



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2009

MATAMAITIC FHEIDHMEACH – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ hAOINE, 19 MEITHEAMH – MAIDIN, 9:30 go dtí 12:00

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

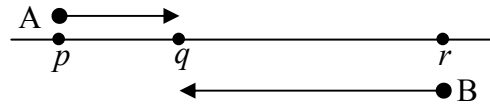
Féadfar Táblaí Matamaitice a fháil ón bhFeitheoir.

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. (a) Luíonn 3 phointe p , q agus r ar bhóthar leibhéalta díreach.



Tá dhá charr, A agus B, ag gabháil i dtreo a chéile ar an mbóthar.

Gabhann carr A thar p amach ar luas 3 m/s agus ar luasghéarú aonfhoirmeach 2 m/s^2 . Ag an meandar céanna gabhann carr B thar r amach ar luas 5 m/s agus ar luasghéarú aonfhoirmeach 4 m/s^2 .

Gabhann A agus B thar a chéile ag q seacht soicind ina dhiaidh sin.

Faigh (i) luas charr A agus luas charr B ag q .

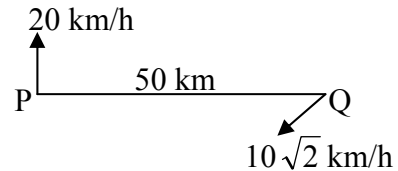
(ii) $|pq|$ agus $|rq|$, na faid slí a bheidh gafa ag A agus B sa 7 soicind sin.

Tagann deireadh le luasghéarú charr A ag q agus leanann sé ar aghaidh ansin go dtí r ar luas aonfhoirmeach.

(iii) Faigh, ceart go dtí ionad deachúlach amháin, an t-am iomlán a thógfaidh sé ar charr A dul ó p go dtí r .

2. Tá long P ag gabháil ó thuaidh ar luas tairiseach 20 km/h.

Tá long eile Q ag gabháil siar ó dheas ar luas tairiseach $10\sqrt{2}$ km/h.



Ag meandar ar leith, tá P suite 50 km siar díreach ó Q.

Faigh (i) treoluas P i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j}

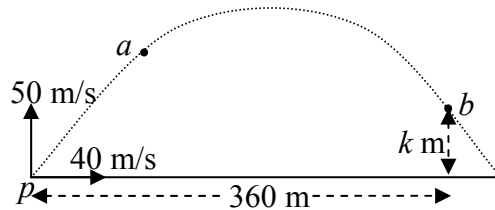
(ii) treoluas Q i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j}

(iii) treoluas P i leith Q i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j}

(iv) an fad slí is lú idir P agus Q sa ghluaisne ina dhiaidh sin.

3. (a) Déantar cáithnín a theilgean ar threoluas tosaigh $40 \vec{i} + 50 \vec{j}$ m/s ó phointe p ar phlána cothrománach.

Is dhá phointe iad a agus b ar ruthag (chonair) an cháithnín.



Sroicheann an cáithnín an pointe a tar éis 2 shoicind den ghluaisne.

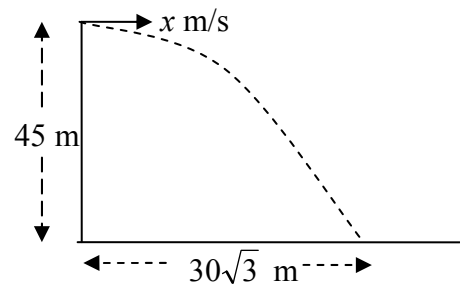
Is é díláithriú an phointe b ón bpointe p ná $360 \vec{i} + k \vec{j}$ méadar.

Faigh (i) treoluas an cháithnín ag a i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j} .

(ii) luas agus treo an cháithnín ag a .

(iii) luach k .

- (b) Tá aill cheartingearach dhíreach 45 m ar airde. Déantar diúracán a chaitheamh go cothrománach ar luas tosaigh x m/s ó bharr na haille. Buaileann sé an talamh leibhéalta ag pointe atá fad slí $30\sqrt{3}$ m ó bhun na haille.



Faigh luach x , ceart go dtí ionad deachúlach amháin.

