufamaa of keessaa qabaachuu qabu. Garuu, jechootni akkasii kuni barnoo itti aanu keessatti dhihaatu.</p> <p>Barattootni dalagaan barnoota Fiiziksii keessatti hiikkaa adda ta'e kan qabu ta'uu hubachuu qabu.</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
<p>piroobleemota shallagamoo tokko tokko ni furu.</p>		<p>Dalagaan dalagameera kan jedhamu anniisaan akaakuu tokko irraa gara akaakuu biraatti yommuu jijjiiramuu dha.</p> <p>Barattootni yuunitiin waaltawaa dalagaan Juulii ta'uu fi iddoo bu'een isaas (J) akka ta'e beekuu qaba.</p> <p>Barattootni dalagaan dalagameera kan jedhamu humni qaama tokko irratti dalagaa'uun</p> <p>Qaamicha kallattiidhuma sanaan fageenya murtaa'e yommuu sochoosu ta'uu hubachuu qabu. Hamma dalagaa dalagameillee foormulaa asii gaditti kanname fayyadamuun shallagama.</p> <p>Dalagaa dalagame (J) = Humna (N) x Fageenya (m)</p> $W = F \times S$ <p>Barattootni foormulaa kana irraa dalagaan Juulii tokko dalagameera kan jedhamu humni niwutonii tokko qaama tokko irratti dalagaa'uun qaamicha fageenya meetira tokko yommuu sochoosuu fi <math>1J = 1Nm</math> ta'uu huachuu qabu. Rigatni dalagaa tokko illee kan hin dalagne ta'uu beekuun barbaachisaa dha.</p> <p>Namni tokko dalagaa faallaa rigaataa ta'e dalaguu ni dnada'a. Fakkeenyaaf saanduqa ulfaataa ta'e dhiibanii sochoosuu.</p> <p>Barattootni foormulaa dalagaa fayyadamuun dalagaa dalagame shallaguu danda'uu qabu. Hamma danda'ameetti fakkeenyoitni shallagamuun jireenya guyyaa guyyaa isaanii wajjin kan walqabatan ta'uu qabu. Fakkeenyaaf, dalagaa daakuu xaafii hanga 2kg qabu bakka olee yookiin hoojjaa 1.5m qabutti ol kaasuun dala'agame shallaguu.</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa anniisaa ni kennu</li> <li>• Walitti dhufeenya dalagaa fi anniisa gidduu jiru ni ibsu.</li> </ul>	<p><b>4.2. Anniisa (Wayitii 3)</b> Hiikkaa anniisaa</p>	<p>Hojii garee: Barsiisaan dalagaa foormulaa <math>W = F \times S</math> ibsame ilaalchisee gaaffiiwwan kanniin armaan gadii fa'aa gaafachuu qaba. Gaaffiiwwan gaafataman gaaffiiwwan shallagamoo illee haammachuu qabu, akkasumas humna giraavitii fi rigataa illee kan of keessaa qaban ta'uu qabu.</p> <p>Barattootni illee gaaffiiwwan kana yeroo kenname keessatti gareen irratti mari'atanii deebisuu qabu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Humni dalagaa'e dacha yoo ta'e dalagaan dalageeffamu maal ta'a?</li> <li>• Humni dalagaa'e dacha ta'ee fageenyi deemama walakkaan yoo hir'ate dalagaan dalageeffamu hoo maal ta'a?</li> </ul> <p>Barsiisaan hiikkaa anniisaa ilaalchisee barattootni waan beekan akka ibsan barattoota affeeruu qaba.</p> <p>Deebiiwwan fiizikaalawaa fi fiizikalaa hin ta'in addaan baasuun tarreessee qabachuu qaba. Anniisaan fiiziksii keessatti hiikkaa addaa fi baay'ee barbaachisaa ta'e qaba. Barsiisaan si'aawaa ta'uun deebiiwwan kennaman keessaa kanneen hiikkaa anniisa</p> <p style="padding-left: 40px;">fiizikaalaa wajjin walsiman filachuun barattootni akka irratti walmari'atan taasisuu qaba. Fakkeenyaaf dalagaa dhagaa ulfaataa ta'e ol kaasuun dalagamu keessaa anniisaan dhagichaa akaakuu isaa jijjiira. Dalagaa kana dalaguufis anniisaan ni barbaachisa. Anniisaan dhagaa ol ka'e kanaan kuusames dhagichi yommuu kufu dalagaa akka dalagu dandeessisa. Anniisaan ummatni Itoophiyaan qabuu fi anniisaan sammuu namaa annisa fiizikaalaa miti.</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akaakuuwwan anniisaa</li> <li>• Anniisa sochii</li> </ul>	<p>Barattootni yaad rime dalagaa tokko dalaguuf anniisaan akaakuu tokko irraa gara akaakuu biraatti jijjiiramuu qaba kan jedhu irraa ka'uun dalagaa dalaguuf anniisaan kan barbaachisu ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Barattootni hiikkaan anniisaa dandeettii dalagaa tokko dalaguuf barbaachisu ta'uu hubachuun hiikkaa kana yaad-rimee dalagaa wajjin walitti fiduun irratti mari'achuu qabu. Akkasumas, yuunitiin waltawaan dalagaa fi anniisaan Juulii (J) ta'uu dinqisiifachuu qabu.</p> <p>Akaakuuwwan beekamoon anniisaa, anniisaa elektirikii, anniisa keemikaalaa, annisa niyuklaraa, anniisa sochii, anniisa kuufamaa fi kkf ta'uu isaanii beekuun barbaachisaa dha. Barattootni akaakuuwwan anniisaa kanneen asii olitti ibsaman hundumtuu dandeettiwwan dalagaa dalaguuf barbaachisan ta'un isaanii hubachuu qabu.</p> <p>Anniisaan maddoota kanneen akka baatirii, boba'aan dhangaloo, niyuklasii atoomii, qaamolee tabba irraa gadi kufun irraa kan argamu yoo ta'eeyyuu hiikkaan isaa tokkuma, innis danddeettii dalagaa dalaguuf barbaachisuudha.</p> <p>Barattootni akaakuuwwan anniisaa keessaa anniisa sochii fi annisa kuufamaa dursanii beekuu qabu.</p> <p>Barattootni anniisaan sochii, sochii wantootaa wajjin kan walqabate ta'uu hubachuu qabu. Qaamoleen sochii irra jiran kamiyyuu anniisa sochii qabu. Konkolaataan sochii irra jiru dandeettii qaama tokko bakka tokko irraa gara bakka biraatti deemsisuu waan qabuuf annisa, sochii qaba. Bishaan yaa'u anniisa sochii waan qabuuf tarbaayinii jenereetaraa rukkutee</p>



### *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foormulaa anniisa sochii <math>E_k = \frac{1}{2}mv^2</math> fayyadamuun proobleemota shallagamoo tokko tokko ni furu.</li>   <li>• Hiikkaa anniisa kuufamaa ni kennu.</li>   <li>• Fakkeeniyota qaamolee anniisa kuufamaa qaban ni kennu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anniisa kuufamaa</li> </ul>	<p>naanneessuun dalгаа dalagee anniisa elektirikii burqisiisa. Rasaasni sochoo'u anniisa sochii hidhoo yookiin boondii keemikaalaa manii isaa irratti argamu addaan baasuu dandeessisu qaba.</p> <p>Anniisa sochii dabalatee anniisaan kamiyyuu kal-dhabee dha. Kallattii waan hin qabneef yommuu shallagamu saffisa isaa wajjin walqabata.</p> <p>Anniisaan sochii qaama hanga 'm' qabuu fi saffisa 'v' wajjin sochoo'aa jiru foormulaa asii gadiitiin kennameera.</p> <p>Anniisa sochii = <math>\frac{1}{2} \times</math> hanga (kg) <math>\times</math> (saffisa (m/s)<sup>2</sup>)  <math>E_k = \frac{1}{2} mv^2</math></p> <p>Foormulaa kana keessatti gaaffii walakkaan (<math>\frac{1}{2}</math>) maaliif baay'ifama jedhuuf deebiin isaa qo'annoo barnoota Fiiziksii kutaa ol'aanaa irraa argama.</p> <p>Barattootni anniisaan sochii hangaa (m) fi saffisa (v) qaama tokko irratti kan hundaa'u ta'uu hubachuu qabu. Yuunitiin waltawaan anniisa sochiin illee Juulii (J) dha.</p> <p>Hojii garee: Barsiisaan gaaffiilee kanniin armaan gadii fa'aa gaafachuun barattootni immoo gareen irratti wal mari'atanii deebisan haala mijeessuu qaba.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hangi konkolaataan sochoo'aa jiru tokko yoo dachaa ta'ee dabale anniisaa sochiin isaa immoo:</li> </ul> <p>a) hin jijjiiramu    b) dacha ta'a    c) walakkaa ta'a    d) harka afur ta'a</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saffisni konkolaataan sochoo'u tokko yoo dacha dabale anniisaa sochiin isaa immoo:</li> </ul>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
		<p>a) hin jijjiiramu   b) dacha ta'a   c) walakkaa ta'a   d) harka afur ta'a</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saffisni konkolaataan sochoo'u tokko dachaa ta'ee hanga isaa immoo yoo walakkaan hir'ate anniisaa sochiin isaa hoo maal ta'a?</li> </ul> <p>a) hin jijjiiramu   b) dacha ta'a   c) walakkaa ta'a   d) harka afur ta'a.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Namni rasaasa tolchu waxinee haara'a qopheesseera. Wixineen haarroofni hamma keemikaala dhakka'u kan isa duraanii wajjin walqixa ta'ee hangi rasaasichaa walakkaan yoo hir'ate annisaan sochii isaa maal ta'a?</li> </ul> <p>a) hin jijjiiramu   b) dacha ta'a   c) walakkaa ta'a   d) harka afur ta'a.</p> <p>Barattootni formulaa anniisa sochii fayyadamuun anniisa sochii qaamolee sochoo'an shallaguu danda'uu qabu. Fakkeenyoitni shallagamoon kennamanis hamma danda'ameetti jireenya guyyaa guyyaa barattootaa wajjin kan wal siman ta'uu qabu. Fakkeenyaaf anniisaa sochii konkolaataa hanga 600kg qabuu fi saffisa 3m/s tiin sochoo'aa jiru shallaguu.</p> <p>Barattootni anniisaan kuufamaa akaakuu baay'ee kan qabu ta'uu fi jechi kuufamaa kan jedhu kun dandeettii fi muuxannoo kuufamaa namootaa akka hin taane beekuu qabu.</p> <p>Barattootni anniisaan keemikaalaa dhagaa baatirii keessatti jiruu fi anniisaan illaastikaa cedheedha dhisame yookiin summuuggame keessa jiru maaliif akaakuu anniisa kuufamaa akka jedhame irratti mari'achuu qabu. Fakkeenyaaf, walnyaatinsi keemikaalaa dhagaa baatirii keessatti raawwatu dandeettii anniisa elektirikii burqisiisu</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Foormulaa <math>E_p = mgh</math> fayyadamuun piroobleemota tokko tokko ni furu.</li> </ul>		<p>qaba. Akkasumas, wantootni illaastikiin yommuu dhisaman yookiin yommuu summuuggaman anniisa kuufamaa of keessatti qabaatu. Barattootni anniisa kuufamaa qaamolee olee yookiin hoojjaa murtaa'e lafa irraa fageessuun kaa'aman irratti xiyyeeffacuu qabu. Qaamoleen kunniin yommuu walabaan kufani dalagaa dalaguu waan danda'aniif anniisa kuufamaa qabu.</p> <p>Barattootni anniisaan kuufamaa anniisa qaamni tokko sababa teessuma isaatiin yookiin jijjiirama boca isaatiin qabu ta'uu beekuu qabu. Anniisaan kuufamaa giraavitiin qaamni hanga (m) qabuu fi olee yookiin hoojjaa (h) lafa irraa fagaatee kaa'ame foormulaa kan armaan gadiitiin kennama.</p> <p>Anniisa kuufamaa (J) = hanga (kg) x Guula harkisa lafaa (m/s<sup>2</sup>) hoojjaa (m)</p> <p style="text-align: center;"><math>E_p = mgh</math></p> <p>Barattootni foorulaa anniisa kuufamaa qaamolee olee (hoojjaa) murtaa'e ol fagaatanii kaa'aman shallaguu danda'uu qabu. Hamma danda'ameetti fakkeenyoitni shallagamuun kennaman jireenya guyyaa guyyaa barattootaa wajjin kan wal qabatan ta'uu qabu. Fakkeenyaaf, anniisaa kuufamaa midhaan hanga 25kg qabuu fi bakka ol ka'aa olee (hoojjaa) 2m irratti kaa'ame shallaguu.</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anniisaan haala akkamiin akkaauu tokko irraa gara akaakuu biraatti akka jijjiiramu ni ibsu.</li>   <li>• Seera gitaa'ummaa anniisaa ni ibsu.</li> </ul>	<p><b>4.3. Jijjiirama waliigalaa fi gitaa'ummaa anniisaa (Wayitii 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seera gitaa'ummaa anniisaa</li> </ul>	<p>Yaad-rimeen jijjiirama akaakuun anniisaa barnoota Fiiziksii fi Injinariingi keessatti iddoo guddaa qaba. Injinarootni haala gahumsa qabaniin jijjiirama anniisaa hojiirra oolchuuf fedhii guddaa qabu. Buufattootni aangoo anniisaa sochii bishaan tabba irraa gadi yaa'uu yookiin anniisaa keemikaalaa cilee gubbatu gara anniisaa elektirikii jijjiiru. Walumaagalatti anniisa kuufamaa bishaan tabba irra turee fi cilee keessa ture gara anniisaa elektirikii jijjiiru.</p> <p>Barattootni yaalii peendulamii hojjechuun peendulamiini yommuu hollatu haala anniisaan kuufamaa gara anniisa sochiitti ittiin jijjiiramu qo'atanii hubachuu danda'uu qabu.</p> <p>Barsiisaan yaalii barattootni hojjataniif haala mijeessuu qabu.</p> <p>Barattootni adeemsa jijjiirama akaakuu anniisaa keessatti anniisaan kan hin barbaadoofnee fi bifa haara'aa kan hin uumamane ta'uu yookiin gitaa'ummaa akaakuu anniisa duraanii fi haara'aa ni dinqisiifatu.</p> <p>Barattootni yaalii peendulamii hojjatanii turan irraa hollannaan peendulamichaa dadhabaa adeemuun yeroo murtaa'een booda kan dhaabbatu ta'uu hubachuu qabu.</p> <p>Hojii garee: Barsiisaan yaalii peendulamii qilleensa keessatti hollatu maaliif akka dhaabbatu yeroo muraasaa kennuufiin irratti wal mari'atanii deebisan taasisuu qaba. Itti aansuun peendulamichi iddoo qilleensi hin jirreetti bakka duwwaa (vaakiyuumii) keessatti akka hollatu yoo godhame hoo maal ta'a?</p>

***Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7***

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
		<p>a) suuta jedhee dhaabbata  b) hollachuu itti fufa  c) baay'ee hollachaa turee dhaabbata, Sababni isaas...</p> <p>b fi c sirrii ta'uu danda'u. Sababni isaas peendulamichi yommuu hollatu ol gubbaa utubduu irratti rigatni jiraachuu waan dadna'uuf.Kana jechuun jijjiiramni anniisaan gara biraa raawwateera jechuu dha. Kunis dalagaa faallaa humna rigataan raawwachuu isaatiin ta'uu isaa barattoota hubachiisuu. Adeemsa kana keessatti akaakuu anniisaan anniisa kuufamaa irraa gara anniisa sochiitti kan jijjiiramu yoo ta'u, anniisaan muraasni immoo gara anniisa hoo'aatti jijjiiramuun gara qilleensa naannootti yaa'a.</p> <p>Barsiisaan bishaan tabba irraa gara gadii yaa'u fayyadamuun jijjiirama anniisa kuufamaa gara anniisa sochiitti taasifamu barattootaaf agarsiisuu qaba. Teempireecharri bishaan tabba gubbaa turee fi bishaan gadi yaa'ee lafa wajjin walitti bu'e ofeeggannoon yoo safarame teempireecharri bishaan lafatti kufe hamma xiqqoon kan caalu ta'uu barattootaaf ibsuu qaba.</p> <p>Bishaan lagaa tabba irraa gadi yaa'u yookiin finca'aan bishaanii madda guddaa anniisa elektirikii dha.</p> <p>Finca'aa bishaanii fayyadamuun akkamitti anniisa eleitikikii burqisiisuun akka danda'amu waan beekan yookiin yaadan akka ibsan barattoota afeeruu. Yaad rimeen kun barnoota Fiiziksii kutaalee ol'aanaa keessatti gadi fageenyaan qo'atama.</p>





**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
		<p>meeshaalee beekamoo shallagguu danda'uu qabu. Fakkeenyaaf, balbiin elektirikii abbaa aangoo 40W anniisa elektirikii 40J gara anniisa hoo'aa fi ifaatti sekondii tokko keessatti jijjiira. Hoo'isaan elektirikii 1KW anniisa elektirikii 1000J sekondii tokko keessatti gara anniisa hoo'aa fi ifaa 1000Jtti jijjiira.</p> <p>Tapha(hibboo) anniisaa: Barsiisaan jechootaa fi foormulaawwan adda addaa anniisaa fi aangoo wajjin walqabatan gabatee gurrachaa irratti barreessuun barattootni danda'atanii harka baasuun walitti firoomsuu dandafanii harki akka rukutamuuf taasiisuu qaba.</p> <p>Barattootni meeshaa bakka tokkotti qubatee wantoota kanneen akka anqaaquu yookiin kubbaa tapha kubbaa miinjaalaa gara samitti saffisiisee darbatu ijaaruu danda'uu qabu. Meeshaaleen ittiin ijaaranis meeshaalee naannoo isaanitti argaman irraa ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Meeshaalee barbaachisan: Ujummo biskileettii afaan isaa banaa kan ta'e laastiika yommuu dhisamee</p> <p>gadhiisamu waan tokko ol fageessee darbuu dadna'u. Meeshaan wantoota tokko tokko ol fageessee darbachuuf tajaajila kun dheerina gara meetira 3-4 ta'uu qaba. Laastiikicha wanta (meeshaa) anqaaquu walabaan qabachuu danda'u wajjin sirriitti hidhamuu qaba. Meeshaa laastikicha wajjin hidhame irratti anqaaquu kaawwachuun duubatti harkisanii gadhiisuun anqaaquun gara samiitti hamma meetira 10 ol fagaateee deemuu akka dandeessu taasisuu.</p>



*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
		<p>Barattootni anqaaquu isaanii akka jalaa hin badne meeshaa moodeela anqaaquu ta'ee isaan tajaajiluu danda'u kan ofii isaanii wixineessanii tolchuu ni danda'u.</p> <p>Barsiisaan moodeela barattootni tolchan eddatoo sirriitti dalagu ta'uu isaa yaaliin sakkatta'uu qaba. Malli ittiin sakkatta'amee madaalmus duudhaawwan jehan injinariingii ta'uu qabu.</p> <p>Barattootni wixineen isaanii yoo jalaa kufe komii kennamu yaadannoo qabachuun irra deebi'anii foyyeessuun kan biroo tolchuu danda'uu qabu. Wixinee isaanii maaliif akka jijjiirani fayyeessan illee ibsuu qabu.</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Hordoffii fi Madaallii**

Barsiisaan/ttuun gochaawwan tokkoon tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haala itti fufiinsa qabuun hordofuu qaba. Waan hordofee galmeesse kaayyoowwan gooree irratti hundaa’uun, ibsa armaan gadii waliin walmaddii ilaaluun barataan tokko ga’umsa isa xiqqaa isa irraa eegamu argachuu isaa mirkaneessuu qaba/qabdi.

### **Barattoota Sadarkaa Ga’umsa Isaa Xiqqaa barbaadamu Irratti Hojjetan**

Barataan gahumsa barnootaa isa xiqqaa barbaadamu argachuuf hojjatu tokko jechootaa fi yaad-rimeewwan kanneen akka dalagaa, anniisa, aangoo, anniisa kuufamaa fi anniisa sochii ibsuu; fakkeenya akaakuuwwan anniisaa kennuu; Yuunitiiwwan waaltawaa (SI) anniisaa, dalagaa fi aangoo ibsuu; anniisaan makaanikaalaa haala akaakuu anniisa kuufamaa irraa gara anniisa sochiitti ittiin jijjiiramu, walitti dhufeenya dalagaa fi anniisaa ibsuu; Formulaawwan kanneen akka  $W = FS$ ;  $E_k = \frac{1}{2}mv^2$   $E_p$

$$= mgh \text{ fi } P = \frac{E}{t} = \frac{W}{t} \text{ fayyadamuun priobleemota}$$

tokko tokko furuu danda’uu qaba.

### **Barattoota Sadarkaa Ga’umsaa Isa Xiqqaa barbaadamu Olitti Hojjetan**

Barattoonni ga’umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan ni dinqisiifamu, raawwii isaanis beekamee, galmaa’ee qabamaaf. Hojii isaanii itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabeeffamu. Bu’a argatan ulfeessuun of tuulanii akka hin teenye ni gorsamu.

### **Barattoota Sadarkaa Ga’umsaa Isa Xiqqaa barbaadamu Gaditti Hojjetan**

Barattoonni ga’umsa xiqqaa isaan irra eegamuu gadi hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa giddugaleessatti argaman wajjin akka walqixxaatan isaan gargaaruun barbaachisaadha. Ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gara dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaachisaadha.

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **BOQONNAA 5: MAASHINOOTA SASALPHOO (WAYITII 7)**

#### ***Bu'aawwan Boqonnichaa***

Adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti barattootni:

- Yaad-rimeewwan maashinoota sasalphoo wajjin walqabatan ni hubatu.
- Ogummaa hiikkaawwanii fi foormulaawwan maashinoota sasalphoo fayyadamuun piroobleemota shallagamoo furuu ni dagaagfatu.
- Wantootni hundumtuu walitti dhufeenya kan qaban ta'uu ni hubatu.
- Beekumsa yaad-rimeewwan gurguddoo Fiiziksii dagaagfachuuf karaalee fi filannoowwan adda addaatiin fayyadamuu ni danda'u.

