



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2014

MATAMAITIC FHEIDHMEACH – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ hAOINE, 20 MEITHEAMH – MAIDIN, 9.30 go 12.00

Sé cheist a fhreagairt. Tá na ceisteanna ar fad ar cómharc.

Féadfar an leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* a fháil ón bhFeitheoir.

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

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

Féadfar marcanna a chailleadh mura dtaispeántar an obair riachtanach go soiléir.

1. Pointí is ea P agus Q atá ar bhóthar díreach leibhéalta. Gabhann carr thar phointe P ar luas tairiseach 13 m s^{-1} agus leanann sé ar an luas seo ar feadh 9 soicind. Ansin luasghéaraíonn an carr go haonfhoirmeach ar feadh 5 shoicind go dtí luas 28 m s^{-1} . Ar deireadh luasmhoillíonn an carr go haonfhoirmeach ó 28 m s^{-1} go dtí go ndéanann sé fos ag an bpointe Q . Gabhann an carr 98 méadar le linn dó a bheith ag luasmhoilliú.

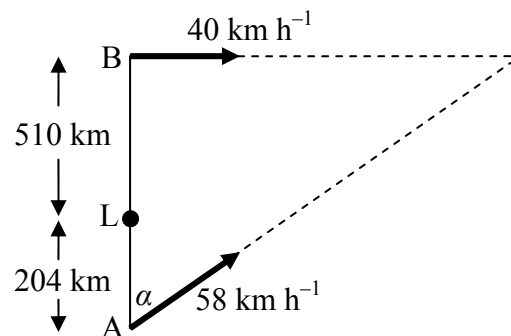
- (a) Tarraing graf luais agus ama le haghaidh ghluaisne an chairr ó P go dtí Q .
- (b) Faigh (i) an luasghéarú
(ii) an luasmhoilliú
(iii) $|PQ|$, an fad ó P go dtí Q
(iv) meánluas an chairr agus é ag gabháil ó P go dtí Q , ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.

2. Tá long A suite 204 km ó dheas díreach ó theach solais L.

Tá A ag gluaiseacht ar uillinn α soir ón tuaidhlíne ar luas tairiseach 58 km h^{-1} , áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{20}{21}$.

Tá long B suite 510 km ó thuaidh díreach ó theach solais L.

Tá B ag gluaiseacht soir díreach ar luas tairiseach 40 km h^{-1} .



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

Tagann long A chomh fada le long B tar éis t uair an chloig.

- Faigh (iv) luach t
(v) an fad ó theach solais L go dtí an pointe teagmhála.

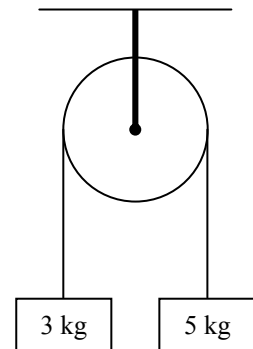
3. Déantar cáithnín a theilgean ó phointe ar thalamh cothrománach ar luas tosaigh 82 m s^{-1} ar uillinn β leis an gcothromán, áit a bhfuil $\tan \beta = \frac{40}{9}$.

- Faigh (i) treoluas tosaigh an cháithnín i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j}
- (ii) an t-am a thógann sé chun an uasairde a shroicheadh
- (iii) uasairde an cháithnín os cionn leibhéal na talún
- (iv) an raon
- (v) an dá am a mbíonn an cáithnín 275 m in airde.

4. (a) Tá dhá cháithnín, de mhais 3 kg agus 5 kg, ceangailte le téad rite, éadrom, dhoshínte a ghabhann thar ulóg mhín éadrom fhosaithe.

Ligtear an córas saor ó fhos.

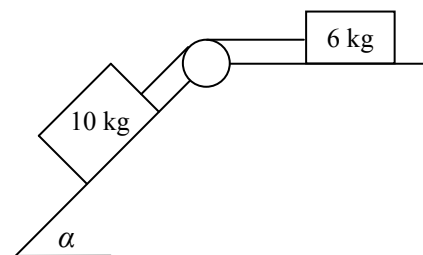
- Faigh (i) luasghéarú comónta na gcáithníní
- (ii) an teannas sa téad.



- (b) Tá maiseanna 6 kg agus 10 kg ceangailte le téad rite, éadrom, dhosínte a ghabhann thar ulóg mhín éadrom fhosaithe mar a thaispeántar sa léaráid.

Tá an mhais 6 kg ina luí ar phlána cothrománach garbh agus is é comhéifeacht na frithchuímilte idir an mhais 6 kg agus an plána ná $\frac{2}{3}$.

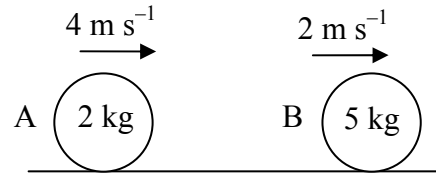
Tá an mhais 10 kg ina luí ar phlána mín atá claonta ar uillinn α leis an gcothromán, áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{4}{3}$.



Ligtear an córas saor ó fhos.

- (i) Taispeáin ar léaráidí ar leith na fórsaí a ghníomhaíonn ar gach cáithnín.
- (ii) Faigh luasghéarú comónta na maiseanna.
- (iii) Faigh an teannas sa téad.

5. Imbhuaileann sféar mín A, ar mais dó 2 kg, go díreach le sféar mín eile B, ar mais dó 5 kg, ar bhord mín cothrománach.



Tá A agus B ag gabháil sa treo céanna ar luas 4 m s^{-1} agus luas 2 m s^{-1} faoi seach.

Is é an ríog a dháiltear ar B de thoradh an imbhualite ná 5 N s .

