



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2016

MATAMAITIC FHEIDHMEACH – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ hAOINE, 24 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 ceartingearach is ea \vec{i} agus \vec{j} , faoi seach, nó soir agus ó thuaidh, faoi seach, mar is cúí don cheist.

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

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

1. Pointí is ea P agus Q ar bhóthar díreach leibhéalta. Taistealaíonn carr feadh an bhóthair sa treo ó P go dtí Q . I dtosach tá sé ag gluaiseacht ar luas aonfhoirmeach 14 m s^{-1} . Agus é ag gabháil thar P , luasghéaraíonn sé go haonfhoirmeach ar feadh 8 soicind go dtí go sroicheann sé luas 30 m s^{-1} . Ansin luasmhoillíonn an carr go haonfhoirmeach ó luas 30 m s^{-1} go dtí luas 22 m s^{-1} . Taistealaíonn an carr 52 méadar agus é ag luasmhoilliú. Anois leanann sé air ar luas tairiseach 22 m s^{-1} ar feadh 10 soicind, agus ansin gabhann sé thar Q .

- (a) Tarraing graf luais is 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 taisteal ó P go dtí Q
(v) an fad ama a bhfuil an carr ag gluaiseacht ar a mheánluas nó os a chionn.

2. Is pointe é P ar an mbruach theas d'abhainn. Is pointe é Q díreach trasna ó P ar an mbruach thuaidh.

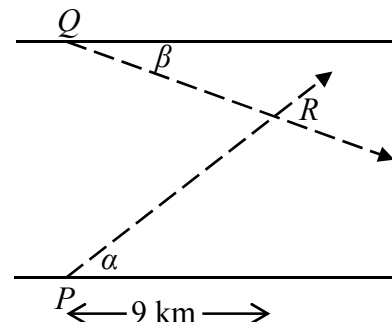
Imíonn long A ó P ar luas tairiseach 52 km h^{-1} agus taistealaíonn sí sa treo soir α° ó thuaidh, áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{12}{5}$.

Imíonn long B ó Q ar luas tairiseach 51 km h^{-1} agus taistealaíonn sí sa treo soir β° ó dheas, áit a bhfuil $\tan \beta = \frac{8}{15}$.

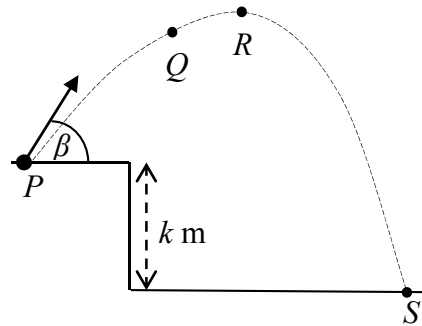
- Faigh (i) treoluas A i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j}
(ii) treoluas B i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j}
(iii) treoluas A i leith B i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j} .

Trasnaíonn conairí A agus B a chéile ag an bpointe R , atá 9 km síos an abhainn ó P agus Q .

- Faigh (iv) an fad ama a thógann B le R a shroicheadh agus cé mhéad ama níos faide a thógann A le R a shroicheadh
(v) leithead na habhann agus glac leis go bhfuil na bruacha comhthreomhar.



3. Déantar cáithnín a theilgean ón bpointe P , mar a thaispeántar sa léaráid, ar luas tosaigh 74 m s^{-1} ar uillinn β leis an gcothromán, áit a bhfuil $\tan \beta = \frac{35}{12}$.



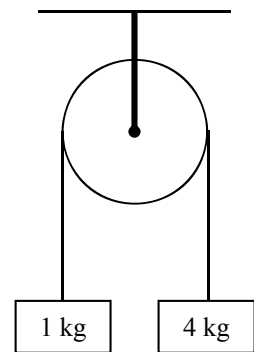
Sroicheann an cáithnín pointe Q tar éis 4 shoicind de ghluaisne.
Is é R an pointe is airde a shroicheann an cáithnín.

