



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

AN ARDTEISTIMÉIREACTH, 2019

MATAMAITIC FHEIDHMEACH – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ HAOINE, 21 MEITHEAMH – TRÁTHNÓNA, 2:00 GO 4:30

Tá sé cheist le freagairt. Tá gach ceist ar cómharc.

Is féidir an leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* a fháil ón bhFeitheoir.

Glac le 10 m s^{-2} mar luach ar g .

Aonadveicteoirí ingearacha sa treo cothrománach agus sa treo ingearach is ea $\vec{i}$ and $\vec{j}$ faoi seach, nó soir agus ó thuaidh, faoi seach, de réir mar is cuí don cheist.

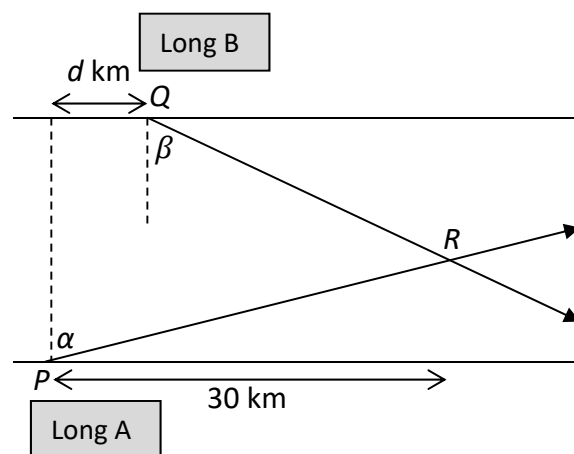
Is féidir go gcaillfear marcanna mura dtaispeántar go soiléir an obair riachtanach go léir.

Is féidir go gcaillfear marcanna má fhágtar aonaid chearta ar lár sna freagraí uimhriúla.

1. Pointí is ea P agus Q ar bhóthar díreach leibhéalta. Gabhann carr thar P ar luas 7 m s^{-1} agus luasghéaraíonn sé go haonfhoirmeach, le luasghéarú α , ar feadh 3.5 soicind go dtí luas 21 m s^{-1} . Ansin taistealaíonn sé ar luas tairiseach 21 m s^{-1} ar feadh 9.5 soicind. Ar deireadh, luasmhoillíonn an carr go haonfhoirmeach go dtí luas 7 m s^{-1} ag Q . Taistealaíonn an carr 98 méadar agus é ag luasmhoilliú.
- Faigh
- (i) an luasghéarú, α
 - (ii) $|PQ|$, an fad ó P go Q
 - (iii) meánluas an chairr agus é ag taisteal ó P go Q .
- Taistealaíonn veain ó P go Q agus glacann sé an méid céanna ama leis an gcarr. Téann an veain thar P ar luas 7 m s^{-1} agus luasghéaraíonn sí go haonfhoirmeach go dtí uaslus $k \text{ m s}^{-1}$. Ansin luasmhoillíonn sí go haonfhoirmeach go dtí luas 7 m s^{-1} ag Q .
- (iv) Tarraing graf luais agus ama le haghaidh ghluaisne na veain ó P go Q .
 - (v) Faigh luach k .

2. Is pointe é P ar an mbruach theas d'abhainn. Is pointe é Q ar an mbruach thuaidh den abhainn, agus é $d \text{ km}$ síos an abhainn ó P .

Imíonn long A ó P ar luas tairiseach 68 km h^{-1} agus taistealaíonn sí sa treo ó thuaidh α soir, áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{15}{8}$.



Ag an am céanna, imíonn long B ó Q ar luas tairiseach 58 km h^{-1} sa treo ó dheas β soir, áit a bhfuil $\tan \beta = \frac{20}{21}$.

- Faigh (i) treoluas long A i dtéarmaí $\vec{i}$ agus $\vec{j}$
(ii) treoluas long B i dtéarmaí $\vec{i}$ agus $\vec{j}$
(iii) treoluas A i gcoibhneas le B i dtéarmaí $\vec{i}$ agus $\vec{j}$.

Trasnaíonn conairí A agus B a chéile ag an bpointe R , atá 30 km síos an abhainn ó P .