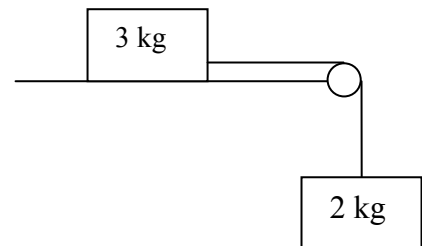
4. (a) Tá dhá cháithnín, ar maiseanna dóibh 3 kg agus 2 kg, ceangailte dá chéile le téad dhoshínte, éadrom, rite atá ag gabháil thar ulóg éadrom mhín atá suite ag imeall boird chothrománaigh mhín.

Ligtear an córas saor ó fhos.

(i) Taispeáin ar léaráidí ar leith na fórsaí atá ag gníomhú ar gach cáithnín acu.

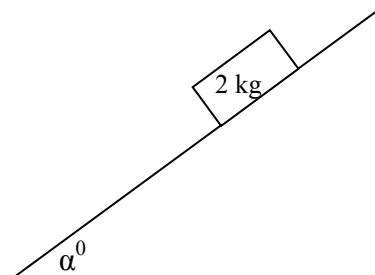
(ii) Faigh luasghéarú comónta na gcáithníní.

(iii) Faigh an teannas sa téad.



- (b) Cáithnín ar mais dó 2 kg, ligtear saor ó fhos é agus sleamhnaíonn sé síos plána garbh atá claonta ar uillinn α° leis an gcothromán, áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{4}{3}$.

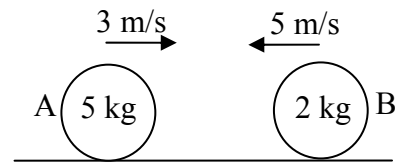
Is é $\frac{1}{2}$ comhéifeacht na frithchuilte idir an cáithnín agus an plána.



(i) Taispeáin ar léaráid na fórsaí atá ag gníomhú ar an gcáithnín.

(ii) Faigh luasghéarú an cháithnín.

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



Roimh an tuinseamh, tá A agus B ag gabháil ar mhalairt treo ar luas 3 m/s agus 5 m/s, faoi seach.

Is é $\frac{3}{4}$ comhéifeacht an chúitimh san imbhuiladh.

- 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 dáileadh ar B de thoradh an imbhuailte.

6. (a) Déantar cáithníní, ar meáchan dóibh 4 N, 5 N, 3 N agus 2 N a lonnú ag na pointí (11, 5), (p, q), (-4, 1) agus (7, p), faoi seach.

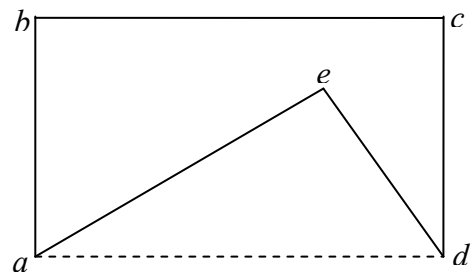
Is iad (4, q) comhordanáidí mheáchanlár an chórais.

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

- (b) Baintear píosa triantánach ar stuaiceanna dó a, d agus e, de lann dhronuilleogach ar stuaiceanna di a, b, c agus d.

Is iad a(0, 0), b(0, 8), c(12, 8), d(12, 0) agus e(9, 6) comhordanáidí na bpointí.

Faigh comhordanáidí mheáchanlár na lainne atá fágtha.

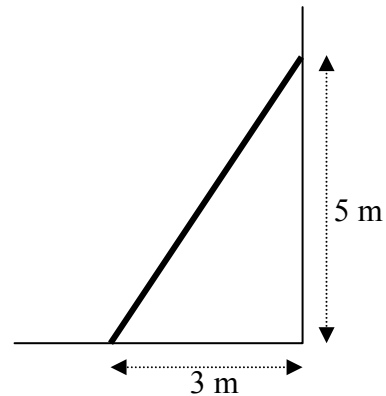


7. (a) Dréimire aonfhoirmeach, ar meáchan dó 200 N, tá sé ina sheasamh ar thalamh cothrománach garbh agus ar fiar i gcoinne balla ceartingearach mín.

Tá bun an dréimire 3 m ón mballa agus tá barr an dréimire 5 m lastuas den talamh.

