



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2008

MATAMAITIC FHEIDHMEACH – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ hAOINE, 20 MEITHEAMH – TRÁTHNÓNA, 2.00 go dtí 4.30

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

Féadfar Táblaí Matamaitice a fháil ón bhFeitheoir.

Glac le 10 m/s^2 mar luach g .

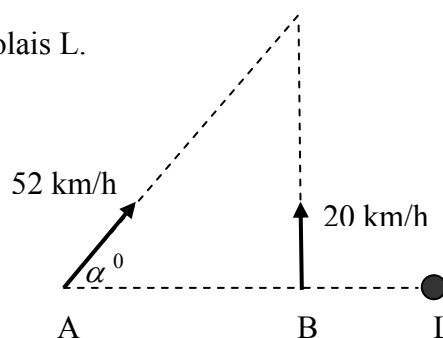
Aonadveicteoirí ingearacha sa treo cothrománach agus sa treo ceartingearach is ea \vec{i} agus \vec{j} , faoi seach, nó soir agus ó thuaidh, faoi seach, mar is cuí don cheist .

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

1. Ceithre phointe iad a, b, c agus d atá ar bhóthar leibhéalta díreach. Carr atá ag gabháil faoi mhoilliú aonfhoirmeach, gabhann sé thar phointe a ar luas 30 m/s agus gabhann sé pointe thar b ar luas 20 m/s. Is é 100 m an fad slí ó a go dtí b . Tagann an carr chun fois ag d .

- Faigh (i) moilliú aonfhoirmeach an chairr
(ii) an t-am a thógann sé dul ó a go dtí b
(iii) an fad slí ó b go dtí d
(iv) luas an chairr ag c , áit arb é c lárphointe $[bd]$.

2. Tá long A 432 km siar díreach ó long B. Tá long B 135 km siar díreach ó theach solais L. Tá A ag gabháil ar luas aonfhoirmeach 52 km/h sa treo soir α° ó thuaidh, áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{5}{12}$.



Tá B ag gabháil díreach ó thuaidh ar luas aonfhoirmeach 20 km/h.

- 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} .

Buaileann an long A leis an long B tar éis t uair an chloig.

- (iv) Faigh luach t .
(v) Faigh an fad slí idir an teach solais L agus an pointe teagmhála.

3. Déantar cáithnín a theilgean ó phointe ar thalamh cothrománach ar luas tosaigh 25 m/s ar uillinn β° leis an gcothromán, áit a bhfuil $\tan \beta = \frac{4}{3}$.

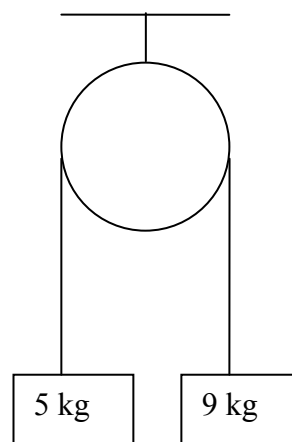
- (i) Faigh treoluas tosaigh an cháithnín i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j} .
(ii) Ríomh an t-am a thógfaidh sé an uasairde a bhaint amach.
(iii) Ríomh uasairde an cháithnín lastuas de leibhéal an talaimh.
(iv) Faigh an raon.
(v) Faigh luas agus treo an cháithnín tar éis dó bheith ag gluaiseacht ar feadh 3 shoicind.

4. (a) Dhá cháithnín ar mais dóibh 9 kg agus 5 kg, tá siad cónasctha le téad dhoshínte, éadrom, rite atá ag gabháil thar ulóg éadrom mhín.

Déantar an córas a ligean saor ó fhos.