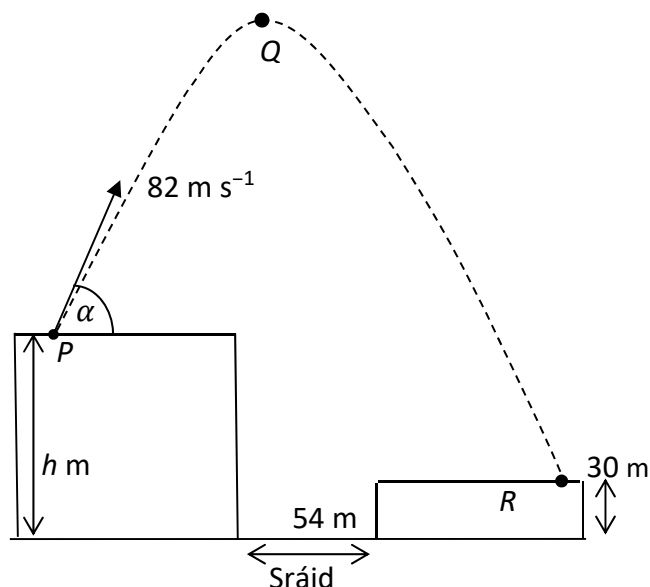
- Faigh (iv) an t-am a thógann sé ar long A an pointe R a shroicheadh
(v) luach d má shroicheann long B an pointe R dhá nóiméad déag i ndiaidh long A
(vi) leithead na habhann, ag glacadh leis go bhfuil a bruacha comhthreomhar lena chéile.

3. Déantar cáithnín a theilgean ón bpointe P , mar a thaispeántar sa léaráid, ar luas tosaigh 82 m s^{-1} ar uillinn α leis an gcothromán, áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{40}{9}$.

Pointe ar dhíon cothrománach foirgnimh ard atá h méadar ar airde is ea P .

Is é Q an pointe is airde a shroicheann an cáithnín.

Tuirlingíonn an cáithnín ag R , pointe ar dhíon cothrománach foirgnimh eile atá 30 m ar airde, mar a thaispeántar.



- Faigh (i) treoluas tosaigh an cháithnín i dtéarmaí $\vec{i}$ agus $\vec{j}$
(ii) treoluas an cháithnín tar éis 5 shoicind de ghluaisne i dtéarmaí $\vec{i}$ and $\vec{j}$
(iii) díláithriú Q ó P i dtéarmaí $\vec{i}$ agus $\vec{j}$
(iv) luach h , ag glacadh leis go dtuirlingíonn an cáithnín ag R tar éis 17 soicind de ghluaisne.

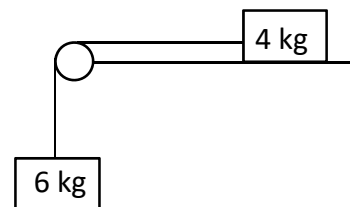
Tá an tsráid idir na foirgnimh cothrománach agus tá sí 54 m ar leithead.

- (v) Faigh an t-am **nach** mbíonn an cáithnín ag gluaiseacht os cionn foirgnimh.

4. (a) Tá cáithnín, ar mais dó 4 kg , ceangailte de cháithnín eile, ar mais dó 6 kg , le téad rite éadrom neamhleasteach a ghabhann thar ulóg éadrom mhín ar chiumhais boird atá garbh agus cothrománach.

Is é comhéifeacht na frithchuimilte idir an mhais 4 kg agus an bord ná μ .

Ligtear an córas saor ó fhos agus gluaiseann an dá mhais fad 1.5 méadar le linn an chéad soicind den ghluaisne acu.

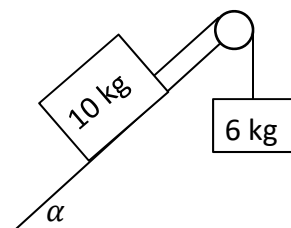


- (i) Taispeáin ar léaráidí ar leith na fórsaí atá ag feidhmiú ar gach cáithnín.
(ii) Taispeáin gurb ionann luasghéarú comónta na gcáithníní agus 3 m s^{-2} .
(iii) Faigh an teannas sa téad.
(iv) Faigh luach μ .