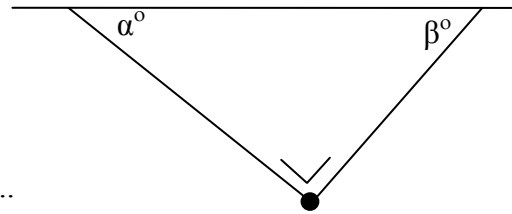
Tá an dréimire i gcothromaíocht agus tá sé ar tí sleamhnú.

Faigh comhéifeacht na frithchuimilte idir an dréimire agus an talamh.



- (b) Tá dhá théad dhoshínte éadroma ceangailte de cháithnín ar meáchan dó 50 N.

Tá foircinn eile na dtéad ceangailte de dhá phointe ar shíleáil chothrománach..



Déanann na téada uillinneacha α° agus β° leis an tsíleáil, mar a thaispeántar sa léaráid.

Tá $\tan \alpha = \frac{4}{3}$ agus $\tan \beta = \frac{3}{4}$.

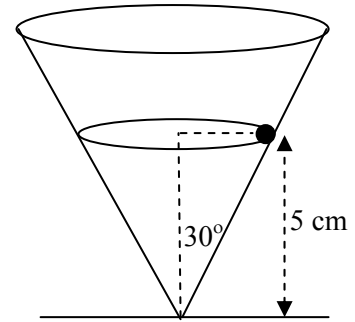
- (i) Taispeáin ar léaráid na fórsaí atá ag gníomhú ar an gcáithnín.
- (ii) Scríobh síos an dá chothromóid a éireoidh as na fórsaí a thairfeach go cothrománach agus go ceartingearach.
- (iii) Réitigh na cothromóidí sin chun an teannas i ngach ceann de na téada a ríomh.

8. (a) Déanann cáithnín ciorcal cothrománach ar ga dó 0.5 m ar treoluas uilleach aonfhoirmeach ω raidian an soicind. Is é 8 m/s^2 a luasghéarú.

Faigh (i) luach ω .
(ii) an t-am a thógtar chun imrothlú amháin a dhéanamh.

- (b) Tá dronchón folamh ciorclach fosaithe ar dhromchla cothrománach. 30° atá san uillinn leath-cheartingearach agus tá ais an dronchóin ceartingearach.

Déanann cáithnín mín, ar mais dó 2 kg, ciorcal cothrománach, ar ga dó r cm, ar an dromchla mín laistigh den chón.



Tá plána na gluaisne ciorcláí 5 cm lastuas den dromchla cothrománach.

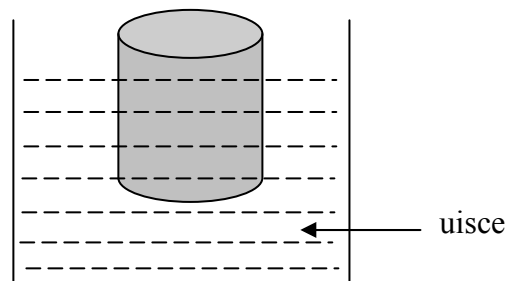
- (i) Faigh luach r i bhfoirm surda.
(ii) Taispeáin ar léaráid na fórsaí uile atá ag gníomhú ar an gcáithnín.
(iii) Faigh an fórsa frithghníomhaithe idir an cáithnín agus dromchla an chón.
(iv) Ríomh treoluas uilleach an cháithnín.

9. (a) Fanann dronsorcóir dlúth ciorclach ar snámh agus fosaithe in uisce lena ais ceartingearach.

Is é 6 cm ga an tsorcóra agus tá sé 20 cm ar airde.

Luíonn 75% den sorcóir thíos faoi dhromchla an uisce.

Faigh meáchan an tsorcóra.

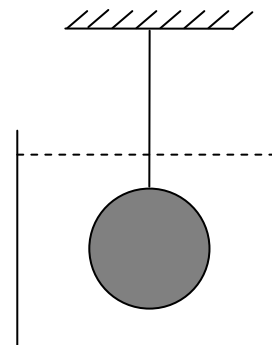


- (b) Dlíthsféar, ar ga dó 7 cm, agus ar dlús coibhneasta dó 3, tá sé tumtha go hiomlán i leacht, ar dlús coibhneasta dó 0.8.

Coimeádtar an sféar ar fos le téad cheartingearach dhoshínte éadrom atá ceangailte de thaca fosaithe.

Faigh an teannas sa téad.

[Dlús an uisce = 1000 kg/m^3].



Leathanach Bán

Leathanach Bán