Faigh (i) luasghéarú comónta na gcáithníní

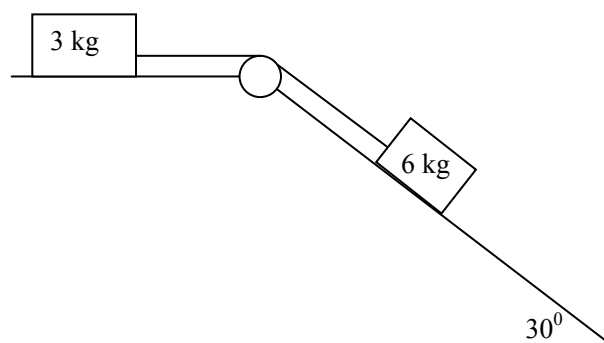
(ii) an teannas sa téad.



- (b) Déantar maiseanna 3 kg agus 6 kg a chónascadh le téad dhoshínte, éadrom, rite atá ag gabháil thar ulóg éadrom mhín mar a thaispeántar sa léaráid.

Tá an mhais 3 kg lonnaithe ar phlána cothrománach garbh agus is é μ comhéifeacht na frithchuimilte idir an mhais 3 kg agus an plána.

Tá an mhais 6 kg suite ar phlána mín atá claonta ar uillinn 30° leis an gcothromán.



Nuair a ligtear an córas saor ó fhos, gabhann gach mais díobh fad slí 1 mhéadair amháin i $\sqrt{2}$ soicind.

Faigh (i) luasghéarú comónta na maiseanna

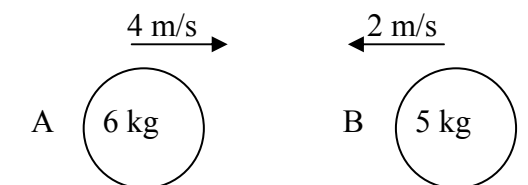
(ii) an teannas sa téad

(iii) luach μ .

5. Sféar mín A, ar mais dó 6 kg, imbhuailteann sé go díreach sféar mín eile B, ar mais dó 5 kg, ar bhord cothrománach mín.

Tá A agus B ag gabháil ar mhalairt treo ar luas 4 m/s agus 2 m/s, faoi seach.

Is é $\frac{1}{10}$ comhéifeacht an chúitimh san imbhuailte.



- Faigh (i) luas A agus luas B tar éis an imbhuailte
(ii) an cailteanas san fhuinneamh cinéiteach de thoradh an imbhuailte
(iii) méid na ríge a thugtar do A de thoradh an imbhuailte.

6. (a) Déantar cáithníní ar meáchan dóibh 5 N, 2 N, 3 N agus 8 N a lonnú ag na pointí (p, q) , $(7, p)$, $(-2, q)$ agus $(1, -6)$, faoi seach. Is iad $(2, 0)$ comhordanáidí mheáchanlár an chórais.

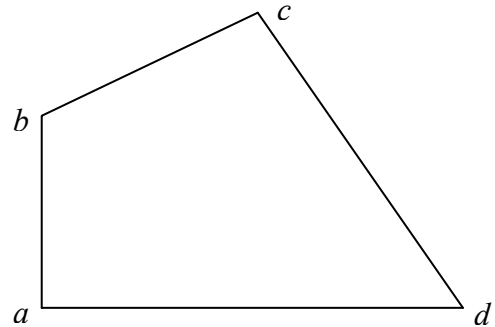
Faigh (i) luach p

(ii) luach q .

- (b) Is iad a , b , c agus d na stuaiceanna ar lann cheathairshleasach.

Is iad $a(0,0)$, $b(0,6)$, $c(6,9)$ agus $d(12,0)$ comhordanáidí na stuaiceanna.

Faigh comhordanáidí mheáchanlár na lainne.

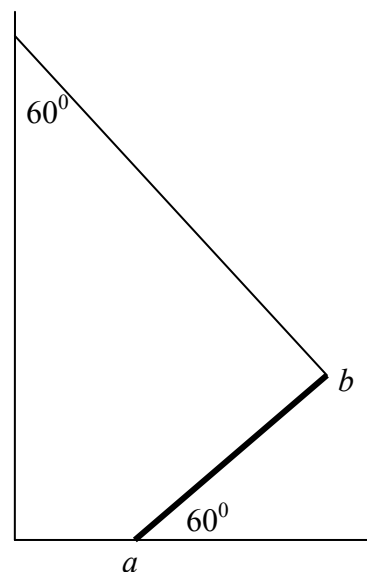


7. Bata aonfhoirmeach, $[ab]$, ar fad dó 4 m agus ar meáchan dó 100 N, tá sé ar inse mín ag an bhfoirceann a ar urlár cothrománach.

