

**Ujeedooyinka cutubka:** cutubkani marka u dhamaado waxaad awoodi doontaa.

- ✓ Koruqaadida fahankaaga xeerka socodka ee niyuutan iyo xooga markun xaalada nagaansho kujiro.
- ✓ Abuurtid xirfada lagu soo saarayo masaloyinka la xidhiidha tirooyinka xeerka socodka ee niyuutan iyo xooga.
- ✓ Samaynta isku xidhnaashaha shaqada oo dhan.
- ✓ Istimaal suurtoqalyo baaxad leh oo lagu Hormarinayo fikirka aqoonta ugu muhiimsan ee fiisigiska.

## Hordhac

Cutubkii 2<sup>aad</sup> ee buugan waxaad ku soo baratey fikrada muhiimka ee cadaynaysa socodka. Fikradahaas oo aykamid yihiin xawaare, kaynaan iyo karaar oo lo isticmaalayay cadaynta faraqa noocyada socodka ee, aad taqaanid

### Hawl – galka 3.1

**Kala dood saaxi badaa ama waalid kaa**

- Fikradaha: xawaare, kaynaan iyo karaar
- Faraqa udhexeeya socodada karaarka madoorsome iyo keynaan madesrsomaha
- Ma u maleynaysaa in ay xidhiidh la leeyihiin xoogaggu, socodka? Cadee?

Socodka walxaha (marka lo'eego habka tixraaca la doortay ee aan'ahayn karaarka ama dibudhicida, Jihobadalis tisa iyo wixilamid ah. Dhamaan xeeladaha, kuynaadu, socodka wal xuhu way is badala yaan taasiusaa karaarka abuurmay. Tani aad bay muhim ugu tahay barashada karaarka siday doontaba ha ahaate in aad fahamtid karaarka si buuxda, u ogaatid sidu u bara baxo ama sida uu u abuurmo.

### 3.1. Xooga

#### Hawl – gal ka3.2

##### Kaladood kuwan soosocda saaxibadaa

- i. Waa maxay xoogu?
- ii. Magacaw qaar kamida tusaaloyin ee xooggaga kulasodarsa nolol malmeed kaaga
- iii. Qeex jumloyinkan soo socda
  - Xooga dabiciga
  - Xooga siyaasaded
- iv. Qeex ficiladan soo socda
  - Rixida darbiga adoo awood saaraya
  - Jiida sanduqa miska korkiisa
- v. Maumalayn in u xooga kujiro
  - iii) ama      iv) maiskumid bae cadee

Erayga xoog waxaa loo isticmaalaa siyaabo kala duwan (xaalado) kaladuwan. Xoogu waa eray farsameed. Xoogu dhanka fisigiska waa ka duwan yahay erayga xooga dhanka siyaasada iyo dhanka bulshada.

Xoogu aad buu muhim ugu yahay cabbir saleed yada. Waxaana loo isticmaala cadaynta falgalada u dhexeeya walxaha dabiciga. Tusaale ahaan markaad kubad laagtid, Jeexidid gobal waraaq ah, gaadidbugaaga ama kudulsocon sagxadda dhulka adoosaaraya xoogaga. Dhanka fisigsika erayga xoogwa xaa looisticmaalaa qeexidisa “rixid” walaxda oo awood la saaro

**Xoogu waa rixid ama jiidid walaxda oo awood la saaro**

### Noocyada xooggaga

#### Hawl galka 3.3

- i. Kubada korutuur oo unafirso socodkeeda. Maxaakudhacaya kubada? mawaxa ku sugnaa socod keedaa Sabab?
- ii. Qaado Bir – lab iyo xanafaha birta, dha qaajinbir-labta. Ogada xana Faha birta adoon istaabsin birlabta iyo xana Faha birta ucadde fahan kaaga Barahaaga
- iii. Dhaqaaji miskaaga dhanka ku haboon sidaas ma sa maysey adoon waxba aan taabsinin? Sabab?
- iv. Qeex noocyada xoogga ku wan oo ku salaysan xeerka 3aad.

Waxaad ogtahay xooggu in uu yahay rixid ama Jiidis. Lakin ku qabowal xaha oodhan rixid amajiidis walxaha kalodhan a de kusame ynaya istaabsin se leed okliya? How galkaaga.

## Waxa laga yaabaa in ay ku yar tahay

Taa walxaha kuwa istaabta ama kuwa aan istaaban ee iskujira fogaan sidaas darteed waxaa ay u qaybinaynaa laba qaybood ookala ah

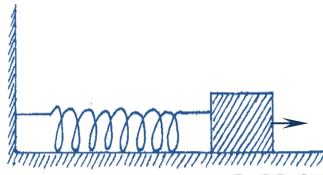
### i. Xoogaga istaabta waa xooggaga ishaleelaya oo fogaani u dhaxaynin

#### Tusaale:

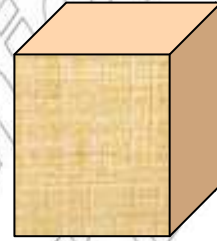
- Xooga awooda kalabixida ama isku ururinta gariratada
- Xooga miska dulyaala sanduqa dul yaala dhulka



b. Rixida miska



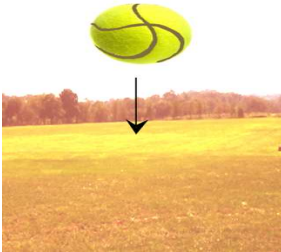
t. kala bixidda



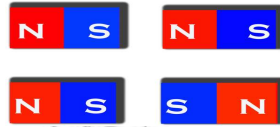
j. sandu qa oo saran sagxada dhulka.

#### Jaantuska 3.1. tusaalaha xooggag istaabta

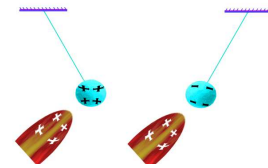
### ii. Xooggaga aanistaabnin: waa xoogaga is haleela iyagaoo ay fogaaniudhexeyso soo samaga fogaan udha xays. Xooga cufisjiidada, xooga birlabta iyo xooga danabka waa tusaa la yaasha xooggag aan istaabinin.



Kubbad soo dhacaysa



Isasojidashada ama kala tagida labada birlab



Xooggaga danabka

#### Jantuska 3.2 Ka laduwanaashaha nocoyada xooggaga aan istaa banin

#### Su'aalo furan

1. Kadooda tusaalo yinka xooggaga istaabta ee Jantuska 3.1
2. Kadood a faraqa udhexee ya xooga cufisjiidada ka, xooggaga birlabta iyo xooggaga danabka (Jan – 3.2)

## Samaynta xoog

Marka xoogu Awooda saaro walaxda dusheda (ukudhaco) waxa laga yaa baa inu badalo qaabkeeda ama kajmigeeda.

**Hawlgalka 3.4**

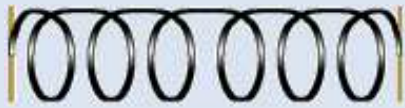
- U fiir so hawgalada kutusaya shaxanba 3.3
- b. Cadee saamayta ay xooggagani ku leeyhin hawlgaladan
- t. masokobikarta samayn ta xooga.