- (b) Tá maiseanna 10 kg agus 6 kg ceangailte dá chéile le téad rite éadrom neamhleasteach a ghabhann that ulóg éadrom mhín, mar a thaispeántar sa léaráid.

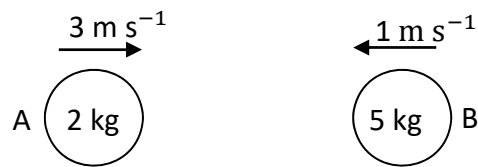
Tá an mhais 10 kg ina luí ar phlána mín atá claonta ar uillinn α leis an gcothromán, áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{4}{3}$.

Tá an mhais 6 kg ar crochadh go ceartingearach. Ligtear an córas saor ó fhos.



- Faigh (i) luasghéarú comónta na maiseanna
(ii) an teannas sa téad.

5. (a) Tá dhá sféar mhíne A agus B ag sleamhnú i dtreo a chéile ar bhord mín cothrománach, ar luasanna 3 m s^{-1} agus 1 m s^{-1} , faoi seach. Imbhuaileann sféar A, ar mais dó 2 kg, go díreach le sféar B, ar mais dó 5 kg.



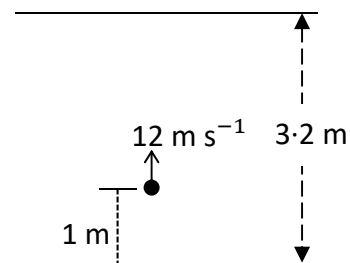
Is é comhéifeacht an chúitimh don imbhualadh ná $\frac{2}{5}$.

- Faigh (i) luasanna A agus B díreach tar éis an imbhualite
(ii) an caillteanas fuinneamh cinéiteach de thoradh an imbhualite
(iii) méid na ríge a dháiltear ar B de thoradh an imbhualite.

- (b) Caitear liathróid suas go ceartingearach i seomra ina bhfuil urlár mín cothrománach agus síléáil mhín chothrománach. Is é airde an tseomra ná 3.2 méadar.

Caitear an liathróid suas ar luas 12 m s^{-1} ó airde 1 mhéadar os cionn an urláir.

Is é comhéifeacht an chúitimh do na himbhualtí go léir idir an liathróid agus an tsiléáil agus idir an liathróid agus an t-urlár ná $\frac{3}{5}$.



- (i) Faigh luas na liathróide díreach tar éis di an tsiléáil a bhualadh.
(ii) Fiosraigh an mbuaileann an liathróid an tsiléáil arís tar éis di athphreabadh ón urlár.

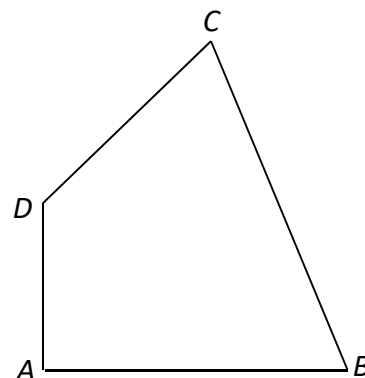
6. (a) Cuirtear cáithníní ar meáchain dóibh 4 N, 10 N, p N, agus 7 N ag na pointí (3, 8), $(p, -6)$, (4, q), agus (p, p) faoi seach. Is iad comhordanáidí mheáchanlár an chórais ná (1.5, q).

- Faigh (i) luach p
(ii) luach q .

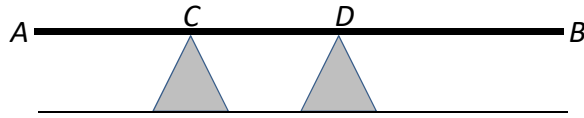
- (b) Tá stuaiceanna A, B, C agus D ar lann aonfhoirmeach cheathairshleasach.

Is iad comhordanáidí na bpointí ná A(0, 0), B(15, 0), C(9, 12) agus D(0, 6).

Faigh comhordanáidí mheáchanlár na lainne.



7. (a) Tá bíoma aonfhoirmeach, $[AB]$, ina luí go cothrománach agus i gcothromaíocht ar thacaí ag na pointí C agus D ar an mbíoma, mar a thaispeántar sa léaráid.