- Faigh (i) treoluas tosaigh an cháithnín i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j}
(ii) treoluas an cháithnín ag an bpointe Q i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j}
(iii) díláithriú R ó P i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j}
(iv) luach k , más rud é go sroicheann an cáithnín S tar éis 16 soicind de ghluaisne.

4. (a) Tá maiseanna 1 kg agus 4 kg ceangailte le téad dhoshínte éadrom rite a ghabhann thar ulóg fhosaithe éadrom mhín.

Ligtear an córas saor ó fhos.

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

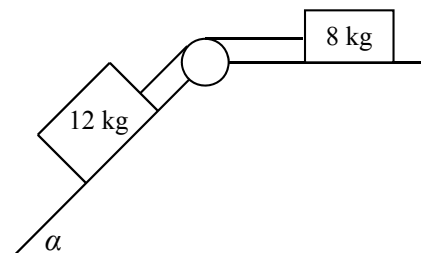


- (b) Tá maiseanna 8 kg agus 12 kg ceangailte le téad dhoshínte éadrom rite a ghabhann thar ulóg fhosaithe éadrom mhín, mar a thaispeántar sa léaráid.

Tá an mhais 8 kg ina luí ar phlána cothrománach garbh agus is é comhéifeacht na frithchuimilte idir an mhais 8 kg agus an plána ná $\frac{3}{4}$.

Tá an mhais 12 kg ina luí ar phlána mín atá claonta ar uillinn α leis an gcothromán, áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{4}{3}$.

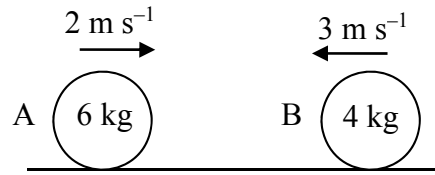
Ligtear an córas saor ó fhos.



- (i) Taispeáin ar léaráidí ar leith na fórsaí a ghníomhaíonn ar gach mais.
(ii) Faigh luasghéarú comónta na maiseanna.
(iii) Faigh an teannas sa téad.
(iv) Faigh luas comónta na maiseanna tar éis dhá shoicind de ghluaisne.

5. (a) Imbhuaileann sféar mín A, ar mais dó 6 kg, go díreach le sféar mín eile B, ar mais dó 4 kg, ar bhord mín cothrománach.

Tá na sféir A agus B ag gluaiseacht i dtreonna contrártha ar luas 2 m s^{-1} agus luas 3 m s^{-1} , faoi seach.



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

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

- (b) Caitear liathróid anuas go ceartingearach ar luas 2 m s^{-1} ó airde 3 méadar ar urlár cothrománach mín. Buaileann an liathróid an t-urlár agus athphreabann sí go dtí airde 1.8 méadar.

Is é comhéifeacht an chúitimh idir an liathróid agus an t-urlár ná e .

- Faigh (i) luas na liathróide nuair a bhuaileann sí an t-urlár
(ii) luach e .

6. (a) Cuirtear cáithníní, ar meáchain dóibh 9 N, 8 N, q N agus 2 N, ag na pointí $(-4, 3)$, $(8, 6)$, $(p, 5)$ agus $(q, -p)$ faoi seach.

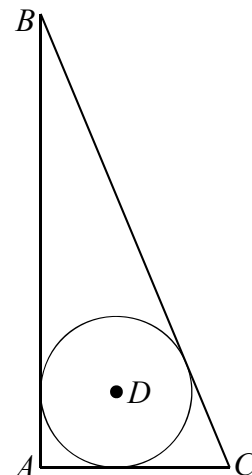
Is iad comhordanáidí mheáchanlár an chórais ná $(p, 4)$.

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

- (b) Lann thriantánach ar a bhfuil na stuaiceanna A , B agus C , baintear amach aisti an chuid laistigh den inchiortal. Is é D lárphointe an inchiortail.