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<p>Adeemsa fi xumura barnoota barnoota mata duree kanaatti barattootni</p> <p>Hiikkaa maashinoota sasalphoo akka meeshaalee dalagaa haala salphaa ta'een dalaguuf gargaaranitti ni kennu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Faayidaan maashinootaa humna baay'isuu, kallattii humnaa jijjiiruu fi fageenya yookiin saffisa baay'isuu ta'uu ni ibsu.</li> </ul>	<p><b>5.1. Hiikkaa Maashinootaa (Wayitii 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maashinoota maaliif fayyadamna?</li> </ul>	<p>Barsiisaan meeshaalee yookiin wantoota akka maashiniitti fudhatan hunda akka ibsan barattoota gaafachuu qaba. Barattootni maashinoota fayyadamuun haala akkamiin dalagaan dalagamuu akka danda'u akka ibsan gaafatamuu qabu. Deebiiwwan isaanii saqqiiwwan(belts), giirriwwan (gears), puuliiwwan, silindaroota, sookkeettii fi kkf haammachuu danda'u.</p> <p>Sadarkaa kanatti kan qo'annu maashinoota sasalphoo bu'uuraa qofa yommuu ta'u maashinootni gurguddoo fi makamoon barnoota injinariingii keessatti qo'atamu.</p> <p>Barattootni hiikkaan maashinii meeshaa gama</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
		<p>tokkotti humni yommuu irratti dalagaa'u gama biraatiin humna qaama biraa irratti dalageessee sochoosuun dalagaa haala salphaa ta'een dalaguuf fayyadu ta'uu isaa beekuu qabu.</p> <p>Barattootni namni maashinii fayyadamuu kan barbaadu dalagaa salphisee dalaguuf waan isa fayyaduuf akka ta'e hubachuu qabu. Barattootni maashinoota beekamoo tokko tokkoo fi faayidaa isaanii irratti mari'achuu qabu.</p> <p>Barattootni humni sochooftuun maashinoota tokko tokko irratti kallattii humna dalagaa dalaguuf faallaa ta'een kan dalageeffamu ta'uu sirriitti hubachuu qabu.</p> <p>Fakkeenyaaf, puulii dhaabbataa qeenxee fayyadamuun ba'aa tokko ol kaasuuf humni sochooftuun gara gaditti harkisuu qaba. Barattootni fakkeenya maashinoota kallattii humnaa jijjiiran kanneen biroo kaasuun irratti mari'achuu qabu.</p> <p>Barattootni maashinootni tokko tokko humna sochooftuu isaan irratti dalagaa'e kan baay'isan ta'uu hubachuu danda'uu qabu. Fakkeenyaaf, humni sochooftuun fiixee fonqolchaa irratti dalagaa'u fiixee gama biraatti baay'ifamuun ba'aa guddaa sochoosa. Barattootni humna sochooftuun</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
<p>Hiikkaa MA. VR fi ga'umsa (n) maashinii ni kennu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa yookiin foormulaa MA, VR fi ga'umsa (<math>\eta</math>) maashinii fayyadamuun piroobleemota tokko tokko ni furu.</li> </ul>	<p><b>5.2.Hiikkaa M.A, V.R fi Ga'umsa Maashinootaa (wayitii 2)</b></p>	<p>maashinoota humna baay'isan irratti dalagaa'u fiixee gama biraatti baay'ifamuun ba'aa guddaa sochoosa. Barattootni humna sochooftuun maashinoota humna baay'isan irratti dalagaa'u fageenya dheeraa kan adeemu ta'uu fi rigatni yoo hin jiru ta'e dalagaan humna sochooftuun dalagamee fi dalagaan ba'aa irratti dalagame wal qixa ta'uu fi kunis maashinii yaaddoo keessatti malee qabatamaan dhugaa kan hin taane t'uu beekuu qabu. Barattootni fakkeeniyota meeshinoota fageenya baay'isan kanneen biro kaasuun irratti mari'achuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni hiikkaan bu'aa makaanikaalaa yookiin reeshiyoo humnaa (M.A) meeshiniin tokko reeshiyoo ba'aa fi humna sochooftu akka ta'e beekuu qabu.</p> <p style="text-align: center;"><math>Bu'aa\ Makaanikaalaa = \frac{Ba'aa}{Humna\ Sochooftuu}</math></p> <p style="text-align: center;"><math>MA = \frac{F_L}{F_E}</math></p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
		<p>Barattootni maaashinoota human yookiin fageenya baay'isaniif (MA)n isa kamiif tokko irra guddaa yookiin tokko irra xiqqaa akka ta'u addaan baasanii murteessuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni hiikkaan reeshiyoo ariitii yookiin raashiyoo fageenyaa (VR)n maashinii tokkoo reeshiyoo fageenya humna sochooftuun adeemamee fi fageenya ba'aan adeemame ta'uu beekuu qabu.</p> <p style="text-align: center;"><math display="block">\text{Reeshiyoo Ariitii} = \frac{\text{Fageenya humna sochooftuu}}{\text{Fageenya Ba'aa}}</math></p> <p style="text-align: center;"><math display="block">VR = \frac{S_E}{S_L}</math></p> <p>Barattootni maashinoota humna yookiin fageenya baay'isan keessaa isa kamiif (VR)n tokko irra guddaa yookiin tokko irra xiqqaa akka ta'u addaan baasanii murteessuu danda'uu qabu.</p> <p>Barsattootni MA fi VR lamaanuu yuunitii kan hin qabne ta'uu isaanii hubachuu qabu. Akkasumas, foormulaawwan lamaan asii olitti kennaman fayyadamuun MA fi VR maashinoota sasalphoo tokko tokko daataa kenname yookiin daataa yaaliin</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
		<p>(gochaan) argame irraa shallaguu danda'uu qabu. Barattootni hiikkaan ga'umsa maashinii tokkoo reeshiyoo dalagaa maashinicha irratti dalageeffamee (Dalagaa Ciicataa) fi dalagaa maashinichi ba'aa irratti dalage (Dalagaa Bu'aa) ta'uu beekuu qabu.</p> $Ga'umsa = \frac{Dalagaa\ Bu'aa}{Dalagaa\ Ciicataa}$ $\eta = \frac{F_L \times S_L}{F_E \times S_E}$ <p>Ga'umsi maashinootaas akkuma MA fi VR reeshiyoo waan ta'eef yunitii kan hin qabne ta'uu fi lakkoofsa firaakshiniin yookiin deesimaaliin yookiin dhibbeentaan kan ibsamu ta'uu barattootaaf ibsuun barbaachisaa dha.</p> <p>Barsiisaan barattootni foormulaa ga'umsa maashinii asii olitti kenname irraa ka'uun foormulaa lammaffaa ga'umsa maashinii kan armaan gadii diriirsuu akka danda'an isaan gargaaruu qaba.</p>

## Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maalummaa fonqolchaa ni ibsu.</li> <li>• MA, VR fi ga'umsa (<math>\eta</math>) fonqolchaa ni murteessu.</li> <li>• Reeshiyoo ariitii (VR) diriiroo habalakaa ni murteessu.</li> <li>• MA fi VR puulii dhaabbataa fi puulii sochoo'aa hamma puuliiwwan sochoo'an lama qaban akkamitti akka murtaa'an ni ibsu.</li> <li>• Hiikkaa humna sochooftuu, ba'aa fi utubduu ni kennu.</li> <li>• Maashinoota sasalphoo ni tarreessu.</li> <li>• Piroojektii meeshaalee naannoo isaanitti argaman irraa maashinoota sasalphoo tolchuu ni hojjetu.</li> <li>• Hiikkaa toorkii ni kennu</li> <li>• Toorkiin qaamni tokko siiqqee murtaa'e irratti akka naanna'u sababa ta'uu isaa ni ibsu.</li> </ul>	<p><b>5.3.Akaakuuwwan Maashinoota sasalphoo (Wayitii 4)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonqolcha</li> <li>• Puuliiwwanii               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puulii dhaabbataa</li> <li>- Puulii sochoo'aa (hamma puulii dhaabbataa lamaa fi puulii sochoo'u lamatti)</li> </ul> </li> <li>• Bal'insa (Diriiroo) hubalakaa</li> <li>• Toorkii sii saawuu (See saw)</li> </ul>	$\eta = \frac{MA}{VR}$ <p>Barattootni anniisaan maashinoota keessa galu hundumtuu dalagaa faayida qabeessa ta'eef ooluu waan hin dandeenyeef yookiin anniisaan muraasaa rigataan gara anniisa hoo'aatti jijjiiramee gara qaamolee birootti waan yaa'uuf ga'umsi mashinootaa haala qabatamaan tokko irra xiqqaa ta'uu isaa beekuu qabu.</p> <p>Barattootni hiikkaa yookiin foormulaa ga'umsa maashinootaa fayyadamuun ga'umsa mashinoota tokko tokko daataa kenname yookiin daataa MA fi VR irraa shallaguu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni fonqolchi maashinii salphaa iddoo murtaa'e tokkotti humni sochooftuun yommuu irratti dalaga'uu utubduu isaa irratti hirkachuun ba'aa irratti humna dalageessee sochoosu ta'uu isaa beekuu qabu.</p> <p>Barsiisan akaakuuwwan fonqolcha garaagaraa barattootaaf dhiheessee agarsiisuun barattootni immoo teessuma humna sochooftuu, utubduu fi ba'aa addaan baasanii akka agarsiisuu danda'an</p>



*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
		<p>isaan gargaaruu qaba.</p> <p>Barattootni akaakuuwwan fonooqolchootaa teessuma sadhaataa humna sochooftuu, utubduu fi ba'aa irratti hundaa'uun addaan baasanii ramaduu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni akaakuu puuliiwwan adda addaa irratti yaalii hojjechuu danda'uu qabu. Fakeenyaaf, puulii dhaabbataa qeenxeen jijjiirtuu kallattii ta'uu isaa irraa jalqabuun, itti aansanii puulii sochoo'aa qeenxee fi makaa puuliiwwan sochoo'an akka baay'iftuu humnaatti hubachuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni bal'insa (yookiin diriiroo habalakaa qa'achuun baay'iftuu humnaa yookiin baay'iftuu fageenyaa ta'uu isaa murteessuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni dandeettii caalu qaban bal'insa (diriiroo) habalakaa irratti kofa garaagaraan yaaliin yommuu hojjetamu adeemsa yaalii akka hogganan taasisuu.</p> <p>Barattootni daataa humna sochooftuu ba'aa hamma adda addaa qabu ol kaasuuf barbaachisuu fi fageenyota humna sochooftuu fi ba'aan adeeman sassaabuu qabu.</p> <p>Barattootni foormulaa reeshiyoo ariitii kan armaan</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
		<p>gadii fayyadamuun VR bal'insa (diriiroo) habalakaa tokko tokko murteessuu danda'uu qabu.</p> $VR = \frac{SE}{SL} = \frac{\ell}{h}$ <p><i>h</i> :Hojjaa diriiroo habalakaa</p> <p><i>ℓ</i> :Dheerina diriiroo habalataaakaa</p> <p>Barattootni eddattoowwan maashinoota sasalphoo meeshaalee naannoo isaanitti argaman irraa tolchuu danda'uu qabu.</p> <p>Siisaawuun maashinii fonqolcha wajjin walitti dhufeenya kan qabu dha.</p> <p>Barattootni hiikkaa toorkii baay'attoo humnaa fi qaxxaamura (fageenya sirrii) ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Toorkiin hammaa fi kallattiin waan ibsamuuf kal-qabee dha. Toorkiin qaama tokko siiqqee murtaa'e tokko irra akka naanna'u taasisa.</p> <p><b>Gocha garee:</b></p> <p>Meeshaalee barbaachisan: sarartuu dheeraa mukaan tolfame, hangaawwan sarartuu irratti rarra'uu danda'an xixiqqoo afur yookiin shanii fi utubduu</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatomuu qaban</i>
		<p>Tartiiba raawwii: Sarartuu walakkeessa isaatti utubuu irraa ka'uun hanga guddaa tokko utubduu irraa gama tokkotti fageenya murtaa'e irratti fannisanii raarraasuu. Hanga biraa utubduu irraa faggeenya adda addaa irratti kaa'uun hangoonni lamaan akka wal madaalan gochuu.</p> <p>Barsiisaan barattootni hanga guddaa tokko utubduu irraa gama tokkoon fageenya murtaa'e irratti fannisaanii utubduu irraa gama faallaa ta'een hangoota lama yookiin sadii iddoo adda addaatti fannisanii rarraasuun akka walmadaalsisan haala mijeessuu qaba.</p> <p>Hangootni gama mirgaa fi bitaatti fannifaman yoo wal madaalani toorkiin gama mirgaatti yookiin kallattii lakkooftuun sa'atii itti naannoofutti naanneessuu fi toorkiin gama bitaatti yookiin kallattii lakkooftuun sa'atii itti naannoofuuf faallaa ta'een naanneessu wal qixa ta'u.</p> <p>Barattootni piroobleemota sasalphoo sii saawuu furuu danda'uu qabu. Akkasumas, piroobleemota konkolaataa guddaa meeshaa fe'u riqicha irratti darbu illee furuu danda'uu qabu. Toorkiiwwan riqicha irratti dalagaa'an wal madaaluu yookiin wal gituu qabu.</p> <p>Barsiisaan tapha hibboo maashinoota sasalphoo qopheessuun barattootni bashannanaa akka baratan gochuu qaba.</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Hordoffii fi Madaallii**

Barsiisaan/ttuun gochaawwan tokkoon tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haala itti fufiinsa qabuun hordofuu qaba. Waan hordofee galmeesse kaayyoowwan gooree irratti hundaa'uun, ibsa armaan gadii waliin walmaddii ilaaluun barataan tokko ga'umsa isa xiqqaa isa irraa eegamu argachuu isaa mirkaneessuu qaba/qabdi.

