



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA HARDTEISTIMÉIREACHTA, 2015

MATAMAITIC FHEIDHMEACH – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ HAOINE, 19 MEITHEAMH – MAIDIN, 9:30 GO 12:00

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 cuí don cheist.

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

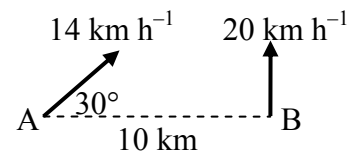
1. Pointí is ea P agus Q ar bhóthar díreach leibhéalta. Gabhann carr thar P ar luas 24 m s^{-1} agus luasmhoillíonn sé go haonfhoirmeach ar feadh 4 shoicind go dtí luas 8 m s^{-1} . Ansin luasghéaraíonn an carr go haonfhoirmeach ó 8 m s^{-1} go dtí luas 26 m s^{-1} . Gluaiseann an carr 102 méadar le linn dó a bheith ag luasghéarú. Leanann sé air ar luas tairiseach 26 m s^{-1} ar feadh 10 soicind agus ansin gabhann sé thar Q .

- (a) Faigh
- (i) an luasmhoilliú
 - (ii) an luasghéarú
 - (iii) $|PQ|$, an fad ó P go Q
 - (iv) meánluas an chairr idir P agus Q .

- (b) Tá teorainn luais dhlíthiúil 100 km h^{-1} ar an mbóthar seo. Fiosraigh an sáraíonn an carr an teorainn luais agus é ag taisteal ó P go Q .

2. Tá long A ag taisteal soir 30° ó thuaidh ar luas tairiseach 14 km h^{-1} .

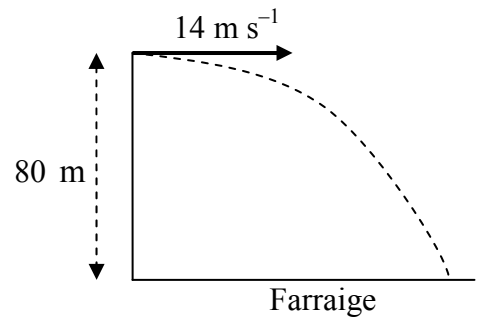
Tá long B ag taisteal ó thuaidh díreach ar luas tairiseach 20 km h^{-1} .



Tá B suite 10 km soir díreach ó A.

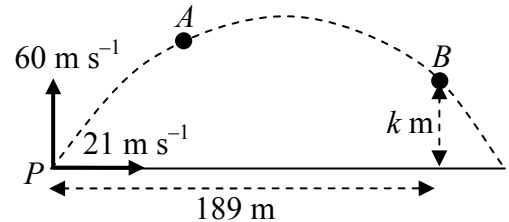
- (i) Sloinn treoluas A agus treoluas B i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j} .
- (ii) Faigh treoluas A i gcoibhneas le B i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j} .
- (iii) Ríomh an fad is giorra idir na longa ina ngluaisne ina dhiaidh sin.
- (iv) Faigh an fad idir na longa uair an chloig tar éis an mheandair nuair ba chónगरaí dá chéile iad.

3. (a) Déantar cáithnín a theilgean go cothrománach ar luas tosaigh 14 m s^{-1} ó bharr aille atá díreach agus ceartingearach agus atá 80 m ar airde.



Cá fhad ó bhun na haille a mbuailfidh sé an fharraige?

- (b) Déantar cáithnín a theilgean ar threoluas tosaigh $21 \vec{i} + 60 \vec{j} \text{ m s}^{-1}$ ó phointe P ar phlána cothrománach.



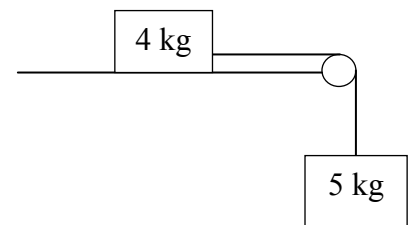
Is dhá phointe iad A agus B ar ruthag (ar chonair) an cháithnín.

Sroicheann an cáithnín pointe A tar éis 4 shoicind de ghluaisne.

Is é díláithriú an phointe B ó P ná $189 \vec{i} + k \vec{j} \text{ m}$.