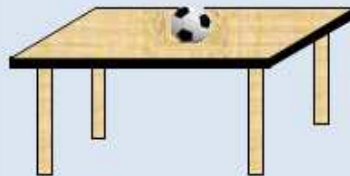
b. marka qofku kudhuf to kubada waxay u dhaqaaqaysaa dhanka xooga



t. marka ijinku sameeyo xooga baabuurka waa dhaqaaqi



J. marka gariradadu waa kala bixida baxeada iyo qaabka isbadel kiisa.



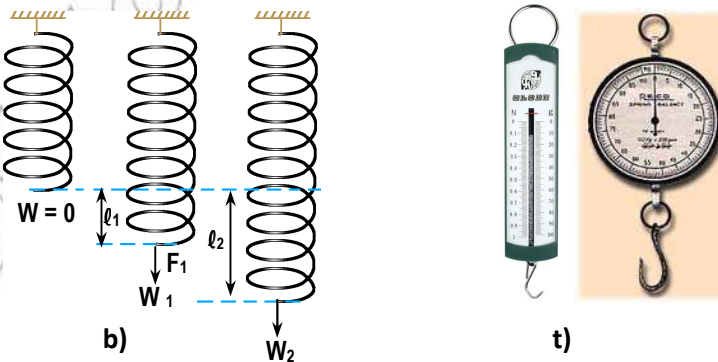
x. marka kubad ladudhigo miskadushisa iyo inagna Ka dhiciin Xoogag cadaadis oo kudhaca mooyee

**Jantuskan 3.3 Saamayn ta kala duwan**

**Isbadalka qaabed ama baxadeedke walaxdu waa qaabдорis. Laba qaabдорis baajira**  
 i. Imidjogtah  
 ii. midaan jogtoahayn

Suurtogal malaha maha in lagu cabbiro xooga sida aad ucadaynaysid ualxah qaar sida tamaashirta, qalinka, linta Iwm waxaad tidhaa oo kaliya xoogu maxuu qabtaa. Tusaale marka walaxdu tahay negi xoogan lagu falo waxaay gudagali inay dhaqaaqdo. Xooga waxa la gu cabbiraa iyado la isticmaalayo qalabka layidhaahdo misaan gariideda. (Jaantuskn 3.4 b) si daad ku Fahmaysid Jan 3.4

Waa kalabixida (waxaa kordha dhererka) gariirada marka la Jiido waan isticmaalaynaa dhererka gariratada si loo cabiro Laxaadka xoogu kala bi xiyeymisaan gariira da.



**Jantuska 3.4 misaan gariraded**

**Xooga abura  
(sameeya)  
karaarka walaxda**

Waxaa Jidanaya dhulka kun a jidanaya xoog isku mid ah, marka waxaa helaynaa xoug isku midah oosameye kalabixid (Fidid) iskumidah misaan gariradedka. Niguuta mises waa qormada qalabka lagu isticmaalo cabbirka xooga. Halbeega xoogu waa niyuu ton waxaan lagu calaamadiyaan. Hadiiwalxduay socodku jirtey waxa laga yaabaa in kaynaankeedu sisocdo. Taasi waa xooga aburay socodka ama badalay socodkii walaxda.

**Saameynto ugu muhimsan ee xoogu waa ku wan sosocda, marka awoodda xoog la adeegsado**

- i. Waxa uu ka badalaa qaabka baa xa da walaxda
- ii. Waxa uu ka badalaa laxaadka ama jihada socodka walaxda. Taasiwaa marba xoogu awooda lagu saaru walaxda
- b. walaxda negiwaxa bilaabi dhaqaaq
- j. walaxda socota way gaabin xawaaraheeda ilaa ay istaag to.
- x. walaxda socota waxa uu ka beddelaa jihadeeda.

## Cabbiraada xooga

### Hawlgalka 3.5 3.5

**Kalasha qee tijaaboyin ka sosocda saaxiba daa**

- i. Qeex habka xooga locabbiro
- ii. Waamaxay qalabka (aa lada) lagu, istic maalo cabbirka xooga.
- iii. Sheeg halbeega (SI) iyo kuwo aan ahayn (non- SI)

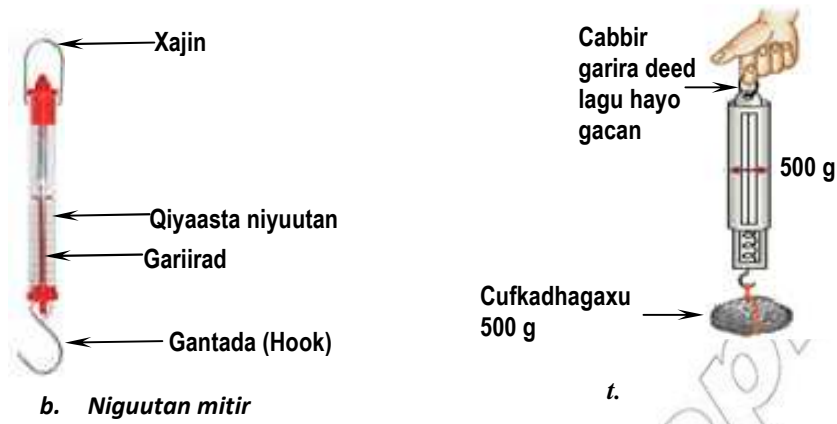
Halbeegan Niyuuton waa magaci saynis yahankiiwaynaa ee sir isaak niyuuton

**Jan 3.5(b)** sifaynta qaabdhismeedka Niyuutan mitir. Waxauka samegsan yahay garirada huuk ama cabbir qiyaasedka siman ee Niyuuton.

**Jan 3.5(t)** cabbirida culayska dhagaxa giram ahaan. Marka misan gariradeedka lagu qabanayo gacanta si ay u mujiso giram culayska dhagaxa yar. Cufkisu waa soo si aadu ogaatid culayska dhagaxan niyuutan ahaan waxaad ku dhufan  $10\text{m/s}^2$ .

**Sharxaaad xooga:** xoogu waa xaddi leeb. xaddileebwaa xaddiga leh laxaadiyo jiho labadaba). Waxaa sibuxda u sharaxaya marku kudhacayo walaxda. Waa in aad cadaysid laxaadka iyo Jihada labadaba tusaale. “xooga toban niguton ah (10N)” maaha mid buxa oo cadeeynaya xooga ku falmaya walaxda 10N xaga hoose waamidka cad (Qee xan) xooga ku dhacaya walaxda. h





Jantuska 3.5 Qalabka lagu cabbiro xooga.

**xaqiijin 3.1**

1. Waamaxay xoog fiisigis ahaan?
2. Magacaw labada xoog kanabix tusaale midwalaba
3. Sharax qaybo kamidah samaynta xooga
4. Qor halabeega xooga qoraaligo summad ahaanba
5. Ka akhri culayska walaxda dhanka cabbir garireedka.

**3.2. Xeerka Niyuuton ee Socodka**

Cutubki labaadee buugan waxaad ku soobaratay socodka toosanee walxaha. Qaybta koowad ee cutubka 3<sup>aad</sup> na, waxaad baratay saamaynta xooga. Iskudarka tariikhda labadoda waa midmuhimuaah barashada xidhidhka ka dhaxeega xooga iyo socodka.

Galilyo (1564-1642 A.D) iyo Sir Issak Niyuuton (1642 – 1727 A.D) waxa u iskudayey inucadeeyoo sababaha socodka ee Jihada ama sababta ay isku taagaan walxaha socodaa. Fikir kan waxaa meel isladhigay sirisaq Niyuuton xeerkiisa socodka oo layidhaa xeerka socodka, ee niyuu tan.