### **Barattoota Sadarkaa Ga'umsa Isaa Xiqqaa barbaadamu Irratti Hojjetan**

Barataan gahumsa barnootaa isa xiqqaa barbaadamu argachuuf hojjetu tokko hiikkaa jechootaa fi yaad-rimeewwan kanneen akka maashinii salphaa, humna sochooftuu, ba'aa, utubduu bu'aa makaanikaalaa, reeshiyoo ariitii fi ga'umsa maashinii kennuu; fakkeeniyota maashinoota sasalphoo fi faayidaa maashinoota sasalphoo kennuu; foormulaawwan MA, VR fi ga'umsa maashinii ( $\eta$ ) fayyadamuun piroobleemota sasalphoo fonqolcha, puulii fi diriitiroo habalakaa wajjin wal qabatan furuu; eddattoowwan

maashinoota sasalphoo meeshaalee naannoo isaanitti argaman irraa tolchuu danda'uu qabu.

### **Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa barbaadamu Olitti Hojjetan**

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan ni dinqisiifamu, raawwii isaanis beekamee, galmaa'ee qabamaaf. Hojii isaanii itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabaatu. Bu'a argatan ulfeessuun of tuulanii akka hin teenye ni gorsamu.

### **Barattoota Sadarkaa Ga'umsaa Isa Xiqqaa barbaadamu Gaditti Hojjetan**

Barattoonni ga'umsa xiqqaa isaan irra eegamuu gadi hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa giddugaleessatti argaman wajjin akka walqixxaatan isaan gargaaruun barbaachisaadha. Ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gara dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaachisaadha.

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

**BOQONNAA 6: TEEMPIREECHARAA FI HOO’A**(Wayitii 9)

***Bu’aawwan Boqonnichaa***

Adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti barattootni:

- Yaad-rimeewwan teempireeharaa fi hoo’a wajjin walqabatan ni hubatu.
- Ogummaa piroobleemota teempireeharaa fi hoo’a wajjin walqabatan furuu ni dandagifatu.
- Wantootni hundumtuu walitti dhufeenya kan qaban ta’uu ni hubatu.
- Beekumsa yaad-rimeewwan garguddoo Fiiziksii dagaagfachuuf karaalee fi filannoowwan adda addaatiin fayyadamuu ni danda’u.

<i>Dandeettii/Ga’umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa teempireeharaa akka safara hoo’ina yookiin qorrina qaama tokkootti ni kennu.</li> <li>• Teempireecharri safara giddugaleessa anniisa sochii suudoowwanii ta’uu ni ibsu.</li> </ul>	<p><b>6.1. Hiikkaa Teempireeharaa (Waytii 1)</b></p>	<p>Barsiisaan maalummaa yookiin hiikkaa teempireeharaa fi hoo’a irratti waan yaadan akka ibsan barattoota affeeruu qaba. Gaaffilee kanneen armaan gadii fa’aa isaan gaafachuu qaba. Teempireeharaa fi hoo’a guddaan kan uumamu yoomi? Teempireecharra fi hoo’a xiqqaan kan uumamu hoo yoomi?</p> <p>Teempireeharaa fi hoo’i tokkoma immoo garaagara?</p> <p>Agarsiisa: Barsiisaan bishaan danfee qodaa yookiin qaruuraa qabee liitirii lama qabu keessatti guutame dhiheessuun “bishaan kun nama irratti yoo dhangala’e namicha gubuu danda’aa?” jechuun</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
		<p>barattoota gaafata. Bishaanicha qodaawwan qabee liitira tokko qaban lama keessatti qoodee guutuun gaaffii wal fakkaatu gaafata. Ammas bishaan liitira tokko bakka lamatti qooduun qodaawwan qabee liitira ½ qaban lama keessatti guutuun gaaffii walfakkaatu gaafata. Barsiisaan tartiiba raawwii agarsiisa kana keessatti teempirechera bishaan qodaawwan adda addaa keessatti naqame safaree galmeessuun qabachuu qaba.</p> <p>Teempirecharri amala qaama guutummaa tokkooti. Birkiiwwan qaamichaa hundumtuu teempirechara wal fakkaatu qabu. Teempirecharri sochii suudoowwan qaamicha keessatti argam kan hundumaa isaanii irratti hundaa'a. Hoo'i garuu hamma suudoowwan qaama tokko keessatti argaman irratti hundaa'a. Bishaan danfe liitira 100 ta'ee fi bishaan danfe liitira tokko ta'e lamaanuu teempirechara wal qixxaate yoo qabatan illee bishaan liitira 100 ta'eetu hoo'a guddaa qabaata.</p> <p>Rukkina wanta tokko illee yoo hubanne amalli isaa teempirechara wajjin wal fakkaata. Wanti tokko hammi isaa yoo xiqqaates, yoo guddates rukkina tokko qaba. Hangi wanta tokko yommuu dabalaa</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
		<p>adeemu qabeen isaas dabalaa adeema, rukkina isaa garuu hin dabaluu.</p> <p>Hojii garee: Barsiisaan gaaffii armaan gadii fa'aa barattoota gaafachuun gareen wal mari'atanii sababoota isaanii ibsuun akka deebisan gochuu qaba.</p> <p>Rogootni kiyuubiin tokko yoo dacha ta'ani</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Rukkinni isaas dacha ta'a</li> <li>b) Rukkinni isaa harka afur ta'a</li> <li>c) Qabeen isaa harka 8 ta'ee dabala.</li> <li>d) Rukkinni isaa hin jijjiiramu.</li> </ol> <p>c fi dn sirri dha. Dabalataan hangi isaas harka 8 ta'ee dabala.</p> <p>Barattootni teempireecharri qaamni tokko safara hamma hoo'aa qaamicha keessatti argamu akka hin taane beekuu qabu. Hammi hoo'aa qaama tokkoo hamma hangaa fi teempireechara qaamichaa irratti hundaa'a.</p> <p>Barattootni kuni maaliif hamma anniisa hoo'aa qaamicha keessatti argamu wajjin walqixa akka hin taane irratti mari'achuu qabu.</p> <p>Barattootni hariiroo teempireechara qaama tokkoo fi anniisa sochii suudoowwan qaamichi ittiin tolfame gidduu jiru hubachuu qabu. Adaduma</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maqaa meeshaa teempireechara safaruuf fayyadu ni waamu.</li> </ul>	<p><b>6.2. Teempirechara safaruu (wayitii 1)</b></p>	<p>teempireecharri qaamni tokko guddachaa adeemeen annisaan sochii suudoowwan isaas guddachaa adeema.</p> <p>Barattootni hiikkaan teempireecharaa safara giddugaleessa anniisa sochii molikiyuulota qaama tokko ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Barattootni Teermoomeetirri meeshaa teempireechara qaama tokko safaruuf fayyadu ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Barsiisaan akaakuuwwan teermoomeetiraa hamma adda addaa qaban barattootaaf agarsiisuu qabu.</p> <p>Fakkeenyaaf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Meerkurii fi alkooliin guutame</li> <li>• Hamma garaagaraa qaban</li> <li>• Kan adda ta'an fakkeenyaaf, kan kilinikii kan mana yaalii</li> </ul>



### *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dubbisa teermoometiraa ni dubbisu.</li> </ul>	<p><b>6.3. Gulantaalee Teempirecharaa (Waytii 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gulantaa Faaraanaayitii</li> <li>• Gulantaa seelshiyeesii</li> <li>• Gulantaa keelviinii</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teermoometira galantaa adda addaa dubbisuu.</li> </ul>	<p>Barattootni sadarkaa kanatti gulantaalee teempirecharaa sadii (Faaraanaayitii, seelshiyeesii (digrii seentiigireedii) fi keelviinii) qofa akka qo'atan beekuu qabu.</p> <p>Barattootni gulantaan tokko qabxiilee dhaabbataa ol'aanaa fi gadii aanaa kan qabu ta'uu fi qabxiileen kunniinis qabxiilee teempirecharaa danfina bishaanii fi qabxii cabbaa'uu bishaaniin murtaa'uu isaanii beekuu qabu.</p> <p>Barattootni gulantaa Faaraanaayitii keessatti qabxiin bishaan itti cabbaa'u 32°F fi qabxiin bishaan itti danfu 212°F ta'uu isaanii beekuu qabu.</p> <p>Gulantaan kun gabaasa haala qilleensa naannoo ittiin ibsuuf kan fayyadu yoo ta'u hojiiwwan saayinsawoo mana yaalii keessatti raawwataniif garuu, hin fayyadu.</p> <p>Barattootni gulantaa sheelsiyeesii keessatti qabxiin bishaan itti cabbaa'u 0°C fi qabxiin bishaan itti danfu 100°C ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Barattootni gulantaa keelviinii keessatti qabxiin bishaan itti cabbaa'u 273k fi qabxiin bishaan itti danfu 373k ta'uu</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
		<p>beekuu qabu. Gulantaan kuni hojiiwwan saayinsawoo mana yaalii keessatti raawwataniif ni fayyada.</p> <p>Barattootni yuunitiin waaltawaan teempirecharaa keelviinii (K) ta'uu fi iddoo bu'een “digiriin” keelviiniif kan hin barbaachisfne ta'uu beekuu qabu. Akkasumas gulantaa keelviinii keessatti gatiin negaatiivii qabu kan hin jirre ta'uu dinqisifachuu qabu. Qabxiin teempirecharaa keelviinii zeeroon (Ok) qabxii teempirechara xiqqaa uumamaa (Yuunarsii) waan ta'eef qabxiin kun qabxii kongumaa jedhamuun beekama. Kanaafuu, gulantaan keelviinii gulantaa kongumaa jedhama.</p> <p>Barattootni teermoomeetira gulantaa seelshiyeesii fayyadamuun teempirechara eddattoowwan bishaan qodaawwan garaagaraa keessatti jiru safasuu danda'uu qabu. Barsiisaan barattootni teempirechara bishaan qodaa keessa jiru yommuu safaran ijji isaanii sarara qajeelaa fi sirrii ta'een dubbisa teermoomeetiricha ilaalee dubbisuu akka qabu agarsiisuun isaan shaakalsiisuu qaba.</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hariiroo gulantaalee garaagaraa ni agarsiisu.</li> <li>• Teempireechara gulantaa tokko gara gulantaa biraatti ni jijjiiru.</li> </ul>	<p><b>6.4. Hariiroo Gulantaalee Teempireecharaa (Wayitii 2)</b></p>	<p>Barsiisaan teempireechara gulantaa seelshiyeesii gara gulantaa faaraanaayitii, gulantaa faaraanaayitii gara gulantaa seelshiyeesii akkamitti jijjiiruun akka danda'amu barattootaaf agarsiisuu qaba.</p> $Seelshiyeesii = (Faaraanaayitii - 32) \times \frac{5}{9}$ $T_c = \frac{5}{9}(T_F - 32)$ $Faaraanaayitii = Seelshiyeesii \times \frac{9}{5} + 32$ $T_F = \frac{9}{5}T_c + 32$ <p>Barattootni shallaggii gulantaalee kana wal jijjiiru shaakaluu qabu.</p> <p>Barsiisaan teempireechara gulantaalee seelshiyeesii fi keelviinii isa tokko irraa gara isa lammaffaatti jijjiiruu barattootaaf agarsiisuu qaba.</p> $Seelshiyeesii = Keelviinii - 273$ $T_c = T_k - 273$