- 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 .

4. (a) Tá cáithnín, ar mais dó 4 kg , ceangailte de cháithnín eile, ar mais dó 5 kg , le téad rite éadrom neamhleaisteach a ghabhann thar ulóg éadrom mhín ar chorr boird atá garbh agus cothrománach.

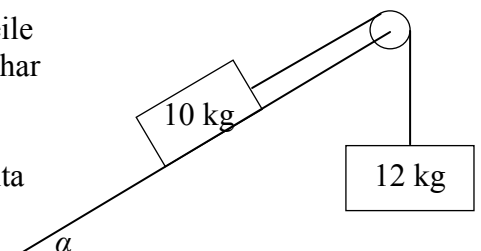


Is é comhéifeacht na frithchuimilte idir an mhais 4 kg agus an bord ná $\frac{3}{4}$.

Ligtear an córas saor ó fhos.

- (i) Taispeáin ar léaráidí ar leith na fórsaí atá ag gníomhú ar gach cáithnín.
 (ii) Faigh luasghéarú comónta na gcáithníní.
 (iii) Faigh an teannas sa téad.

- (b) Tá maiseanna 10 kg agus 12 kg ceangailte dá chéile le téad rite éadrom neamhleaisteach a ghabhann thar ulóg éadrom mhín, mar a thaispeántar sa léaráid.

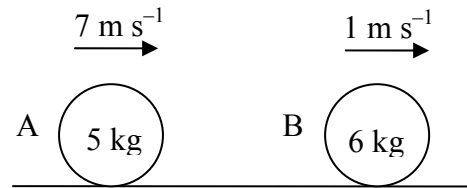


Tá an mhais 10 kg ina luí ar phlána mín atá claonta ar α leis an gcothromán, agus $\tan \alpha = \frac{4}{3}$.

Tá an mhais 12 kg ar crochadh go ceartingearach. Ligtear an córas saor ó fhos.

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

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



Tá A agus B ag gluaiseacht sa treo céanna ar luas 7 m s^{-1} agus luas 1 m s^{-1} , faoi seach.

Is é comhéifeacht an chúitimh don imbhualadh ná $\frac{5}{6}$.

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

- (b) Ligtear do liathróid titim ó fhos anuas ar urlár mín cothrománach ó airde 3.2 m. Buaileann an liathróid an t-urlár agus athphreabann sí go dtí airde h méadar os cionn an urláir.

Is é comhéifeacht an chúitimh idir an liathróid agus an t-urlár ná $\frac{3}{5}$.

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

6. (a) Cuirtear cáithníní ar meáchain dóibh 5 N, 9 N, 6 N agus 1 N ag na pointí $(p, 5)$, $(7, q)$, $(-6, -q)$ agus $(5, 8)$ faoi seach.

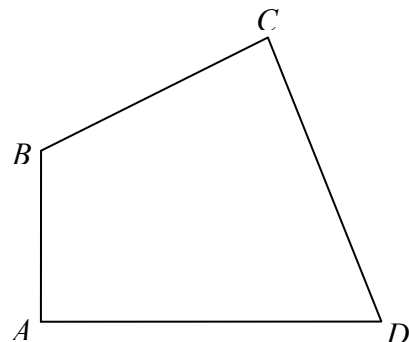
Is iad comhordanáidí mheáchanlár an chórais ná (p, p) .

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

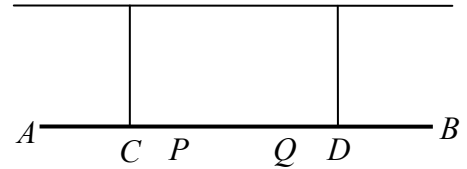
- (b) Tá na stuaiceanna A , B , C agus D ar lann cheathairshleasach.

Is iad comhordanáidí na stuaiceanna ná $A(0, 0)$, $B(0, 9)$, $C(12, 15)$ agus $D(18, 0)$.

Faigh comhordanáidí mheáchanlár na lainne.



7. (a) Tá bíoma aonfhoirmeach, AB , á choimeád i suíomh cothrománach ag dhá théad cheartingearacha neamhleasteacha atá ceangailte de ag na pointí C agus D faoi seach.