**Xeerka 1aad ee Niyuuton****Howlgalka 3.6**

Kala dood su'aalahan sosocda saxibada

- i. Ma lee walxa (buuga, qalinka ama masaaxadda) sibidhka dushiisa.
- ii. Maxaa ku dhici socodka walxaha hadii aand saarin awooda xooga walaxda?
- iii. Awooda xooga saar (riix amajidid) walaxda maxaaku dhici xaalada socodka?

Doodaada kusalaysan hawgalka 3.6 waadkoobi hadiikale adiga ama kuwakale waxay awooda saarayaan walaxda, walaxduna waa, nagi waxayna kusugnaa nagaashaha. Lakin marka xoog lagufalo waydha qaaqi.

Sidookale hadii walaxdu kusocoto kaynaan madoorsoomeah wadotoosa makordhayo ama magaabinayo xawaaruhu ilaa xoog siyaado ah lagu falo xaladahan waxaa jideeyey niyuuton waanaxeerka ugu muhimsan waxan layidha xeerka 1<sup>aad</sup> ee niyuutan.

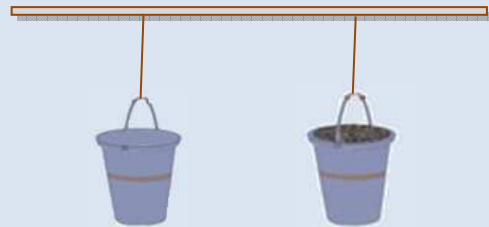
**Xeerka socodka 1aad ee niyuutan waxa uu cadayhayaa walaxda negiinay nagaanshaha ku sugnaa to ama socodka maroorsoomaha si wadato jidka toosan tan ni waa is badalka xooga ee sheegaya isticmaalka xooga gudaha.**

Tan macnaheedu waa xooga gudaha oo kamaqan, walaxdu waxay ku sugnaan negi iyo walaxdu, inay socodka ku siwada to xariqotoosan kaynaan madoorsomeah, ah xeerkana waxalayidhaa xeerka wahsiga.

Xeerkaniwaxa usheegayaa xooga walxaha qaar badala. Si kale hadaan u dhigno waxaan odhan karnaa haddi xalada isbadal ee walaxda. Xooga ku dhacaya walaxda. Xoogawaxa lagayaabaa in lagu qeexo jiidis ama rixid taasoo samiysa socod ama uu uaalayo socodka abuurmay, Jojiya ama uujanjeedhiyo socodka joogga

### Hawlgalka 3-7

- i. Kaladood saaxibadaa macalinkana warbixin si i
  - b. Kurix labada koonbo xoog iskumid ah. Teebaa sifudud u dhaqaaqday sabab?
  - t. Hadii labada koonbo ay u soodhaqaaqaan dhankaaga teebaa si fudud ujoogsan?
- J. maxaad odhan astaan ta walaxdu ay isgadifaaci socodka badalaya jihadisa.?
- ii. Waamaxay faaidada sunka dhexda ee baaburka? Way dii darawalka ama taraafiga kanawada doda koxdaada kula raadinaysey.
- iii. Markaad dhex taagantahay baabuur socda, ood ka dhacdid ama xaga hore aad uhin qatid marka u si lamafilaan ah ujoogsado. Saamayntan maxaa d ku tilmaami? Waamaxay xooga adigakusaa meyey?
- iv. Sharax erayga wahsiga una isticmaal tusaale?



**Jantuska 3.6 welxahan cufkoodu wakala duwan yihiin**

Hawlgalkaga 3.7 waxaad ogtahag walxaha negi in ayku sugnaan nagaanshaha walaxda socotanawaxay siwadan socod keeda xariiqatoosan.

Tani waa astaynta walxaha oo dhan iyo tan oo layidhaa wahsiga.

**Wahsigu waa astaanta walaxdu in ay ku noqoto midsugan ama kusugnaato socod madoor soome ah xariiqaa too san iyado ukamaqan yahay xooga guduhu.**

**Hawlgalka 3.8**

- i. Fadlan qalinka ogaada sibiidhka yaal. Rix qalinka ufiirsosocodkisa. Sidookale ku isticmaal xoog iskumid ah ogaada miiska, sibiidhka dushiisa saran waamaxay saamay ta adku ogaankartid la bada hawlgal?
- ii. Xawaaraha misk lamid maya hay kan qalinka?
- iii. Maumalayn in lo'adeeqsaday xoog isku midah inuka badalo kaynaan ka si lamidah? Sharax Jawaabtaada.

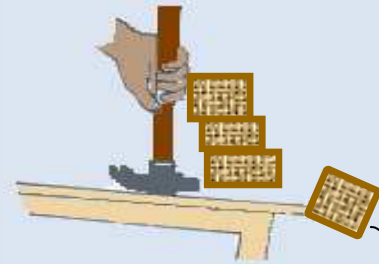
Labada hawlgal ee sare ma xaad ka ogaatay cufka iyo wahsiga inay isku midyihiin. Cuf badan si loodha qaajujo waxa loo bahanyahay xoog badan si socodku u bilowdo, iyo hadii cufku yaryahay xoogguna waa uu yaraan. Waxaan erayga cufka ugu isticmaalaynaa buugan wahsiga

**Gudahaan cufkawayni waa wahsi wayn cufyarina waxau leeyahay wahsi yar.**

**Hawl galka 3.9**

**Ka shaqee hawlgalka sosocda si aad fa hanto saamayn ta wahsiga (Jan – 3.7)**

- i. Raso afar ama shan alwaax oo siman sida bulukeetiga saran dushamiska
- ii. Si dag – dagah ugudhufo hoosta jaajurka
- iii. Maxaadka fahantay?
- iv. Muxu udhacayaa alwaaxa bulu keetiga si quman marka hoosta bullukeetiga lagaga dhuf to dubaha?



**Jaantuska .3. 7 rasada alwaax siman side jaajuurk**

Marka hoosta bulukeetiga si dag – dag ah loogu dhufto waxaa buri dhismaha sare ee sadexda bulukeeti u dha cayaan joogahoose sida ka muqata Jan 3.7. si lamidah uqabokuwokalena. Markahore.

Waxaadka fahmi marka lagu dhufto buluketiga waa udhaqaaqi kuwakala na waxayudhacayaan si jooghoose.

**Hawlgalka 3.10**

- i. Xooga lagu falayoinudha qaajiyo sandu uqa culus eeyaladusha sibiidh ka. Negaanshee ahaan ama dhaqaaqimaayo taniwaxay tahay taniwaxaytahay mabadalayo socodka hadii aad kufashid xoogkalana.
- ii. Maxaad u gu malaynasaa inuna dhaqaaqin markad ku fashid xoog?

Taniwaxay natusi cufkaas iyo wahsiga inay iskumidyihiin. In lagu dhaqaa jiyo cuf badan, xoogbadan baa loobahan ya hay iyo in lagu dhaqaa jiyo cuf yar, xoog yar baa loo baah anyahay .Buu gan waxaa uistimaa lay naa erayga cuf ama wahsiga.