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa hoo'aa akka akaakuu anniisaa qaama tokko irraa gara qaama birootti yaa'utti ni kennu.</li> <li>• Hoo'aa fi teempireechara addaan ni baafatu.</li> <li>• Maddoota hoo'aa tokko tokko ni tarreessu.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>6.5. Madda Hoo'aa (Wayitii 1)</b></p>	<p style="text-align: center;"><i>Keelviinii = Seelshiyeesii + 273</i></p> <p style="text-align: center;"><math>T_k = T_c + 273</math></p> <p>Barattootni shallaggii gulantaalee seelshiyeesii fi keelviinii waljijjiiruu shaakaluu qabu. Barattootni dandeettii qaban formulaa hariiroo gulantaalee faaraanaayitii fi keelviinii agarsiisu akka diriirsan gaafachuu.</p> <p>Barattootni hiikkaan hoo'aa akaakuu anniisaa qaama teempireechara guddaa qabu irraa gara qaama teempireechara xiqqaa qabutti yaa'u ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Gocha garee: Barattootni sibiila bishaan danfe keessa ture waraqaan yookiin huccuun qabachuun bishaan qabbanaa'aa keessa kaa'uun sibiilichi yommuu qorraa adeemu teempireecharri bishaan qabbanaa'aan immoo dabalaa kan deemu ta'uu hubachuun kallattii yaa'insa hoo'aa mirkaneessuu qabu.</p> <p>Barattootni fakkeeniyota kallattii yaa'insa hoo'aa agarsiisan jireenya guyyaa guyyaa isaanii irraa kaasuun irratti mari'achuu qabu. Fakkeenyaaf, bunni hoo'aan siinii keessatti qicame qilleensa keessatti</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taateewwan hoo'aa ni ibsu.</li> <li>• Garaagarummaa hurkaa'uu fi danfuu gidduu jiru ni ibsu.</li>   <li>• Sababoota hurkaa'uu daangeessan ni ibsu.</li> </ul>	<p><b><i>6.6. Taateewwan Hoo'aa (wayitii 2)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teempireechara dabaluu</li> <li>• Babal'achuu</li>   <li>• Jijjiirama faalkaa</li> </ul>	<p>yoo ture hoo'i buna hoo'aa irraaa gara qilleensa naannootti yaa'a.</p> <p>Barattootni fakkeeniyota maddoota anniisa hoo'aa haala qabatamaan isaan mudatee ture kaasuun irratti mari'achuu qabu</p> <p>.</p> <p>Barattootni taateewwan hoo'aa irratti mari'achuu qabu. Mariin isaanis kanneen armaan gadii irratti ta'uu qaba.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teempireechara dabaluu taateen kun bishaan ibidda irratti ka'aamee hoo'aa jiru yeroowwan murtaa'an keessatti teempireechara isaa safaruun mirkanaa'a.</li> <li>• Babal'achuu taateen kunis yaalii (gocha) kubbaa fi hamartii(qubee) sibiilaa raawwachuun mirkanaa'a.</li> <li>• Jijjiirama faalkaa taateen kunis cabbiin hanga muraa'e qabu hamma baqee bishaan ta'utti hoo'isuun akkasumas bishaan hamma hurkaa'ee gara gaasitti jijjiiramutti danfisuun mirkanaa'a.</li> </ul> <p>Barattootni bishaan adeemsota lamaan danfisuun fi hurkaa'uun gara gaasitti kan jijjiramu ta'uu ni dinqisiifatu.</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Danfuun dhangala'oo tokko qabxii teempireechara murtaa'e tokko irratti qofa uumama. Qabxiin kunis qabxii danfina jedhama. Hirkaa'uun garuu, teempireechara kamiyyuu irratti uumamuu danda'a.</li> <li>• Danfuun qaama dhangala'ichaa hundumaa keessatti kan uumamu yommuu ta'u hurkaa'uun garuu dirra dhangala'ichaa qofa irratti uumama. Barattootni sababoota hurkaa'uu bishaanii daangeessan qo'achuu qabu.</li> </ul> <p>Fakkeenyaaf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teempireechara</li> <li>• Bal'ina dirraa</li> <li>• Sochoo'uu fi sochoo'uu dhabuu qilleensaa</li> </ul> <p>Barsiisaan tapha hibboo gulantaalee teempireecharaa fi hoo'aa qopheessuun barattootni bashannanaa akka baratan gochuu qaba.</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Hordoffii fi Madaallii**

Barsiisaan/ttuun gochaawwan tokkoon tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haala itti fufiinsa qabuun hordofuu qaba. Waan hordofee galmeesse kaayyoowwan gooree irratti hundaa’uun, ibsa armaan gadii waliin walmaddii ilaaluun barataan tokko ga’umsa isa xiqqaa isa irraa eegamu argachuu isaa mirkaneessuu qaba/qabdi.

### **Barattoota Sadarkaa Ga’umsa Isaa Xiqqaa Barbaadamu Irratti Hojjetan**

Barataan gahumsa barnootaa isa xiqqaa eegamu argachuuf hojjetu tokko hiikkaa jechootaa fi yaad-rimeewwan kanneen akka teempireechara, gulantaalee teempireecharaa fi hoo’aa kennuu; maqaa meeshaalee teempireechara safaruuf fayyadan, yuunitii waaltawaa (SI) teempireecharaa fi gulantaalee teempireecharaa waamuu; gulantaalee teermoomeetirii dubbisuun teempireechara safaruu; hariiroo gulantaalee garaagaraa gidduu jiru fayyadamuun teempireechara gulantaa tokko gara gulantaa birootti jijjiiruu;

garaagarummaa teempireecharaa fi hoo’a gidduu jiru, akkasumas, hurkaa’uu fi danfuu gidduu jiru ibsuu danda’uu qaba.

### **Barattoota Sadarkaa Ga’umsaa Isa Xiqqaa Barbaadamu Olitti Hojjetan**

Barattoonni ga’umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan ni dinqisiifamu, raawwii isaanis beekamee, galmaa’ee qabamaaf. Hojii isaani itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabaatu. Bu’a argatan ulfeessuun of tuulani akka hin teenye ni gorsamu.

### **Barattoota Sadarkaa Ga’umsaa Isa Xiqqaa Barbaadamu Gaa’itti Hojjetan**

Barattoonni ga’umsa xiqqaa isaan irra eegamuu gadi hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa gidduu galeessatti argaman wajjin akka walqixxaatan isaan gargaaruun barbaachisaadha. Ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gara dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaachisaadha.

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **BOQONNAA 7: SAGLEE** (waytii 5)

#### ***Bu'aawwan Boqonnichaa***

Adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanaatti barattootni:

- Yaad-rimeewwan sagalee wajjin walqabatan ni hubatu.
- Ogummaa piroobleemota sagalee wajjin walqabatan shallaganii furuu ni dagaagafatu.
- Wantootni hundumtuu walitti dhufeenya kan qaban ta'uu ni hubatu.
- Beekumsa yaad-rimeewwan gurguddoo Fiiziksii dagaagfachuuf karaalee fi filannoowwan adda addaan fayyadamuu ni danda'u.

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
<p><i>Adeemsa fi xumura barnoota mata duree kanaatti barattootni:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sagalee akka akaakuu anniisaa miira dhaga'amu qabutti ni hiiku.</li> <li>• Sagaleen akkamitti akka uumamu ni ibsu.</li> <li>• Sagaleen daddarbuuf yaa'a maateeriyaalwaa ta'e akka barbaadu ni himu.</li> </ul>	<p><b>7.1. Hiikkaa Sagalee (Wayitii 1)</b></p> <p><b>7.2. Uumamaa fi daddarbuu salgee (Wayitii 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jijjaboo, dhangala'oo fi gaasii keessatti</li> </ul>	<p>Barsiisaan waa'ee hiikkaa sagalee ilaalchisee waan yaadan akka himan barattoota affeeruu qaba.</p> <p>Barattootni sagaleen akaakuu anniisaa yookiin dambalii gurra namootaaf miira kennu ta'uu beekuu qabu. Akaakuu sagaleewwanii kanneen biroo gurra namaaf kan hin dhaga'amne garuu, gurra bineeldotaaf kan dhaga'aman illee kan jiran ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Barattootni sagaleen wantoota yaa'a maateeriyaalaa keessatti hollataniin kan uumamu ta'uu ni hubatu.</p> <p>Hollannaawwan uumaman kunniinis yaa'a maateeriyaalaa keessatti qofa kan daddarban yoo ta'u sagaleen bakka duwwaa (vaakiyuumii) keessa garuu hin yaa'u.</p>



**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saffisa sagalee qilleensa, jajjaboo fi dhangala'oo keessatti ittiin yaa'u wal dorgomsiiisu.</li> </ul>	<p><b>7.3. Saffisa sagalee yaa'a Adda Addaa keessatti (wayitii 1)</b></p>	<p>Barattootni yaalii hojjechuun wantoota adda addaa qilleensa keessatti hollachiisuun sagalee uumuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni sagaleen yaa'ota hundumaa jajjaboo, dhangala'oo fi gaasii keessatti kan yaa'u ta'uu hubachuu qabu.</p> <p>Barsiisaan bilbila elektirikii beel-jaarii keessatti laastiika irratti keewwachuun qilleensa baal jaaricha keessatti jiru suuta jedhee akka bahu taasisuun sagaleen bakka duwwaa (vaakiyuumii) keessatti kan hin daddarbine ta'uu barattootaaf agarsiisuu qaba.</p> <p>Barattootni yaa'insa sagalee jajjaboo fi dhangala'oo keessatti raawwatu yaalii mataa ofii isaanii hojjechuun gochaan agarsiisuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni saffisni sagalee qilleensa keessatti ittiin yaa'u, saffisa sagaleen dhangala'oo keessatti ittiin yaa'u irra xiqqaa ta'uu, akkasumas, saffisni sagaleen dhangala'oo keessatti ittiin yaa'u saffisa sagaleen jajjaboo keessatti ittiin yaa'u irra xiqqaa ta'uu hubachuu qabu.</p> <p>Barsiisaan raga (daataa) saffisa sagaleen jijjaboowwan, dhangala'oowwanii fi gaasota garaagaraa keessatti ittiin yaa'u barattootaaf</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatuun qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Goha (owwaattuu) akka balaqqeessa'uu sagalee dirra jajjaboo irraa ta'utti ni ibsu.</li> <li>Fakkeeniyota wantoota xuuxotaa fi balaqqeessisoota sagalee gaarii ta'an ni kennu.</li> <li>Hojii irra oolmaa yookiin faayidaalee gohaa (owwaattuu) ni tarreessu.</li> </ul> <p>Foormulaa <math>V = \frac{2s}{t}</math></p> <p>fayyadamuun piroobleemota sagalee wajjin wal qabatan shallaguun ni furu.</p>	<p><b>7.4. Balaqqeessa'uu sagalee (Waytii 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wantoota balaqqeessisaa fi xuuxaa sagalee</li> <li>Goha (owwaattuu)</li> </ul> <p><b>7.5. Hojii irra oolmaa Gohaa (owwaattuu) sagalee (Waytii 1)</b></p>	<p>keennuufiin tartiiba akka qabsiisan gaafachuu qaba. Barattootni sagaleen akka ifaa qaamolee adda addaa irraa kan balaqqeessa'amu ta'uu fi sagaleen balaqqeessa'ames goha (owwaattuu) akka jedhamu hubachuu qabu.</p> <p>Barattootni jajjaboowwan dirra adda addaa qaban fudhachuun isaan kan sagalee sirriitti balaqqeessisuu akka danda'anii fi kanneen sagalee sirriitti xuuxanii hambisan yaalii hojjechuun gochaan agarsiisuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni yeroo sagaleen tokko iddoo tokko irraa burqee ballaqqeessa'amee deebi'uun gohaan isaa iddoo irraa burqee ture irratti dhaga'amuuf itti fudhatu fayyadamuun saffisa sagalee foormulaa asii gadiin shallaguun kan dadna'amu ta'uu beekuu qabu.</p> $\text{Saffisa} = \frac{2 \times \text{fageenya}}{\text{Yerooittfudhate}}$ $V = \frac{2s}{t}$

***Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7***

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatomuu qaban</i></b>
		<p>Barattootni yaalii gohaa sagalee hojjechuun saffisa sagaleen qilleensa keessatti ittiin yaa'u gochaan tilmaamuu danda'uu qabu. Fakkeenyaaf sagalee tokko burqisiisuun gamoo yookiin tabba olgadee ta'e irraa balaqqeessa'amu gohaa akka uumu taasisuu dnada'u.</p> <p>Barattootni piroobleemota saffisaa fi fageenya sagaleen adeemame ragaalee kennaman fayyadamuun shallaganiif furuu danda'uu qabu. Shallaggiwwan kunniin wa'ee sagalee yaa'a adda addaa kan akka jajjaboo fi dhangala'oo keessatti yaa'u dabalachuu qaba.</p> <p>Tapha sagalee wajjin wal qabate: Barsiisaan gaaffiiwwan adda addaa sagalee wajjin wal qabatan barattootaaf dhiheessuun bifa taphaatiin akka deebisan taasisuu qaba.</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Hordoffii fi Madaallii**

Barsiisaan/ttuun gochaawwan tokkoon tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haala itti fufiinsa qabuun hordofuu qaba. Waan hordofee galmeesse kaayyoowwan gooree irratti hundaa’uun, ibsa armaan gadii waliin walmaddii ilaaluun barataan tokko ga’umsa isa xiqqaa isa irraa eegamu argachuu isaa mirkaneessuu qaba/qabdi.