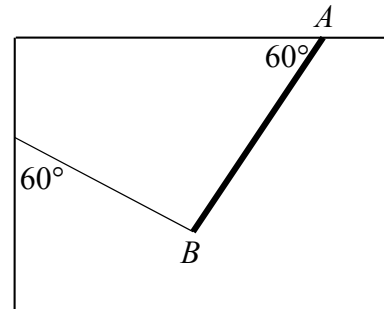
Is iad comhordanáidí na bpointí ná $A(0, 0)$, $B(0, 108)$, $C(45, 0)$ agus $D(18, 18)$.

Faigh comhordanáidí mheáchanlár na lainne atá fágtha.



7. Slat aonfhoirmeach, AB , atá 4 m ar fad agus a bhfuil 160 N meáchain inti, tá sí ceangailte de shíleáil chothrománach le hinse mín ag foirceann A .

Tá foirceann amháin de théad dhoshínte éadrom ceangailte de B agus an foirceann eile den téad ceangailte de bhalla ceartingearach.



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

Tá an tslat i gcothromaíocht.

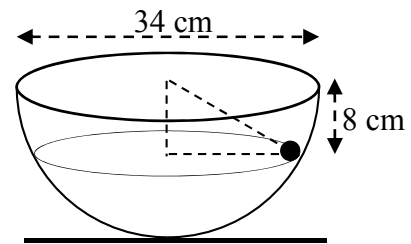
- (i) Taispeáin ar léaráid na fórsaí go léir atá ag gníomhú ar an tslat AB .
- (ii) Scríobh síos an dá chothromóid a éiríonn as na fórsaí a thairfeach go cothrománach agus go ceartingearach.
- (iii) Scríobh síos an chothromóid a éiríonn as móimintí a thógáil thart ar an bpointe A .
- (iv) Faigh an teannas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

8. (a) Déanann cáithnín ciorcal cothrománach, ar ga dó 1.5 méadar, a rianú ar threoluas uilleach aonfhoirmeach ω raidian sa soicind. Is é 3 m s^{-1} a luas agus is é 2 kg a mhais.

- Faigh (i) luach ω
(ii) an fad ama chun imrothlú amháin a chríochnú
(iii) an fórsa láraimsitheach ar an gcáithnín.

- (b) Tá bhabhla leathsféarach, ar trastomhas dó 34 cm, fosaithe ar dhromchla cothrománach.

Cáithnín mín, ar mais dó 1 kg, déanann sé ciorcal cothrománach, ar ga do r cm, a rianú ar dhromchla inmheánach mín an bhabhla.



Tá an plána ag an ngluaisne chiorclach 8 cm taobh thíos de bharr an bhabhla.

- Faigh (i) luach r
(ii) an fórsa frithghníomhaithe idir an cáithnín agus dromchla an bhabhla
(iii) treoluas uilleach an cháithnín.

9. (a) Tá meáchan 23 N i bpíosa soladach miotail. Nuair a thumtar go hiomlán in uisce é, dealraíonn sé go meánn an miotal 17 N.

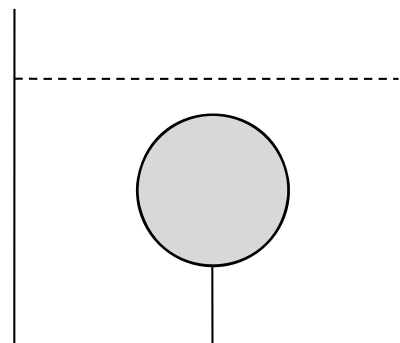
- (i) Breac síos prionsabal Airciméidís.
(ii) Faigh toirt an mhiotail
(iii) Faigh dlús an mhiotail.

[Dlús an uisce = 1000 kg m^{-3}]

- (b) Tá ga 5 cm ag sféar soladach.

Is é dlús an sféir ná 800 kg m^{-3} agus tá sé tumtha go hiomlán in umar leachta, ar dlús dó 1200 kg m^{-3} .

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



Faigh an teannas sa téad.

Leathanach Bán

Leathanach Bán