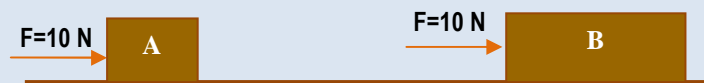
## Niyuutan xeerkisa 2<sup>aad</sup> ee socod

Xeerka 1<sup>aad</sup> ee niyuutan waxaan cadaynayaa astaanta xooga tirada marka loogeeye xooga. Tani waxay qeexi sida xoogu waxa ubadalo xaalada nagaansho ama socodka madoorsoome ee cufka walaxda sikale hadaan udhigno xaalad walba way badali laxaadka ama jihada walaxda. Kaynaankedu saameynayo xooga gudaheeda.

Xeerka 2<sup>aad</sup> ee niyuutan waxaad kubarar sida loocabiro laxaadka xooga. Iya doo laso qaadanayo walaxda negi ama tansocota.

### Hawlgalka 3.11

- Kafikir labada sanduq “b” iyo “t” sida Jan 3.8. kaso qaad cufka “b” 20kg iyo “t” 40 kg labaduba waa negi
- Kasooqaad in aad lasada sanduuqba sikala duwan aadurixday xoog isku midah 10N. sanduq qee baa socodkiisa si fududubada laya? Qeex iyadan?



Jaantuska .3.8 Cuffakala duwan baa lagu fali xoog isku midah

Hawlgalka 3.11 waxa u kaa caawin in aad ogaatid marka xoog isku mid ah lagu falo labo wal xood oo kala cuf duwan tan cufka gari way ka karaar badah tahay cuf ka badan xisaab ahaan waxaad u qee xikartaa. Karaarku waa rogaal ka saamiga cufka walaxda lagu falay xooga.

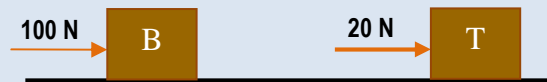
Taa macnaheeddu  $a \propto \frac{1}{m}$ , “m” waa cuf ka walaxda

‘a’ waa karaarka

‘ $\alpha$ ’ sumada saamigalka

### Hawlgalka 3.12

- Kafikir labadawalxod ee cuf koodu is leegyahay iyo xoog kaladuwan ee lagu falayo in lagu dhaqaajiyo. (Jan- 3.9)
  - Cufkeeba umaleyn inu karaar badan
  - Maxaadku gabagabayn xoogaiyo karaarkan



Jaantuska . 3.9 Cufisku midah baa lagu fali xoogkala duwan

Hawlgalka 3.12 waxa uu kaa caawin ayaa in aad fahmatid xooga ku kordhaya karaarka kordhaya cufka lagu siyey ee madar somaha.

Karaarku waa saamigalka quman ee xooga lagu falayo taas macnaheeddu waa  $a \propto F$ . tani wa ahadii ad kufashid xoogbadan walaxda karaarkeduna waa u badan iskudar hawlgalka 3.11 iyo 3.12 si wada jirah waxaan he laynaa xeerkan soo socda ee muhimka ah waxa layidhaa xeerka socodka 2<sup>aad</sup> ee niyuutan.

Xeerka socodka 2<sup>aad</sup> ee niyuutan qeexidisuwaa karaarka walaxdu waxa usaamigal quman kuyahay xooga (F) kufalmaya walaxda iyo saamirogaalku yahay cufka (m) walaxda

Xisaabahaan wasidan

$$\text{karaar}(a) = \frac{\text{xoog (F)}}{\text{cuf (m)}}$$

$$\text{xoog} = \text{cuf} \times \text{karaar}$$

$$F = ma$$

Halbeega xoo gu waa niyuutan. Unataagah 'N'.  $1 \text{ N} = 1 \text{ kg m/s}^2$

1N waa xooga in a sinaya karaarka  $1\text{m/s}^2$  cuf keena 1kg.

Xeerkani waxa uu sax kuyahay dhanka oradka baxada Atamka . Baxadadhankeedakal fogaan ta ururada xidigaha iyo wax walbo ugadhaco xooga. Waa sababta lagu maga caabo xeerka soo codka 2aad ee niyuutan inuyahay “xeerka koonka”. Taniwaxay cadaynaysaa walxaha kujira koonka iney dhaqaa. qayaan.

### Hawlgalka 3.13

- Ma magacaabi kartaa xeerasha kale fiisigik ee aad ogtahay in la isticmaali karo?
- Kaladood saaxiibadaa. .

### Tuaase 3.1

- Xoogintee leeg baa lo baahanyahay in lagu fadhisiyo 10kg caag carureed baaburka karaarkisu yahay  $2 \text{ m/s}^2$ .

Siin	Waydiin	Fur furis
$m = 10 \text{ kg}$ $a = 2\text{m/s}^2$	$F = ?$	$F = ma$ $= 2\text{m/s}^2 \times 10 \text{ kg}$ $F = 20 \text{ N}$

- Xoog 30N ah ayaa lagu falay sanduq aan cufkiisa lagaranayn. Lagu na karaariyey  $5\text{m/s}^2$ . Waa imisa cufka sanduuqani

Siin	Waydiin	Fur furis
$F = 30\text{N}$ $a = 5\text{m/s}^2$	$m = ?$	$m = \frac{F}{a} = \frac{30\text{N}}{5\text{m/s}^2} = 6 \text{ kg}$ $\therefore m = 6 \text{ kg}$ • hubi $\text{N/ m/s}^2 = \text{kg}$

3. Gabadh baa rixday sanduuq sijiif ah sibidhka dushiisa waxaan lagu falay xoog 100N. cufkiisuna 20 kg. waamisa karaarka sanduuqu?

Siin	Waydiin	Fur - Furis
$F = 100 \text{ N}$ $m = 20 \text{ kg}$ • mahubinkrtaa $\text{N/kg} = \text{m/s}^2$	$a = ?$	dhanka $F = ma$ , waxagnuheli $a = \frac{F}{m} = \frac{100\text{N}}{20\text{kg}} = 5 \text{ N/kg}$ $\therefore a = 5\text{m/s}^2$

4. waa imisa xooga guduhu marka ukaraariyo 1500 kg baaburku samiyey  $6\text{m/s}^2$ ?

Siin	Waydiin	Fur - Furis
$m = 1500\text{kg}$ $a = 6 \text{ m/s}^2$	$F = ?$	$F = ma$ $= 1500 \text{ kg} \times 6 \text{ m/s}^2$ $F = 9000 \text{ N}$

### Cufka iyo culaysika



Jaantuska . 3.10. Qof cabbiraya culayskiisadheli tirayana

#### Hawlgalka 3.14

- Waa maxay cufku?
- Waamaxay culays ku?
- Sharax faraqaudhexee ya cufkaiyo culayska?

cutubki koowadwaxaad ku bara tay cuf ka walaxdu in usaa mayn ku leeyahay maaterka intaay hay so ama u isku cabbiro isticmaal ka misaanka meelwalba.

**Cufkuwaa qadarka maater ka eewalxaha cufkawalaxda dabecdahee da wahsiqa. Inuyahay xaddi foolwaa. Laguna cabbiro kilogram(kg) sidookale cufku meel walbawaaisku mid. Culaysku ma waajidista xoogu dhanka dhulka looso jidayoo, waana xaddi foolwaa?**

Hadiiaad dhagax kor u tuurtid, dib ayuu ugu soo laabanaya dhulka. Sidaas si la mid ah waxay ka dhacdaa marwalba dhankaad donaysid waxatur. Wa xaa sojida dhulka tan waxa layidhaa xooga cufisjidadka.