### **Barattoota Sadarkaa Ga’umsa Isaa Xiqqaa Barbaadamu Irratti Hojjetan**

Barataan gahumsa barnootaa isa xiqqaa irraa eegamu argachuuf hojjetu tokko hiikkaa jechootaa fi yaad-rimeewwan kanneen akka sagalee fi goha (owwaattuu) kennuu; sagaleen akkamitti akka uumamuu fi daddarbu ibsuu; fakkeeniyota wantoota sagalee sirriitti balaqqeessisaniif sirriitti xuuxanii hambisan kennuu; hojii irra oolmaa yookiin faayidaa sagaleen jireenya guyyaa guyyaa isaanii keessatti qabu himuu; foormulaa

“  $V = \frac{2s}{t}$  ” fayyadamuun piroobleemota daddarbuu

sagalee wajjin wal qabatan furuu ni danda’u.

### **Barattoota Sadarkaa Ga’umsaa Isa Xiqqaa Barbaadamuu Olitti Hojjetan**

Barattoonni ga’umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan ni dinqisiifamu, raawwii isaanis beekamee, galmaa’ee qabamaaf. Hojii isaanii itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabeeffamu. Bu’a argatan ulfeessuun of tuulanii akka hin teeny ni gorsamu.

### **Barattoota Sadarkaa Ga’umsaa Isa Xiqqaa Gaa’itti Hojjetan**

Barattoonni ga’umsa xiqqaa isaan irra eegamuu gadi hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa giddugaleessatti argaman wajjin akka walqixxaatan isaan gargaaruun barbaachisaadha. Ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gara dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaachisaadha.

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

**BOQONNAA 8: ELEKTIRISIITII FI MAAGNEETIIZIMII (Wayitii 14)**

***Bu'aawwan Boqonnichaa:***

Adeemsa fi xumura barnoota boqonnaa kanatti barattootni:

- Yaad-rimeewwan elektirisiitii fi maagneetiizimii wajjin walqabatan hubachuu,
- Ogummaa Piroobleemota elektirisiitii fi maagneetiizimii wajjin walqabatan furu dagaagafachuu,
- Wantootni hundumtuu walitti dhufeenya kan qaban ta'uu sirriitti hubachuu fi
- Beekumsa yaad-rimeewwan gurguddoo Fiiziksii dagaagafchuuf karaalee fi filannoowwan adda addaan fayyadamuu ni danda'au.

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<p>Adeemsa fi xumura barnoota mata duree kanatti barattootni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maagneetii akka sibiila xiqqaa aangoo wantoota ayiraniif fi hadiidaan tolfaman harkisu qabutti ni hiiku.</li> <li>• Wantoota maagneetawaa fi dhabeeyyii maagneetawaa addaan ni baafatu.</li> </ul>	<p><b>8.1. Maagneetota (Wayitii 2)</b></p> <p>Wantoota maagneetawaa fi dhabeeyyii maagneetawaa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Amaloota maagneetotaa</li> <li>-Bantoowwan maagneetii</li> <li>-Koompaasii</li> <li>-Maagneetiizimii lafaa</li> </ul>	<p>Barsiisaan waa'ee maalummaa yaad-rimeewwan elektirisiitii fi maagneetiizimii waan yaadan akka ibsan barattoota affeeruu qaba.</p> <p>Barattootni maagneetiin sibiila xiqqaa wantoota ayiraniin yookiin hadiidaan (istiiliin) tolfaman kan harkisu ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Barattootni yaalii hojjechuun wantoota maagneetiin harkifamanii (maagneetawaa) fi hin harkifamin (dhabeeyyii maagneetawaa) addaan baasuu danda'uu qabu. Maagneetawaanii fi dhabeeyyii maagneetawaan amala atoomawaa wantootaati.</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Amaloota maagneetotaa ni ibsu.</li> <li>• Seerota maagneetiizimii ni ibsu.</li> <li>• Maagneetiin qilleensa keessatti rarra'ee dhaabbate maaliif kallattii kaaba kibbaa ji'ograafiitti akka of qindeessu ni ibsu.</li>   <li>• Mala riguu foyyadamuun mismaara irraa maagneetii ni tolchu.</li> <li>• Amaloota maagneetawaa sararaa-wwan human maagneetummaa ni ibsu.</li> <li>• Fakkii sararaawwan human maagneetummaa naannoo ulee maagneetii fi maagneetota lama gidduutti argamuu qaban ni kaasu.</li> </ul>	<p><b><i>8.2. Sararaawwan Humna Maagneetummaa (Wayitii 1)</i></b></p>	<p>Barattootni maagneetiin kamiyyuu bantoowwan lama kan qabu ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Barattootni maagneetota lama fayyadamanii yaalii hojjechuun hubannoo argatan irraa seerota maagneetiizimii ibsuu dandanda'uu qabu. Isaanis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bantoowwan wal hin fakkaanna wal harkisu</li> <li>- Bantoowwan wal fakkaatan wal dhiibu</li> </ul> <p>Barattootni lafti amala ulee maagneetii guddaa kan qabduu fi naannoowwan bantoowwan ji'ograafiin argamanitti bantoowwan maagneetawaa kan qabdu ta'uu beekuu qaba.</p> <p>Barattootni lilmoo maagneetiidhaan riguun amala maagneetummaa akka qabaatu erga taasisaniin booda akka koompaasii salphaatti tajaajilu fo'aan qilleensa keessatti raarraasuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni sararaawwan humna maagneetummaa ijaan hin mul'anne maagneetii kan marsan ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Barattootni fakkii sararaawwan human maagneetummaa naannoo ulee maagneetii fi maagneetii kottee fardaa kaasuuf daakuu ayiranii yookiin fakkii koompaasiwwan</p>



**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b>Dandeettii/Ga'umsa</b>	<b>Qabiyyee</b>	<b>Gochaalee Raawwatamuu qaban</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektirisiitii dhaabbataa akka saayinsii waa'ee chaarjoota boqonnaa irra jiranitti ni ibsu.</li> <li>• Jiraachuu chaarjii elektirikii ni mirkaneessu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wantoota maagneetawaa fi dhabeeyyii maagneetawaa addaan baasuu.</li> </ul> <p><b>8.4. Elektirisiitii Dhaabbataa (Wayitii 2)</b></p>	<p>maagneetawaa fi dhebeeyyii maagneetawaa ta'an addaan baasuuf akka fayyadu sirriitti hubachuu qabu. Barattootni maagneetii fayyadamuun wantoota ayiraniin hadiidaanii fi sibiilota birootiin tolfaman addaan baasuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni bakakkaan kan uumamu dumeessi yommuu chaarja'uu fi chaarjotni dumeessa irratti turan gara lafaatti yommu darban ta'uu sirriitti hubachuu qabu. Barsiisaan yaada kana waa'ee chaarjota boqonnaa irra jiran barattoota wajjin wal barsiisuuf itti fayyadamuu ni danda'a.</p> <p>Barattootni wantoota ittisoo ta'an garaagaraa kanneen akka fullee, pilaastikii fi kkf wantoota adda addaa kanneen akka jirbii, suufii fi siilkiin (silk) riganii chaarjeessuuf yaalii hojjechuu danda'uu qabu. Wantootni rigaman kunniin chaarja'uu isaani mirkaneessuuf maloota garaagaraan fayyadamuun danda'uu qabu. Fakkeenyaaf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waraqaa ciccitaa harkisuu isaaniitiin</li> <li>• Bishaan qallaa gadi dhangala'u harkisanii jal'isuu isaaniitiin</li> </ul>



*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adeemsa maloota chaarjeessuu, wal riguun chaarjeessuu fi tuqaatiin chaarjeessuu ni ibsu.</li> <li>• Akaakuuwwan chaarjotaa lamaan addaan ni baasu.</li>   <li>• Seera elektirisiitii dhaabbataa ni ibsu.</li> <li>• Maalummaa elektirooskooppii ni ibsu.</li> <li>• Faayidaawwan elektirooskooppii ni tarreessu.</li> </ul>	<p><b>8.5. Maloota chaarjeessuu (Wayitii 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wal riguun chaarjeessuu</li> <li>• Tuqaatiin chaarjeessuu.</li> </ul> <p><b>8.6. Seera Elektirisiitii Dhaabbataa (Wayitii 2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektirooskooppii fi faayidaa isaa</li> <li>• Dalagaa piroojektii (elektirooskooppii tolchuu)</li> </ul>	<p>Barattootni wanta yookiin qaama hin chaarjoofne tokko wanta yookiin qaama biraa chaarja'ee ture wajjin wal tuqsiisuun yaalii hojjatanii chaarjeessuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni gocha armaan gadii raawwachuu danda'uu qabu. Wanta chaarja'e tokko fannisanii rarraasuun wanta chaarja'e kan biroo itti dhiheessuun qaamolee lamaan gidduutti waan uumamamu sirritti hubachuu qabu. Hubannoo isaanii irraa chaarjiiwwan akaakuu lamaa fi faallaa waliinii ta'an jiraachuu isaanii hubachuu danda'uu qabu. Kana malees, qaamoleen chaarjii wal fakkaatu qaban kan wal dhiibanii fi qaamolee chaarjii wal hin fakkaanne qaban immoo kan wal harkisan ta'uu sirriitti hubachuu danda'uu qabu</p> <p>Barattootni hubannoo gocha asii olii irraa argatan irraa seera elektirisiitii akka armaan gaditti ibsuu danda'uu qabu.</p> <p>Barsiisaan elektirooskooppii barattootaaf agarsiisuun haala akkamiin wantoota chaarja'an addaan baasuuf akka fayyadu agarsiisuu qaba.</p> <p>Barattootni meeshaalee naannoo isaanitti argaman irraa elektirooskooppii salphaa tolchuun chaarjii wantoota</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektiroskooppii salphaa tolchuun itti fayyadamu.</li> <li>• Kaarentii elektirikii akka yaa'insa chaarjotaa yeroo yuunitii tokko keessatti raawwatutti ni hiiku.</li> <li>• Maddoota caalmaa kuufamaa tokko tokko ni ibsu.</li> <li>• Seelota elektirikii tokkoffaa fi lammaffaa addaan ni baasu.</li> </ul>	<p><b>8.7. Kaarentii Elektirikii fi caalmaa kuufamaa (Wayitii 3)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa kaarentii</li> <li>• Maddoota caalmaa kuufamaa</li> <li>• Elektirik seelii tokkoffaa fi lammaffaa.</li> </ul>	<p>(qaamolee) chaarja'an qo'achuuf itti fayyadamuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni qaamolee ittisoo ta'an gubbaatti chaarjotni osoo hin sochoo'in boqonnaa irra jiraachuu danda'uu isaanii fi ittisoowwan chaarja'an kanniin dabarsoo kan akka shuboo elektirikii wajjin yommuu wal tuqan chaarjotni boqonnaa irra turan dabarsicha keessatti sochoo'uun kaarentii elektirikii kan uuman ta'uu sirriitti hubachuu qabu.</p> <p>Barattootni maddoota anniisa elektirikii kanneen akka seelota elektirikii fi batiriiwwan addaan baasanii beekuu qabu.</p> <p>Barattootni seelota elektirikii hamma adda addaa qabanii fi hamma caalmaa kuufamaa bantoowwan lamaan isaanii gidduu jiru qo'achuu qabu.</p> <p>Barattootni seelotni tokko tokko yeroo murtaa'eef si'a tokko qofaaf kan fayyadan ta'uu hubachuu qabu. Anniisa keemikaalaa isaan keessa jiru erga xumurameen booda ni gatamu. Seelotni kunniinis seelii tokkoffaa jedhamu. Seelotni kan biroon immoo kaarentii elektirikii keessa isaanitti dabarsuun irra deebi'anii chaarja'uu danda'u. Seelotni kunniinis seelii lammaffaa jedhamu.</p>

**Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7**

<b><i>Dandeettii/Ga'umsa</i></b>	<b><i>Qabiyyee</i></b>	<b><i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i></b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa daandii elektirikii ni kennu.</li> <li>• Ruuqoolee daandii elektirikii salphaa ni tarreessu. (shuboo, madda, balbii fi iswiichii)</li> </ul> <p>Kaarantii koonvenshinaalaa fi kaarentii elektiroonii addaan ni baasu.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiikkaa jechoota dabaroo fi ittisoo ni kennu. Wantoota adda addaa dabarsoo yookiin ittisoo jedhanii addaan ni baasu.</li> </ul>	<p><b><i>8.8 Daandii elektirikii (Wayitii 1)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruuqoolee daandii</li> <li>• elektirikii (shuboo, madda, balbii fi iswiichii)</li> <li>• Kallattii kaarantii elektirikii</li> <li>• Dabarsoo fi ittisoo elektirikii.</li> </ul>	<p>Barattootni fakkeenyota seelii tokkoffaa fi lammaffaa kanneeman addaan baasuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni faayidaa fi miidhaa seelota lamaan irratti wal mari'achuu qabu.</p> <p>Barattootni daandii elektirikiin daandii dabarsoo, kaarentiin keessa yaa'uu danda'u ta'uu qayyabachuu qabu.</p> <p>Barattootni ruuqoolee daandii elektirikii kanneen akka dhugaa tirika harkaa, balbii, iswiichii fi shuboo elektirikii fayyadamuun daandii elektirikii salphaa tolchuu danda'uu qabu.</p> <p>Barattootni wantootni yookiin qaamoleen kaarentii elektirikii keessa isaanitti dabarsan dabarsoo kan jedhaman ta'uu fi kanneen hin dabarsin immoo ittisoo kan jedhaman ta'uu beekuu qabu.</p> <p>Barattootni wantootni adda addaa dabarsoo yookiin immoo ittisoo elektirikii ta'uu isaanii addaan baasanii beekuuf daandii elektirikii salphaatiin fayyadamuu danda'uu qabu.</p>

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Dandeettii/Ga'umsa</i>	<i>Qabiyyee</i>	<i>Gochaalee Raawwatamuu qaban</i>
		<p>Barattootni kaarentii koonvenshinaalii fi kaarentii elektiroonii addaan baasanii beekuu qabu.</p> <p>Barsiisaan gochaawwan dabalataa daandii elektirikii gareen akka raawwatan haala mijeessuu qaba.</p> <p>Barsiisaan gaaffiiwwan bifa taphaatiin barattootni gareen deebisuu danda'an qopheessee barattootaaf kennuun haala mijeessuu qaba.</p>

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Hordoffii fi Madaallii**

Barsiisaan/ttuun gochaawwan tokkoon tokkoon barattootaa boqonnaa kana keessatti raawwatan haala itti fufiinsa qabuun hordofuu qaba. Waan hordofee galmeesse kaayyoowwan gooree irratti hundaa’uun, ibsa armaan gadii waliin walmaddii ilaaluun barataan tokko ga’umsa isa xiqqaa isa irraa eegamu argachuu isaa mirkaneessuu qaba/qabdi.

### **Barattoota Sadarkaa Ga’umsa Isaa Xiqqaa Barbaadamu Irratti Hojjetan**

Barataan gahumsa barnootaa isa xiqqaa irraa eegamu argachuuf hojjetu tokko hiikkaa jechootaa fi yaad rimeewwan kanneen akka maagneetii, elektiriisitiidhaabbataa, kaarentii elektirikii, daandii elektirikii, dabarsoo fi ittisoo kennuu; faayidaawwan maagneetii teeknolojii keessatti, dabarsoo fi ittisoo, maddoota caalmaa kuufamaa fi ruuqolee daandii elektirikii salphaa tarreessuu; amaloota maagneetii, sararran humna maagneetii, akaakuu charjotaa, garaagarummaa seelii elektirikii tokkoffaa fi lammaffaa, kaarentii koonvenshinaalii fi kaarentii elektiroonii fi faayidaa elektirooskooppii ibsuu; fakkii sararaawwan humna maagneetawaa kaasuu;

elektirooskooppii salphaa tolchuun akaakuu charjii wanta charja’e irratti argamu qo’achuuf itti fayyadamuu danda’uu qaba.

### **Barattoota Sadarkaa Ga’umsaa Isa Xiqqaa Barbaadamu Olitti Hojjetan**

Barattoonni ga’umsa xiqqaa isaan irraa eegamuu ol hojjetan ni dinqisiifamu, raawwii isaanis beekamee, galmaa’ee qabamaaf. Hojii isaanii itti fufuun caalmaan akka hojjetan ni jajjabeeffamu. Bu’a argatan ulfeessuun of tuulanii akka hin teenye ni gorsamu.

### **Barattoota Sadarkaa Ga’umsaa Isa Xiqqaa Barbaadamu Gaditti Hojjetan**

Barattoonni ga’umsa xiqqaa isaan irra eegamuu gadi hojjetan, yoo xiqqaate barattoota sadarkaa giddugaleessatti argaman wajjin akka walqixxaatan isaan gargaaruun barbaachisaadha. Ilaalchi addaa isaaniif kennamee yeroo boqonnaa fi gara dhuma guyyaatti gargaarsa addaa isaaniif gochuun barbaachisaadha.

*Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

<i>Qabiyyee</i>	
<i>Mata Duree</i>	<i>Fuula</i>
<b>Kutaa 8</b>	
Seensa.....	ii
Kaayyoowwan gooroo barnoota Fiiziksii kutaa 8.....	viii
Boqonnaa 1:Fiiziksii fi safara.....	1
Boqonnaa 2: Sochii daayimeenshinii tokkoo.....	7
Boqonnaa 3: Dhiibbaa.....	12
Boqonnaa 4: anniisa hoo'aa.....	19
Boqonnaa 5: Elektirisiitii fi maagneetiizimii.....	26
Boqonnaa 6:Ifa.....	38

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Seensa**

Haala fireem woorkii sirna barnoota haaraa wajjin wal simateen Fiiziksiin akka barnoota tokkootti kutaalee 7 hanga 12tti ni kennama.

Barnoota Fiiziksii barachuun, barattootni addunyaa fiizikaalaa sirriitti akka hubachuu, daawwannooowanii fi yaaliiwwan ta'iiwwan fiizikaalaa wajjin walqabatan raawwachuu, fedhii uumamaa fi ta'iiwwan uumamaa qo'achuuf qaban dagaagfachuu akka danda'an taasisa. Barattootni Fiiziksii baratan beekumsa saayinsawaa, ilaalchaa fi ogummaalee rakkoo hawaasa isaanii hiikuu isaan dandeessisu ni argatu.

Fiiziksiin haqoota uumamaa barattootaaf himuun osoo hin taane gochaawwan qabatamaa ta'an barattoota shaakalsiisuun barsiifamuu qaba. Galmi ijoon barattootni Fiiziksiin beekumsa qindaa'ee qophaa'e akka ta'eetti akka yaadan taasisuu osoo hin ta'in akka adeemsa raawwii gochaawwan hirmaannaa si'aa'ina qabu gaafatanitti akka yaadan taasisuudha. Adeemsi baruu-barsiisuun hanga danda'ameetti barataa irratti xiyyeeffate, hirmaachisaa fi mariif mijaa'e ta'uu qaba, akkasumas, barsiisaan barnooticha jireenya guyyaa

guyyaa barattootaa wajjin wal simsiisuu qaba. Gochaawwan baruu-barsiisuu barataa irratti xiyyeeffatan barattootni adeemsa hojii barsiisuu keessatti akka hirmaatan taasisu. Kunis, Fiiziksiin barnoota barattootaaf mijaawaa ta'e kan taasisu qofa osoo hin ta'in barnoota barsiisuufis salphaa ta'e kan taasisuudha.

Silabasiin kun fireem woorkii sirna barnoota haaraa barnoota bu'a irratti hundaa'e hojiirra oolchu irratti hundaa'uun qophaa'eedha. Bu'aawwan barbaadaman ga'umsa barattoota irraa eegamu ibsu. Ga'umsi immoo dandaatiiwwan barattootni yaad - rimeewwan hubachuu isaanii fi ogummaalee ifatti safaramuu danda'an gabbiffachuu isaanii agarsiisan ibsu.

Fireem woorkiin sirna barnootaa haaraa manneen barnoota Itoophiyaa, barnoota Fiiziksii kutaalee 7 fi 8tiif torbanitti wayitii lama lama ramadeera. Kalaandariin barnootaa torban 40f kan qophaa'e yoo ta'u, silabasichi immoo torban 35f (wayitii 70f) qophaa'eera. Qooddiin wayitii tokkoon tokkoon boqonnaawwanii gucaawwan silabasichaa keessatti ibsameera.

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

Silabasi kana keessatti barnootni Fiiziksii kutaa 7 boqonnaalee kanneen akka Fiiziksii fi safara, sochii daandii sirrii, Humnaa fi seerota sochii Niiwutonii, Dalagaa, Anniisaa fi Aangoo, Maashinoota sasalphoo, Teempireecharaa fi hoo'a, fi elektirisiitii fi maagneetotaa of keessatti haammata.

Barnoota Fiiziksii kutaa 8 immoo Fiiziksii fi safara, sochii daayimeenshinii tokkoo, Dhiibbaa, Anniisa hoo'aa, Elektirisiitii fi Maagneetiizimii fi Ifa of keessatti haammata. Rakkoowwan walitti deemuu dhabuu Fiiziksii fi Herrega gidduutti uumames gabaasa hojiiwwan dirree irratti hundaa'uun akka xiqqaatan taasifameera.