- Faigh
- (i) luas B tar éis an imbhualite
 - (ii) luas A tar éis an imbhualite
 - (iii) comhéifeacht an chúitimh san imbhualadh
 - (iv) an fuinneamh cinéiteach a chailltear de thoradh an imbhualite.

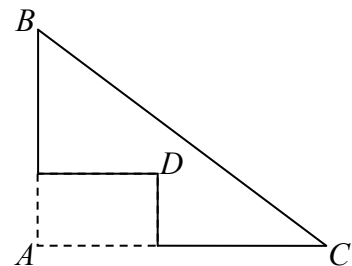
6. (a) Déantar cáithníní de mheáchan 8 N, 2 N, 7 N agus 3 N a lonnú ag na pointí $(6, p)$, $(-4, q)$, $(p, 4)$ agus $(11, 6)$ faoi seach.

Is iad $(4, q)$ comhordanáidí mheáchanlár an chórais.

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

- (b) Baintear dronuilleog dar trastomhas $[AD]$ as lann thriantánach a bhfuil na stuaiceanna A , B agus C uirthi.

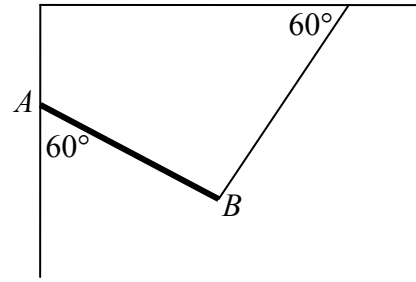
Is iad comhordanáidí na bpointí ná $A(0, 0)$, $B(0, 18)$, $C(24, 0)$ agus $D(10, 6)$.



Faigh comhordanáidí mheáchanlár na lainne atá fágtha.

7. Slat aonfhoirmeach, $[AB]$, atá 2 m ar fad agus a bhfuil 120 N meáchain inti, tá sí ceangailte de bhalla ceartingearach le hinse mín ag foirceann A .

Tá foirceann amháin de théad éadrom neamhleasteach ceangailte de B agus an foirceann eile den téad ceangailte de shíleáil chothrománach.



Déanann an téad uillinn 60° leis an tsíleáil agus déanann an tslat uillinn 60° leis an mballa, mar a thaispeántar sa léaráid.

Tá an tslat i gcothromaíocht.

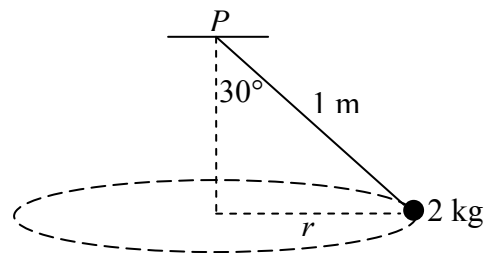
- (i) Taispeáin ar léaráid na fórsaí go léir atá ag gníomhú ar an tslat $[AB]$.
- (ii) Scríobh síos an dá chothromóid a éiríonn as na fórsaí a thairfeach go cothrománach agus go ceartingearach.
- (iii) Scríobh síos an chothromóid a éiríonn as móimintí a thógáil thart ar an bpointe A .
- (iv) Faigh an teannas sa téad.
- (v) Faigh méid an fhrithgníomhaithe ag an bpointe A .

8. (a) Déanann cáithnín ciorcal cothrománach, ar ga dó 2 mhéadar, a rianú ar threoluas uilleach aonfhoirmeach ω raidian sa soicind. Is é 0.4π soicind an peiriad T (an t-am chun ciorcal iomlán amháin a thaisteal).

Faigh (i) luach ω
(ii) luas an cháithnín
(iii) luasghéarú an cháithnín.

- (b) Is é atá i luascadán cónúil ná cáithnín de mhais 2 kg atá ceangailte de phointe fosaithe P le téad neamhleaisteach éadrom atá 1 mhéadar ar fad. Déanann an téad uillinn 30° leis an gceartingear.

Déanann an cáithnín ciorcal cothrománach, ar ga dó r , a rianú agus tá lárphointe an chiorcail go ceartingearach laistíos de P .



Faigh (i) luach r
(ii) an teannas sa téad
(iii) treoluas uilleach an cháithnín.

9. (a) Breac síos príonsabal Airciméidias.

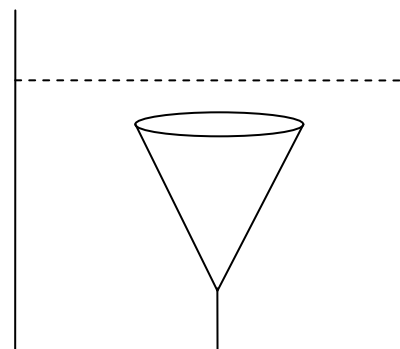
Tá meáchan 35 N i bpíosa soladach miotail. Nuair a thumtar go hiomlán in uisce é, dealraíonn sé go meánn an miotal 27 N.

Faigh (i) toirt an mhiotail
(ii) dlús an mhiotail.

- (b) Tá bonn ar ga dó 4 cm ag dronchón soladach ciorclach agus tá an cón 12 cm ar airde.

Is é dlús coibhneasta an chóin ná 0.9 agus tá an cón tumtha go hiomlán in umar leachta ar dlús coibhneasta dó 1.3.

Tá an cón á coinneáil ar fos le téad cheartingearach, dhoshínte, éadrom atá ceangailte de bhonn an umair. Tá dromchla uachtarach an chóin cothrománach.



Faigh an teannas sa téad.

[Dlús an uisce = 1000 kg m^{-3}]

Leathanach Bán

Leathanach Bán