**Soojidadhada walxahadhanka dhulku usaaro culayskawalxaha sidaasookale culayska walxdu waa xooga.**

### Waa maxay farqiga udhexeeya cufka iyo culayska?

Jan 3.11 b iyo t waxay tusayaan laba qaybood ee qiyaas siman lo isticmaalayo qolka sayniska waxa kalayihin 5



b. qiyaas gariradeed



t. misaanka cadiga ah

### Jaantuska 3.11 Labada nooc ee qiyaas cabbireedka cufka.

Tusaale qiyaascabbireedka gariirada ootaal dhulkakorkisa waxay ahayd 100 gram. Cufka kudhagan. Ganta garirada (Jan 3.11 b). marka misaan ka caadigaahi qiyaas cabbirkisa loo isticmaalayo waain aad dhelirtaa qiyaas cabbirka dhanka midigta 100 gramcufkawalxda.

Hadii labadan qiyaas cabbir la geeyo dayaxa, maxa ku dhici qiyaas gariraded cufintee leg baa lobaahan ya hay dheli ga 100 gram misaanka caadigaah? Masharaxi kartaa Jawaabta?

Saynis ahaan ama fisigiska waxaadubaahan tahay in aad fahamtid “culayska iyo “cufka” waxay yihiin labaxaddi oo kala duwan Fiisig si ahaan.

#### Hawlgal 3.15

- Mafahantay dadka u isticmaalaya erayada “cufka” iyo culays ka ay isugu badalayaan? Faallo kabixi
- Waa imisa akhrinteedu dhanka garira tada markaad kudul jojsatid? Tani waa culays kaga. Ama cuf kaaga.

Markad egtid xeerka 2aad ee niyuu tan, xoogu waxaa uu le’eg yahay natijada cuf kaiyo karaarka taasiwaa

$F = ma$  sidokale xoogacuf isijidadka ee dhulku waa natijada cufka iyo karaarka soo jiideshada sido kale.

$$\text{Culayska (W)} = \text{cufka (m)} \times (\text{xooga cuf is jidadka (g)}) \Rightarrow W = mg$$

$m$  = waa cufka

$g$  = waa xooga cuf is jidadka

#### Tusaale 3.2

- Cufka hal kintaal oo sonkorah ayaa ah 100 kg . Waa imisa culayskisu? (ugaado  $g = 10\text{m/s}^2$ ).

Slin	Waydiin	Fur - Furis
$m = 100 \text{ kg}$ $g = 10 \text{ m/s}^2$	$W = ?$	$\overline{w} = mg$ $\overline{w} = 100 \text{ kg} \times 10\text{m/s}^2$ $\overline{w} = 1000 \text{ N}$

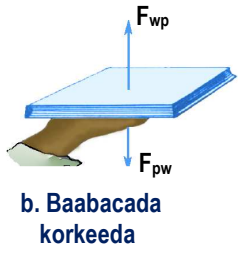
2. Waa imisa 100 kg walaxdaa culays keedu iyadoo saaran oogada dayaxa karaar keeduna unoqon midleeg cuf isjidad ka 1.63 m/s<sup>2</sup>?

Siin	Waydiin	Fur – furis
$m = 50 \text{ kg}$ $g = 1.63 \text{ m/s}^2$	$W = ?$	isticmaal qeexida culays ka, $W = mg$ $w = 100 \text{ kg} \times 1.63 \text{ m/s}^2$ $= 163 \text{ N}$

**Xeerka 3aad ee Niguutan (xeerka falka iyo falcelinta)**

**Hawlgalka 3.16**

b. Laag kubada adigoekabo la' (cagaagan), maxaad dareemi?  
 t. Qabo buugaga fiisigiskaku meele calaa ca shada xoogan uu kuguhayo madareemaysaa buugu calaacashaada? Caabinta gacan taadu se? maxoog baa ku falmaya gacantada?  
 j. Rixdarbiga fasalkaa ga, madaree maysaa darbigu caabinta uu kugu hayo ?  
 x. Dhig buuga miska korkiisa, dheh waa negi. Waa maxay xooga kufalmaya ee udhexeeya sanduuqa iyo miiska ?



Jaantuska 3.12. Faliyo fal celin

Hawlgalka 3.16 waxaad ka fahantay surtogonal maha xooga lagu falayo walaxda iya doon lagucaabin xoogu waa lidka jihada xoogaa waxa lagu maga caabaa fal iyo falcelin.

**Xeerka 3aadee niyuutan waxa uu cadaynayaa falwaliba marwalba inuukuyahay lidka falka. Taasiwaa marwalba inay walxisaarto xoog tan kale. Walaxda labaadi waxay saari in lamid ah iyo xoog lid ah tan hore. Kanwaxa layi dhaa xeerka falka iyo falcelinta.**

Falkaiyo falcelintu marwalba way kadhacaan laba walxood ookaladuwan waana lamaano. Jaantuska 3.12 xoogu waxa uuyaa calaa casha buugu waa  $F_{wp}$  taniwaa isticmaallee buuga iyo sida quman ee u kor ugu hayo culays le'eg culaysku uu ku haya gacanta xooga  $F_{pw}$  xooga waxa istic maali calaacasha sida qumaaliga ufararta dhamaan falalka kale iyo falcelintaba xisaab ahaan waa sidan

$\vec{F}_a = -\vec{F}_R$        $\vec{F}_A$  Waa xoogga falka  
 $\vec{F}_R$  Waa xoogga falcelinta

Astaan ta (-) waxay utaagan tahag falcelinta waa isku lid jiho xooga falka



**Su' aalofuran**

1. Markaad riixdd dar biga gamcahaagu waxay falayaan xoog dhanka darbiga. Qeex samaynta u dhexaysa darbiga iyo gacantaada
2. Waamaxay xoogaku falmaya walaxda taagan Jaamtisla 3.12 (b, t, j iyo x)
3. Ku cadee fal iyo falcelinta kuwan sosocda
  - b. Waxa u lataagnaa boorso dugsi.
  - t. Farasku waxa uu jidayaa baaburka.
  - j. Xabada kadhacday qoriga.

**Xaqiijin 3.2**

1. Qeex erayga wahsiga?
2. Waa maxay xidhiidhka ka dhexee ya wah siga iyo cufka?
3. Sharax b) xeerka 1<sup>aad</sup> ee Niyuutan
  - t) Xeerka 2<sup>aad</sup> ee Niyuuton
  - J) xeerka 3<sup>aad</sup> ee Niyuuton
4. Waamaxay xidhiidhka kadhaxeeya xooga, cufka iyo karaarka?
5. Waa maxay farqigaka dhexeeya cufka iyo culayska?