Is é meáchan an bhíoma ná 20 N agus is é fad an bhíoma ná 4 m.

Cuirtear cáithnín, ar meáchan dó 18 N, ag an bpointe P ar an mbíoma agus cuirtear cáithnín eile, ar meáchan dó 10 N, ag an bpointe Q ar an mbíoma.

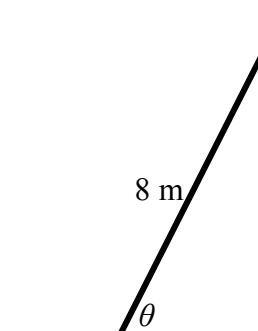
$$|AC| = |BD| = 1 \text{ m} \text{ agus } |CP| = |QD| = \frac{1}{2} \text{ m}.$$

Ríomh an teannas i ngach ceann den dá théad.

- (b) Tá dréimire aonfhoirmeach, ar meáchan dó 160 N, ina sheasamh ar thalamh garbh cothrománach agus é ina lúí i gcoinne balla atá mín agus ceartingearach.

Is é fad an dréimire ná 8 m.

Déanann an dréimire uillinn θ leis an talamh, agus $\tan \theta = \frac{35}{12}$.



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

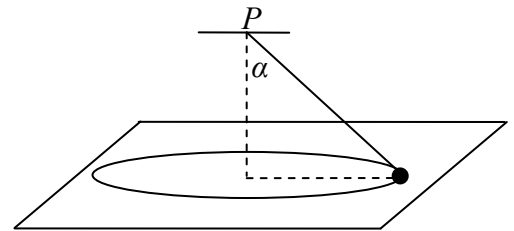
Faigh comhéifeacht na frithchuimilte idir an dréimire agus an talamh.

8. (a) Déanann cáithnín ciorcal cothrománach, ar ga dó 2 m, a rianú ar threoluas uilleach aonfhoirmeach ω raidian sa soicind. Déanann an cáithnín 10 n-imrothlú gach nóiméad.

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

- (b) Déantar cáithnín mín, ar mais dó 2 kg, a cheangal de phointe fosaithe P le téad éadrom neamhleaisteach.

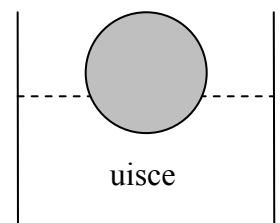
Déanann an cáithnín ciorcal cothrománach, ar ga dó 0.25 m, a rianú ar dhromchla mín de bhord cothrománach.



Tá lárphointe an chiorcail go ceartingearach laistíos de P . Déanann an téad uillinn α leis an gceartingear, agus $\tan \alpha = \frac{4}{3}$. Is é luas an cháithnín ná 1.2 m s^{-1} .

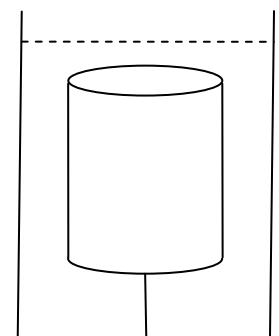
Faigh (i) an teannas sa téad
 (ii) an fórsa frithghníomhaithe idir an cáithnín agus an bord.

9. (a) Tá dlúthsféar ar snámh in uisce agus é ar fos. Is é ga an sféir ná 12 cm. Fanann 25% de thoirt an sféir faoi bhun dhromchla an uisce. Faigh meáchan an sféir, ceart go dtí an niútan is gaire.



[Dlús uisce = 1000 kg m^{-3}]

- (b) Tá airde 15 cm agus ga 4 cm ag dronsorcóir ciorclach soladach. Is é dlús coibhneasta an tsorcóra ná 0.8 agus tá sé tumtha go hiomlán in umar leachta ar dlús coibhneasta dó 1.2. Tá an sorcóir á choinneáil ar fos le téad éadrom neamhleaisteach cheartingearach atá ceangailte de bhun an umair.



Is cothrománach do dhromchla uachtarach an tsorcóra.

Faigh an teannas sa téad, ceart go dtí an niútan is gaire.

Leathanach

Bán

Leathanach

Bán