Tá foirceann amháin de théad éadrom neamhleisteach ceangailte de b agus tá an foirceann eile ceangailte de bhalla ceartingearach.

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

Tá an bata ar cothromaíocht.



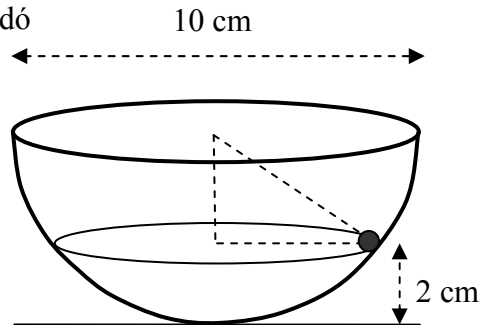
- (i) Taispeáin ar léaráid na fórsaí uile atá ag gníomhú ar an mbata $[ab]$.
- (ii) Scríobh síos an dá chothromóid a fhaightear de thoradh na fórsaí a thairfeach go cothrománach agus go ceartingearach.
- (iii) Scríobh síos an chothromóid a fhaightear as móimintí a thógáil thart timpeall an pointe a .
- (iv) Faigh an teannas sa téad.
- (v) Faigh méid an fhrithghníomhaithe ag an inse.

8. (a) Déanann cáithnín ciorcal cothrománach ar ga dó 2 mhéadar ar threoluas uilleach aonfhoirmeach ω raidian an soicind. Is é 5 m/s a luas agus is é 3 kg a mhais.

Faigh (i) luach ω
(ii) an fórsa lárainsitheach atá ag gníomhú ar an gcáithnín.

- (b) Babhla leathsféarach ar trastomhas dó 10 cm, tá sé ar fos ar dhromchla cothrománach.

Cáithnín mín ar mais dó 2 kg, déanann sé ciorcal cothrománach ar ga dó r cm ar an dromchla mín laistigh den bhabhla.



Tá plána na gluaisne ciorclaí 2 cm lastuas den dromchla cothrománach.

- (i) Faigh luach r .
(ii) Taispeáin ar léaráid na fórsaí uile atá ag gníomhú ar an gcáithnín.
(iii) Faigh an fórsa imoibrithe idir an cáithnín agus dromchla an bhabhla.
(iv) Ríomh treoluas uilleach an cháithnín.

9. (a) Luaigh Prionsabal Archimedes.

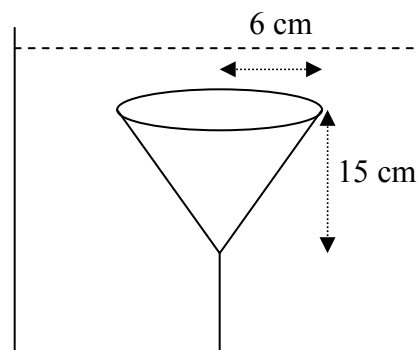
28 N an meáchan atá i ndlúthphíosá miotail. Meánn an miotal 18 N nuair atá sé go hiomlán faoi uisce.

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

- (b) Is é 6 cm ga an bhonn ar dhronchón ciorclach dlúth agus is é 15 cm an airde atá ann.

Is é 0.6 dlús coibhneasta an chóin agus tá sé tumtha in umar leachta ar dlús coibhneasta dó 0.9.

Coimeádtar an cón ar fos le téad dhoshínte cheartingearach atá ceangailte de bhonn an umair. Tá dromchla uachtarach an chóin cothrománach.



Faigh an teannas sa téad.

[Dlús uisce = 1000 kg/m³]

Leathanach Bán