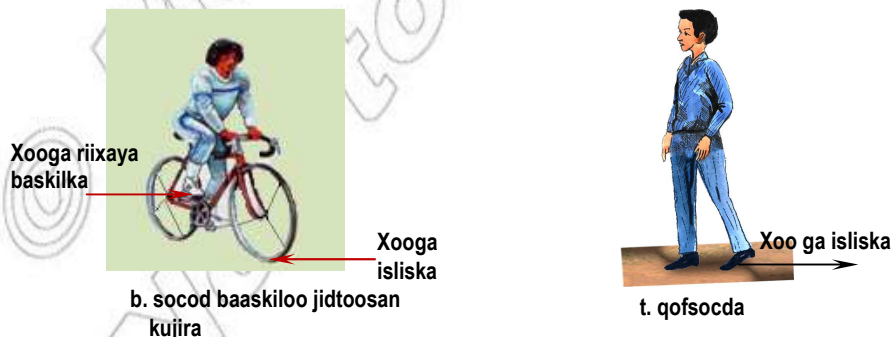
**3.3. Xooga Isliska**

Casharkiihare waxaad kusoobaraay xooga waxaa laisticmaalay marka kubada lalaagayo iyo marka la qabanayoo buuga fiisigisika. Marka xooga lagu caabiyo walaxdu way karaari

**Hawlgalka 3.17 kaladod saxibada su'aala hansosocda**

- i. Maku socotay wali dhoobo ama, sibidh siman
- ii. Teebaa adag kusocodka wadada aan sinayn ogadeedu? Iyo ta siman?
- iii. Maxaa fududeeya kusocodka wadada xanafta leh?
- iv. Waa qaybtee xooga islisku?

labada oogo ee kulasibanaya waxaa lagayaabaa in xoog islis ku filan unajirin oo ka mancinaya silbashada. Xooga is lisku waa muhiim dhan ka socodka.

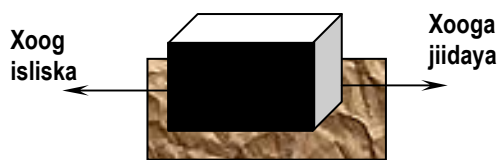


**Jaantuska 3.13 xoogaisliska ee baaskilka iyo qofka socda.**

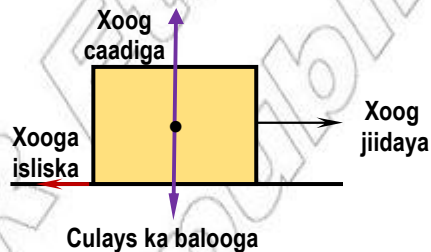
Marka walaxdu ku dulsocoto oogada walaxda kale. Tani waa khibrada caabiga ama walaxda ka horimanaysa xooga lidka ku ah marka loo eego walaxda. Lidkan ama caabigan socodka walaxda waxa layidhaa is liska xooga islisku waa lidka socodka marka loo eego labada walxodee istaabanaya hadii aan is ku dayo in aan riixno balooga looxa in aan ka gud bino miiska. Labaxoog baa iska hor imanaya oo kufal maya balooga. Xoogu waxa u xidhidh laleeyahay rixida ama xooga xidhidhka laleh isliska. Labadan xoog waxay isugu falmayaan silid ah.

Xooga islisku marka u hoos udhaco (tusaale salid lagu shubo miska) walaxdu way dhaqaaqiiintaan lajoojin. Tan waxaa cadeeyey. Galilyo xeerkiisii wahsiga ee ahaa ee u ku cadeeye “wahsiga” xaalada walaxda ee socod taasa sababi in ay sugnaa to xaala deeda socod hadikale xooga gudaha ayaa samaynaya. Xooga is lisku marwalba waxa u kor ukacaa marka walaxdu ku silbanayso takale. Xooga is lisku waxa u ku xidhan ya hay

- i. Istaabashad oogada aan sinayn
- ii. Xoog caadiga (xoogaku ligan ogada) xoog caadigu waxa u lamidya hay culays ka walaxda marka ay isugu began yihiin si jiif ah



b. oogo aan sinayn



t. xooge caadiga = culayska balooga

Jan 3.14 saamaynta xooga isliska

### Hawlgalka 3.18

Diyaari laba sanduug oo leh cuf ka la duwan isku day in aad rixdo labada sanduug sikaladuwan ogada aan sinayn kee baa ku gaa dag?

Hawlgalka 3.13 waxaad ka baratay walaxdu in ay culustahay marka ay duldha qaa qay so ogada aan sinayn taa macna heedu waa culaysku in uu siyaado, xooga isliskuna waau kurdhi taas baa ah sababta u'ukordhay xooga cadaadinaya labada labad oogo ee isku siibanaya xoogan caadiga ah waxa u ku dha cayaa sibidhka balooga.

### Xawlgalka 3.19

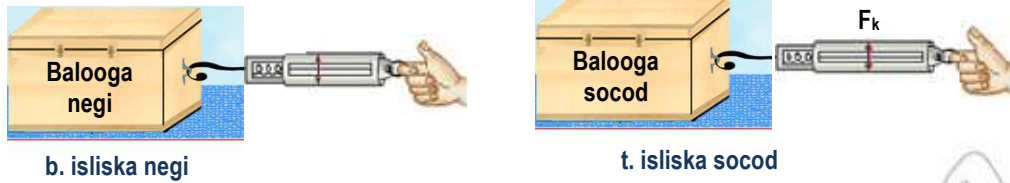
Maxaa sababa isliska?

### Noocyada xooga isliska

Islisku waxa uu qaybsamaa laba

i. Isliska negi

ii. Isliska socod



Jaantuska 3.15 noocyada

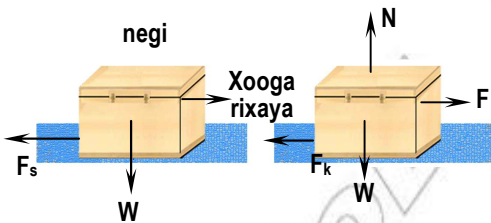
**Hawlgalka 3.20**

- i. Tijaabi inaad rixdo sanduqa culus sibidhka dushisa. Sharax xooga aadu baahantahay. Inaad dhagaajiso iyo xooga loo baahanyahay wala xdu in ag siwada to socodkeeda
- b. marka hore tartib iyo ogaw xooga loo baahan ya hay in udha qaajiyo (Jaantuska = 3.15 b)
- t. rixida siwad (Jaantuska 3.15 t)
- ii. keebaa wayn? Xooga dha gaajinaya ama xooga sugaya?

Hawlgalka 3.20 waxaad ka fahantay xooga loobahan yahay in u sugo sanduuqa socodkisu waa ka wayn yahay ka loo bahan yahay ee sii wadaya socod ka sanduqa. Xooga is lisku waxa uu lidkuyahay socodka sanduuqa marka sanduuqu wuu usugnaan waxa la yidhaa xooga isliska.

Xooga kusocdda sijoogte ah sanduqa waxa layidhaa isliska socodka. Hawl gal ka 3.20 keebaa way si joogta ah .

Xooga is liska negi waxa uu qee xayaa ugu yaraan xooga is liska in ubilaabo so codka labadawalxod is lis socod ku waa socodka xoogu qaado marka walaxadu silbato ama kudulsocoto walaxda ka le. Eray ga (kinetic) socod waa dhaqaaq marwalaxdu haday dhaqaaqdo xooga loobaahan yahay maha midway taniwaxay in a tusi is lis socodka walaxdu in ay ka yartahay is liska neg.