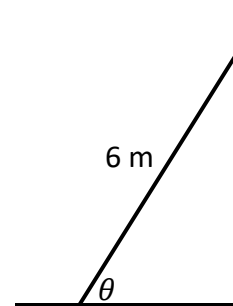


Is é mais an bhíoma ná 12 kg agus is é fad an bhíoma ná 70 cm.
 $|AC| = |CD| = 20$ cm.

- (i) Faigh na fórsaí frithghníomhaithe ag C agus D .
- (ii) Anois cuirtear mais m kg ag B .
Dá bharr seo tá an bíoma ar tí ardú ón taca ag C .
Faigh luach m .

- (b) Tá dréimire aonfhoirmeach, ar meáchan dó 180 N, ina sheasamh ar thalamh garbh cothrománach agus é ina luí i gcoinne balla atá mín agus ceartingearach.

Is é fad an dréimire ná 6 m.
Déanann an dréimire uillinn θ leis an talamh,
áit a bhfuil $\tan \theta = \frac{24}{7}$.



Tá an dréimire i gcothromaíocht agus tá sé ar tí sleamhnú.

Faigh comhéifeacht na frithchuimilte idir an dréimire agus an talamh.

8. (a) Déanann cáithnín ciorcal cothrománach, ar ga dó 0.8 méadar, ar threoluas uilleach aonfhoirmeach ω radian sa soicind. Is é mais an cháithnín ná 0.4 kg. Déanann an cáithnín 12 imrothlú gach nóiméad.

- Faigh (i) luach ω
(ii) luas an cháithnín
(iii) luasghéarú an cháithnín
(iv) an fórsa láraimsitheach ar an gcáithnín.

- (b) Tá cáithnín mín, ar mais dó 0.5 kg, ceangailte de phointe fosaithe P le téad éadrom neamhleasteach.

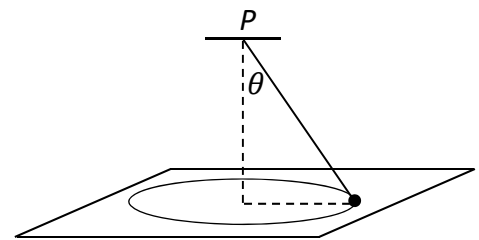
Rianaíonn an cáithnín ciorcal cothrománach, ar ga dó 0.2 m, ar dhromchla mín boird chothrománaigh.

Tá lárphointe an chiorcail go ceartingearach laistíos de P .

Déanann an téad uillinn θ leis an gceartingear,

áit a bhfuil $\tan \theta = \frac{4}{3}$.

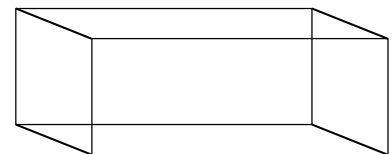
Is é luas an cháithnín ná 1 m s^{-1} .



- Faigh (i) an teannas sa téad
(ii) an fórsa frithghníomhaithe idir an cáithnín agus an bord.

9. (a) Úsáidtear bloc dronuilleogach soladach mar ardán ar snámh. Tá fad 6 m ag an mbloc, tá sé 5 m ar leithead agus 2 m ar airde.

Snámhann an t-ardán ar fos in uisce lena dhromchla uachtarach (6 m faoi 5 m) cothrománach. Luíonn 80% den ardán faoi bhun dhromchla an uisce.



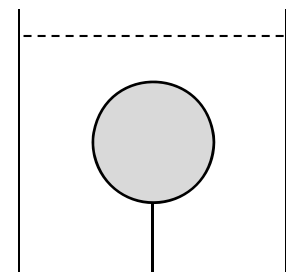
- Faigh (i) meáchan an ardáin
(ii) mais an ardáin i dtonaí.

[Dlús uisce = 1000 kg m^{-3}]

- (b) Tá ga 12 cm ag sféar soladach.

Is é dlús coibhneasta an sféir ná 0.7 agus tá sé tumtha go hiomlán i leacht ar dlús coibhneasta dó 1.5.

Tá an sféar á choinneáil ar fos le téad éadrom neamhleasteach cheartingearach atá ceangailte de bhun an umair.



Faigh an teannas sa téad.

Níl aon ábhar scrúdaithe ar an leathanach seo

Níl aon ábhar scrúdaithe ar an leathanach seo