Siilabasiin kutaa 7 fi 8 kuni irra deebi'amee ilaalamuun woorkishooppii Amajjii 1 - Ebla 30 bara 2000, adeemsa hojii sirna barnootaa ministeera barumsaatti Eksipartootaa fi barsiisota 10 maqaan isaanii asii gaditti tarreeffameen irra deebi'amee ilaalamuun irratti wal mari'atamee erga gabiffameen booda ragga'eera. Eksipartootnii fi barattootni itti hirmaatanii turanis:

I. Dooktar Ji'oorjii koollison- konsaltaantii intarnaashinaalii

II. Eksipartoota sirna barnoota Ministeera Barumsaa:

- Esheetuu Asfaawu
- Girmaa Lammaa
- Yooseef Mihret

III. Eksipartoota biroolee barnootaa naannoo fi barsiisotaa

- Abduraahimaan Hasan (Soomaalee)
- Aadam Goobanaa (Oromiyaa)
- Adaanee Baqqalaa (SNNPR)
- Mahammad Sayid (Affaar)
- Simeeneh Baadmoon (Beenishaangul)
- Tegeny Warquu (Finfinnee)
- Wubishat Dabalee (Gaambeellaa)

Eksipartootaa fi barsiisota silabasicha gara afaan Oromootti hiikan:

1. Yuusuf Mahammad - Raawwataa Sirna barnoota Fiiziksii BBO
2. Aadam Goobanaa - Barsiisaa Fiiziksii (Asallaa)
3. Geessamoo Irkisoo (Koollajii Barsiisota Asalla)



## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kuta 7*

### **Akeeka Sirna Barnoota Fiiziksii Kutaalee 7 fi 8**

Akeekni sirna barnoota Fiiziksii kutaalee 7 fi 8 barattoota yaad-rimeewwan bu'uuraa fi dudhaawwan (Pirinsippiloota) Fiiziksii wajjin wal barsiisuun barnoota Fiiziksii fuuldura barataniif hundee gaarii akka qabaatan taasisuudha.

### **Kaayyoowwan Gooroo Sirna Barnoota Fiiziksii Kutaalee 7 fi 8**

#### **Barataan barannoowwan Fiiziksii kutaalee 7 fi 8 keessatti si'aa'inaan hirmaachuun:**

- Haala uumama barnoota Fiiziksii hubachuu;
- Yaad-rimeewwan bu'uuraa barnoota Fiiziksii, duudhaawwan (Pirinsippiloota), Seerotaa fi yaad-hiddama barnoota Fiiziksii hubachuu fi sasochiiwwan hawaasa naannoo isaa keessatti itti fayyadamuu;
- Ogummaalee shallaggii bu'uuraa fiiziksiin wal qabatan dagaagfachuu;
- Akka bu'a barnoota Fiiziksiitti teeknolojiif, hawaasa fi ilaalcha gabbifate kana jireenya isaa keessatti itti fufuu;
- Barnoota Fiiziksii yommuu baratu fedhii fi gammachuu agarsiisuu ni danda'a.

## Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7

### Ga'umsa Barnootaa Isa xiqqaa

#### Kutaa 7

##### 1. Fiiziksii fi safara

- Fiiziksii hiikuu fi dameewwan gurgudda Fiiziksii addaan baasuu.
- Fiiziksii jireenya guyyaa guyyaa isaanii wajjin walitti firoomsuu fi faayidaa isaa ibsuu.
- Fakkeenya gochaawwan yookiin faayidaalee Fiiziksii kennuu.
- Hiikkaa qaamolee fiizikaalaa kennuu fi qaamolee fiizikaalaa bu'uuraa fi diriiroo addaan baasuu.
- Yuunitiiwwan waaltawaa qaamolee safaramoo bu'uuraa ibsuu.
- Hiikkaa kal-qabee fi kal-dhabee kennuu fi fakkeenya isaanii kennuu.
- Meeshaalee sirrii ta'an fayyadamuun dheerina, hangaa fi yeroo safaruu.

Hirmaataa yookiin qooda isaanii fayyadamuun yuunitota waaltawaa (SI) dheerina, hangaa fi yeroo gara yuunitota al-waaltawaatti jijjiiruu.

##### 2. Sochii

- Hiikkaa sochii kennuu fi akaakuuwwan sochii ibsuu.
- Hiikkaa fageenya, qaxxaamura, saffisa, ariitii fi guulaa kennuu fi yuunitii waaltawaa (SI) isaanii ibsuu.
- Garaagarummaa fageenyaa fi qaxxaamura, saffisaa fi ariitii, akkasumas, sochii walfakkaataa fi sochii guula'aa gidduu jiru addaan baasuu.
- Foormulaawwan sochii guula walfakkaata  $V_{av} = \frac{S_T}{t_T}$  fi  $V_{av} = \frac{\Delta V}{\Delta t}$  fayyadamuun pirooblemota tokko tokko furuu.
- Qaamni walabaan qilleensa keessa kufu kamiyyuu guula harkisa lafaa  $g = 9.8\text{m/s}^2$  tiin kan gad sochoo'u ta'uu addaan baasuu.

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Ga'umsa Barnootaa Isa xiqqaa**

#### **Kutaa 7**

- Ogummaalee saayinsawaa kanneen akka, hubachuu, addaan baasanii ramaduu, piroobleemii furuu, gaaffii gaafachuu, iyyaafachuu fi yaadimee hojiirra oolchuu agarsiisuu.

#### 3. Humnaa fi seerota sochii Niiwutonii

- Hiikkaa humnaa kennuu fi yuunitii waaltawaa (SI) isaa ibsuu.
- Taateewwan humnaa fi maloota humna safaruuf fayyadan ibsuu.
- Seerota sochii niiwutonii sadanii fi sochii qaama humni gitamaa hin taane irratti dalageeffame ibsuu.
- Piroobleemota seerota sochii niiwutonii wajjin walqabatan furuu.
- Ta'iiwwan fiizikaalaa jireenya guyyaa guyyaa isaanii keessatti isaan mudatan seerota sochii niiwutonii wajjin walitti foroomsuu.
- Hangaa fi ulfaatina wanta tokko addaan baasuu.
- Rigatni akkamitti akka uumamu, faayidaa fi miidhaa rigataa fi maloota rigata xiqqeessuuf fayyadan ibsuu.
- Ogummaalee saayinsawaa kanneen akka, hubachuu, addaan baasanii ramaduu, Piroobleemii furuu, gaaffii gaafachuu, yaalii hojjechuu, walqunnamtii safaruu, sababaa fi taatee walitti firoomsuu, fi yaadimee hojiirra oolchuu agarsiisuu.

#### 4. Dalagaa anniisaa fi aangoo

- Hiikkaa dalagaa, anniisaa fi aango kennuu, hammaa fi yuunitii(SI) isaanii ibsuu.
- Foormulaawwan dalagaa, anniisaa fi aangoo fayyadamuun piroobleemota tokko tokko furuu.
- Seera gitaa'ummaa anniisaa jechaan ibsuu.
- Garaagarummaa anniisa kuufamaa fi anniisa sohii ibsuu.
- Jijjiirama anniisaa qaama walbaan kufaa jiru ibsuu.
- Ogummaalee saayinsawaa kanneen akka hubachuu, addaan

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Ga'umsa Barnootaa Isa xiqqaa**

#### **Kutaa 7**

- baasanii ramaduu, Piroobleemota furuu, gaaffilee gaafachuu fi raagu agarsiisuu.

#### 5. Maashinoota sasalphoo

- Hikkaa maashinoota sasalphoo kennuu fi faayidaa isaanii ibsuu.
- Hiikkaa M.A, V.R fi ga'umsa maashinii ( $\eta$ ) kennuu.
- Faayidaa maashinootni jireenya guyyaa guyyaa isaanii keessatti qaban addeessuu.
- M.A, V.R fi ga'umsa maashinootaa ( $\eta$ ) shallaguu.
- Meeshaalee naannoo isaanitti argaman irraa maashinoota sasalphoo tokko tokko tolchuu.
- Ogummaalee saayinsawaa kanneen akka hubachuu, moodeela tolchuu, gaaffilee gaafachuu, proobleemota furuu fi safaruu agarsiisuu.

#### 6. Teempirecharaa fi hoo'a

- Hiikkaa teempirecharaa kennuu fi yuunitii waaltawaa (SI) isaa ibsuu.
- Maqaa gulantaalee teempirechara garaagaraa dhahuu fi hariiroo isaanii agarsiisuu.
- Foormulaawwan hariiroo gulantaalee teempirecharaa fayyadamuun gultatnaa tokko gara gultatnaa birootti jijjiiruu.
- Maddoota hoo'aa tokko tokkoo fi taateewwan hoo'isuu ibsuu.
- Hoo'aa fi teempirechara addaan baasuu.
- Jijjirama faalkaa cabbii (Jallaattii) agarsiisuu.
- Ogummaalee saayinsawaa kanneen akka hubachuu, raagu, yaalii raawwachuu, wal qunnamuu, piroobleemota furuu, gaaffilee gaafachuu, safaruu, yaadrimee raagaan fayyadamuu.

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Ga'umsa Barnootaa Isa xiqqaa**

#### **Kutaa 7**

##### 7. Sagalee

- Hiikkaa sagalee akka akaakuu anniisaa, hollannaa wantootaatiin kan uumamuu fi gurra keenyaaf miira dhagahamuu qabutti kennuu.
- Sagaleen yaa'a ittin daddarbu kan barbaadu ta'uu addaan baasuu.
- Yaalii saffisa sagalee qilleensa qilleensa keessatti safaruuf rawwatamuu qabu addeessuu.
- Sababoota saffisa sagalee qilleensa keessatti daangeessan ibsuu.
- Hiikkaa goha (awwaattuu) kennuu, faayidaa isaas ibsuu.
- Awwaattuu sagalee fayyadamuun fageenya madda sagalee shallaguu.
- Fakkeenyota wantoota sagalee balaqqeessisanii fi xuuxan kennuu.
- Ogummaalee saayinsawaa kanneen akka hubachuu, addaan baasanii ramaduu, piroobleemota furuu, gaaffilee gaafachuu fi raagaa agarsiisuu.

##### 8. Elektirisiitii fi Maagneetiizimii

- Maagneetii fi amaloota isaa ibsuu.
- Seerota maagneetii ibsuu fi agarsiisuu.
- Wantoota maagneetawaa fi dhabaayyii maagneetawaa jedhanii ramaduu.
- Mismaara maagneetiidhaan riguun maagneetii ofii isaanii tolchuu.
- Fakkii sararaawwan humna maagneetota lama gidduutti argaman
- kaasuu.
- Faayidaa maagneetii teeknolojii ammayyaa keessatti qabu addeessuu.
- Adeemsa chaarjeessuu, riguun chaarjeessuu fi wal tuqsiisuun (hiruun) chaarjeessuu ibsuu.

## *Silabasi Barnoota Fiiziksii Kutaa 7*

### **Ga'umsa Barnootaa Isa xiqqaa**

#### **Kutaa 7**

- Maqaa akaakuu chaarjoota uumamaa waamuu fi seerota bu'uuraa elektirisiitii dhaabbataa ibsuu.
- Faayidaa elektirooskooppii addeessuu.
- Elektirooskooppii salaphaa tolchuun akaakuu chaarjootaa addaan baasuuf itti fayyadamuu.
- Hiikkaa kaarentii elektirikii kennuu.
- Hammaa fi younitiin waaltawaa kaarentii ibsuu fi foormulaa ( $I = \frac{Q}{t}$ ) fayyadamuun piroobleemota furuu.
- Kaarentii koonvenshinaalii fi kaarentii elektiroonii addaan baasuu.
- Ruuqoolee daandii elektirikii tarreessuu fi ruuqoolee kana (shuboo dabarsoo, iswiichii, seelii fi balbii) fayyadamuun fakkii daandii elektirikii salphaa kaasuu.
- Hiikkaa dabarsoo fi ittisoo kennuu fi wantoota dabarsoo fi ittisoo jedhanii addaan baasuu.
- Yaalii qindeessuun qaamolee tokko tokko dabarsoo yookiin ittisoo ta'uu isaanii gochaan addaan baasuu.
- Taateewwan kaarentii elektirikii ibsuu.
- Ogummaalee saayinsawaa kanneen akka hubachuu, addaan baasanii ramaduu, raaguu, piroobleemota furuu, gaaffilee gaafahuu, walqunnamuu, yaalii raawwachuu fi moodeela tolchuu agarsiisuu.