Hadii  $F_s =$  is liska negi

$F_k =$  isliska socod ka

is liska neg waxauka wayn yahay is lis ka socod  $F_s > F_k$

Jaantuska 3.16 xidhidhka udhe xeeya  $F_s$  iyo  $F_k$ **Wax yaa baha saa mayn ta ku leh xooga is liska udhexeega labada oogo****Hawlgalka 3.21**

- i. Isku day in aad buugaga fiisigsika ku dul sibibix buuga xisaabta
- ii. Ufirso xooga ad isticmaashay in aad ku dhaqaajiso buuga fiisigsika.
- iii. Iskuday mar la baad sibi bi xin ta buuga fiisigsik miskaaga korkiisa. Maxaad ka fahmi?
- iv. Xoogu miyaa kiiloga baah n aa rixida buuga fiisigsik laba xaalo oo isku mid ah
  - b. wamaxay xooga caadiga ahi
  - t. sideebuu usaa meya islisku xooga caadiga?

**Labada saamay taku leh xoo ga is liska waxay ka la yi hiin**

1. Waxaha sida dabiciga isku taabta ogada
2. Xooga caadiga ah ee udha xeeya ogada

**Xooga caadiga ahi waa xooga cadaadiya labada ogo siwadajirah. Uqotoma cadaadin ta oogoyinka. Ogada balaadh ee xooga cadiga ahi waxaulegyahay culayska si bashada walaxda.**

Sidee buu xooga caadiga ahi usaameyaa xooga is liska negiama is liska socoda?

Hawlgalka 3.18 waxaad da ogaatay labad isliska neg iyo is liska socod is lisku waxa ukordhaa marka cu layska silbashada walaxa du ay korodho. Waxa dheeraad ah xooga isliska neg kanawayn xooga isliska socod sidaas darted xooq islisku waa samigalka quman ee xooga cadiga ah.

xisaabahaan

$$F_s \sim N \text{ iyo } F_k \sim N$$

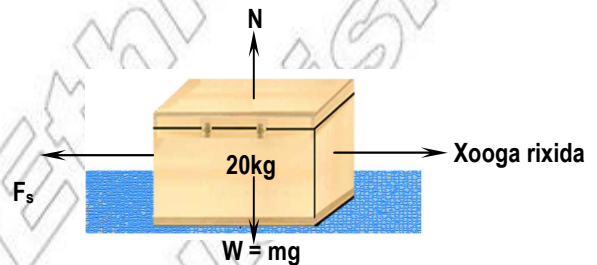
ama  $F_s = \mu_s N$  iyo  $F_k = \mu_k N$

$\mu_s$  waa weheliyaha isliska neg

$\mu_k$  waa weheliyaha is liska socod

$\mu$  waa xaraf girik ah loo guna dhawaaqo miyuuu kanayarihiin hal.

modaamo  $F_s > F_k$  marka  $\mu_s > \mu_k$



Jan 3.17 xooga caadiga N waxa u leeg yahay mg.

**Tusaale 3.3**

1. Haddii uu yahay isliska negi ee u dhaxeeya balooga looxa iyo dusha sibidhku waa 0.2 cufkiisunawaa 20kg. waa imisa xooga isliska negee u dhaxeeya balooga iyo dusha sibidhka (ugaado  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ ).

Siin	Waydiin	Fur-furis
$\mu_s = 0.2$ $m = 20 \text{ kg}$ $g = 9.8 \text{ m/s}^2$	$F_s = ?$	$F = \mu_s N$ $N = w = mg$ $N = 20 \text{ kg} \times 9.8 \text{ N/kg} = 196 \text{ N}$ $F_s = \mu_s N$ $F_s = 0.2 \times 196 \text{ N}$ $F_s = 39.20 \text{ N}$

2. xooga is liska negi ee udhexeeya cuf ka walaxda 50kg iyo xoogga sibidhka lagu cabbirayo 103N. Waa imisa weheliyaha is liska u dhaxeega walaxda iyo miska?

Siin	Waydiin	Fur-Ruris
$F_s = 103 \text{ N}$ $m = 50 \text{ kg}$	$\mu_s = ?$	$N = mg$ $= 50 \text{ kg} \times 9.8 \text{ N/g}$ $= 490 \text{ N}$ $\mu_s = F_s/N$ Thus $\mu_s = \frac{103 \text{ N}}{490 \text{ N}}$ $\mu_s = \mathbf{0.21}$

xusnusnow weheliyaha is lisku waa /  $\mu_s$  halbeeg la'aan.

## Saamaynta is, liska

Waxaa jira saamayn uu leeyahay is lisku

- Waxa uu kordhiyaa hawsha u qabanayo mishinku taasi waa tamar buu lumin
- Sababta digida oogada
- Kulka (janareetarka)
- Saamaynta so codka, socodku faaiido ma leeyahay mise waa dhib? Keebaa dhibleh kee baanse lahayn dhibka/

### Hawlgal 3.22

- Kadooda faaidooyinka saamaynta u lehisliska marka u eegtid khibradada maalin la ha (Tusaale is, dee bu ugadhashaa dabku janaree tarka isticmaalka isliska)
- Magacaw waliba qaar dhibukeena saamayn ta isliska

## Waxtarka isliska (faa iidada isliska)

Kadooda hawlgalaka 3.22 waxa laga yaabaa in aad ka faaiidada faidada isliska qaarkamid ah isticmaal faidada dhexdoda is liskada ku wan sosocda waa tusaaloyin kamidah

- Socodka:** is liska udhexeeya cagtaada (kabaha) iyo dhulka aanad kusocon Karin. Meesha uku yar yahay is lisku waa lagu silban ogada dhobada, raadi waxa socodka dhibka ku keenaya.
- Taayir:** is liska udhexeeya taayirada baabuurke iyo wadada (Jidka) lofasaxo socodka baaburka ama joojin ta.
- Bareeg:** marka qaylada baabuurka la isticmaalo laguna rixo kabaha. Tani waxaykusin in ay ka dhawrto qaylada ama durbaanka ay istabanayaan iyo is liska u dhe xeeya iyaga iyo joojin ta

## Faa'iido darada isliska

### Hawlgalka 3.23

Kaladod saxiba daa ama waalid kaa qeex faaiido darada isliska, twaale same dabwarshadeed, Joojinta baaburta, kaymaha, IWM.

Hadii aad farahaaga ku qabtid gamcaha siwadajiraha, waxay noqonayaa dirimaad sababtuwaa is liska. Si lamidah haddli loo isticmaau mishinka qaybkamidah ayaa wareegi kulka korbaa logaadisiqayb logu wareejiyo marka mishinku shaqeeyo. Taniwaa sababta qayb tamarti lgu wado isbadal ka kulka. Taniwaa luminta tamarta. Lo isticmaali mayo ujeeda da. Qayb ka midah waa la lumin sabab to ah mid ah waa la lumin sababto ah is liska awed.

### Su'aal Furan

**Keen kuwokale oo faidada iyo faidodarada is liskaah.**

## Yareynta is liska

Si lookordhiyo faidada mishinka oo loo layareeyo waxyeelada mishinka qaybtiisa isliska, waa la yareenkaraa.



Qay baha ugumahimsan ee loo isticmaalo yaranta is liska waa ku wan sosocda

**b. in laga qaado ogoyinka xanafaha:** ogadasimani waxay leedahay is lisyar marka loo ego tan xanafahaleh

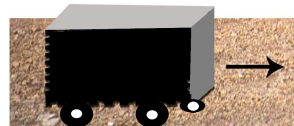
**t. Salidayn:** haddii aad marisid dareeraha filinka sida salida udhaxaysa ogada islisku waa, uyaraan. Marin ta salida meelaha banana iyo kala saarida ogoyinka gunburka igo meelaha banana isdabooli maayaan.

**j. Wareejinta walxaha:** saa mayn ta ugu wayn iyo isticmaalka yaraynta is liska waa wareejintawelxaha halbay ka no qon lahayd silbashada

Jaayuxsa . 3.18 sawirida kala duwanaashaha silbashada iyo wareej in taw al xaha



b. Sibashada ualaxa



t. wareejinta walxaha

**Jaantuska 3.18 sawirida kala du wanaa shaha silbashada iyo wareejinta walxaha**

Waxaan umal aynayaa cutubkan inaad kaheshey a qoon xooga iyo inaadka heshey jawaab doo daadii marwalba iswaydii maxaan udareemayaamarka waxa la igu dhu fto. Maxaan horey ugu ttinganaa marka baabuurka silama filaan ah loojiyo.

A diguiswaydlli maxaan dareemayaa marka aan kujoogsado qobka muuska. Taniwaa is liska. Sida islisku ugu muhimsan yahay socodka sido kale mishinda waxa uu keena waxgeelo. masuuliyad baa kaa saran wadani nimadada in aad ilaa lisid mishinada isliskooda. Mahaxumantooda.

Maadamou casharkani yahay mid muhiimah ama looisticmaali karo dhan walba oo nolasha kamidah waa in aad ka qaybqaadatid fasalka iyo dibadiisa ba bulshadu waxay kusinayso sidi loyaran isliska mishinada.

### Hubin 3.3

1. Waamaxay xooga islisku?
2. Magacaw tusaale doorka uu kaqaadanayo muhiimada no losha u leeyahay?
3. Sheeg waxyaabaha saameyn ta ku, leh isliska?
4. Waa maxay faraqa udhexeya isliska neg iyo isliska socod.
5. Cadee labada ha bee lagu yareeyo isliska.

## Soo koobidda cutubka

### Cutubkan waxaad ku soo baratay

- Xoogu waa riixid ama Jiidis taasoo Abuuraysa a socod, joogsi, ama janjeedhis ku joojin socod.
- Xidhiidhka ka dhexega xooga iyo socod sameyta qeexaya xeerka socodka 3<sup>aad</sup> ee niyuutan

### Xeererka socodka ee niyuuton

Xeerka 1<sup>aad</sup> : walaxdu waxay ku sugnaan negi ama waxay ku socon socodka ma door some xariiqa toosan ilaa xoog kaga yimaa do dibada.

Xeerka 2<sup>aad</sup> : karaarku waxa uusamigal quman ku yahay xooga ama saami rogaal ku ya hay cufka walaxda ( $F=ma$ ).

Xeerka 3<sup>aad</sup> : Falwalba waxa uhleeyahay lahaad isleeg iyo jiho lid falcelinta.

- Halbeegga xooggu waa Niyuutan, 1N waxa lagu qeexi xooga kufalma cufka 1kg iyo natijada karaarka 1m/s<sup>2</sup>.
- Culays ka walaxdu waa xooga cuf is jidadka eek u falmaya walaxda.  $W = mg$
- Xoog is lisku waa samigal ka quman ee xooga cadiga ah iyo bar baro toos ah ku ah ogada walaxda.

$$F_f = \mu F_N$$

- Weheliyaha is lisku “ $\mu$ ” waa saamiga xooga isliska iyo xooga caadiga ah.

$$\mu = \frac{F_f}{F_N}$$

## Maqtinka su'aalaha iyo masaloyinka

### I. Buu xi meelaha banaan kunabuu xi erayga kuhaboon

1. Maxaa beddela xaalad negi ee socod ka ama socodka walaxda \_\_\_\_\_.
2. Markaad ka eeg to xeerka labaad ee socodka xoogu waa natijada \_\_\_\_\_ iyo \_\_\_\_\_.
3. Xooga Faliyo falcelin marwalba waa \_\_\_\_\_ la xaa dkoodu iyo jiho \_\_\_\_\_.
4. Rixida sojidashada 1kg walxa ogada dhulka waa \_\_\_\_\_ Niyuuton.
5. Xoogo cufisjida ee sojidanaya walaxda dhulka waxa layidhaa \_\_\_\_\_.

### II. Jawaab koo ban kabixi

1. Qeex xooga
2. Sharax sida culays ka walaxdu uga fagaado ogada dhulka
3. Waa maxay halbeegyadanig,  $F_N$  iyo  $\mu$ ?
4. Qeex sababaha isliska udhexeeya labada loox ee yaraynaya marka ogadu siman tahay.

### III. Xali masaloyinkan soosocda

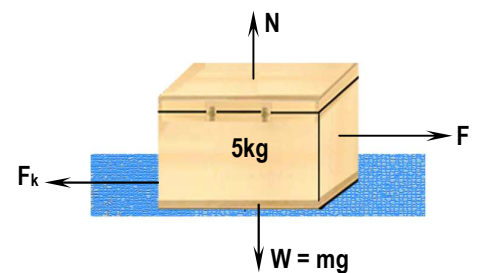
1. Xoog in tee leeg baa loo bahan ya hay in u karaariyo baaburyar cufkisu ya hay 8kg iyo  $2m/s^2$ ?
2. Xamuul cufkisu 20kg ayaa negiahaa oogo jifah. Karaar in tee leeg baa rixi xoog 22N ee Jifka lagu falay.
3. Waaimisa culayska 60kg ilmaha saran ogada dhulka? Uqaado  $g = 10m/s^2$ .
4. Walxada 90kg ayaa lageyey meere karaar kisuyahay 2.5 goroodhulka ah. Waa imisa culayska walxada ogada meerahaas?  $g = 10m/s^2$
5. Cufka baaburka ee negikubi law dag waa 1500kg xawaarah uku gaadhay 20m/s mudo 10 sekon. Xisaa bi xooga baa burka?
6. Hadii xoogu kufalmwalaxda 40kg ee laban laab ah. Waa imisa karaarka badalaya?
7. Balooga cuf kiisu yahag 5 kg baa lagu rixay sijiifah xawaare madoorsomeah weheliyaha is liska labada ogo waa 0.25

b. waaimisa xooga cadiga ee falka. Udhaxega balooga igo bordhiga?

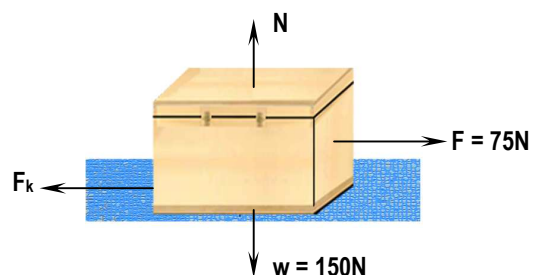
t. waaimisa xoog is liska ee iska soo horjeeda?

8. 75N xoog jiifah kufilan inu dha qaa qo 150N sanduqa lasiman wadada xawaarihisa madorsoume. Waa imisa weheliyaha xooga islisku ee udhaxeya sanduqa iyo wadada.

9. Naag baa cufkeedu a haa 65kg oogada dhulka. Waaimisa cufkeedu marka
  - b. dhulka, uqaado  $g = 10m/s^2$
  - t. Dayax uqaado  $g = 1.6 m/s^2$



Jaantuska 3.19



Jaantuska 3.20