



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2013

MATAMAITIC FHEIDHMEACH – ARDLEIBHÉAL

DE hAOINE, 21 MEITHEAMH – MAIDIN, 9.30 go 12.00

Sé ceist le freagairt. Tá gach ceist ar aon luach.

Is féidir leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* a fháil ón bhFeitheoir.

Glac 9.8 m s^{-2} mar luach ar g .

Caillfear marcanna mura dtaispeántar go soiléir an obair riachtanach go léir.

1. (a) Caitear liathróid suas go ceartingearach ar luas $44 \cdot 1 \text{ m s}^{-1}$.

Ríomh an t-eatramh ama idir na meandair ag a mbeidh an liathróid $39 \cdot 2 \text{ m}$ lastuas den phointe teilgin.

- (b) Éiríonn ardaitheoir ó fhos dó faoi luasghéarú buan f go dtí go sroicheadh sé luas v . Leanann sé ar aghaidh ar an luas sin ar feadh t_1 soicind agus ansin luasmhoillíonn sé go haonfhoirmeach chun fois dó faoi luasmhoilliú f . Is é d an fad slí iomlán a d'éirigh sé agus is é t soicind an t-am iomlán a tógadh.

(i) Tarraing graf den luas in aghaidh an ama le haghaidh ghluaisne an ardaitheora.

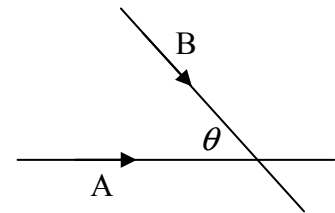
(ii) Taispeáin go bhfuil $v = \frac{1}{2} f(t - t_1)$.

(iii) Taispeáin go bhfuil $t_1 = \sqrt{t^2 - \frac{4d}{f}}$.

2. (a) Gabhann dhá charr, A agus B, feadh dhá bhóthar dhíreacha a thrasnaíonn a chéile ar uillinn θ .

Tá carr A ag gluaiseacht i dtreo an trasnaithe ar luas aonfhoirmeach 9 m s^{-1} .

Tá carr B ag gluaiseacht i dtreo an trasnaithe ar luas aonfhoirmeach 15 m s^{-1} .



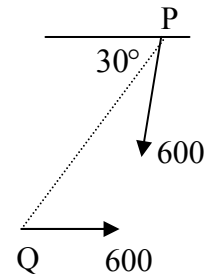
Ag meandar ar leith, tá an dá charr 90 m ón trasnú agus iad ag druidim leis.

(i) Faigh an fad slí idir na cairr nuair a bheidh B ag an trasnú.

(ii) Más é 36 m an t-íosfhad idir na cairr, faigh luach θ .

- (b) Eitleán P, é ag eitilt ar luas 600 km h^{-1} , imíonn sé chun bualadh le heitleán eile Q atá fad slí uaidh sa treo siar 30° ó dheas agus é ag eitilt ar luas 600 km h^{-1} .

Faigh an treo nach mór do P eitilt chun bualadh le Q.



3. (a) Déantar cáithnín a theilgean ó phointe ar thalamh cothrománach. Is é u m s⁻¹ luas an teilgin ar uillinn α leis an gcothromán. Is é R raon an cháithnín agus is é $\frac{R}{4\sqrt{3}}$ an uasairde a shroicheadh an cáithnín.

(i) Taispeáin go bhfuil $R = \frac{2u^2 \sin \alpha \cos \alpha}{g}$.

(ii) Faigh luach α .

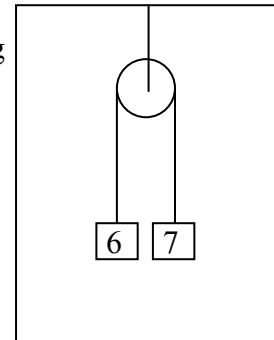
- (b) Tá plána claonta ar uillinn $\tan^{-1} \frac{1}{2}$ leis an gcothromán.

Déantar cáithnín a theilgean suas an plána ar luas tosaigh u m s⁻¹ ar uillinn θ leis an bplána claonta.

Tá plána an teilgin ceartingearach agus cuimsíonn sé an líne is mó fána.

Faigh an luach ar θ a thabharfaidh an t-uasraon suas an plána claonta.

4. (a) Dhá cháithnín ar maiseanna dóibh 6 kg agus 7 kg, tá siad cónasctha le sreang dhoshínte éadrom atá ag gabháil thar ulóg fhosaithe éadrom dhoshínte atá greamaithe de shíleáil ardaitheora.

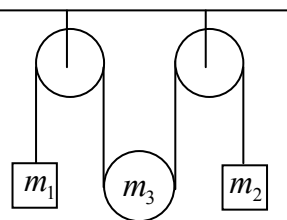


Ligtear na cáithníní saor ó fhos.

Faigh an teannas sa tsreang

- (i) nuair a fhanann an t-ardaitheoir ar fos
(ii) nuair atá an t-ardaitheoir ag éirí go ceartingearach faoi luasghéarú buan $\frac{g}{8}$.

- (b) Gabhann sreang dhoshínte éadrom thar ulóg mhín fhosaithe, agus faoi bhun ulóg mhín shoghluaiste ar mais di m_3 , agus ansin thar ulóg fhosaithe mhín eile.



Tá cáithnín ar mhais dó m_1 ceangailte d'fhoirceann amháin ar an tsreang agus tá mais m_2 ceangailte den fhoirceann eile.

Ligtear an córas saor ó fhos.

Faigh an teannas sa tsreang i dtéarmaí m_1 , m_2 , agus m_3 .

5. (a) Sfear mín A, ar mais dó $3m$ agus é ag gluaiseacht ar luas u , imbhuailteann sé go díreach le sfear mín B, ar mais dó $5m$, atá ar fos.

Is é e comhéifeacht an chúitimh san imbhuailadh. Faigh

- (i) an luas, i dtéarmaí u agus e , faoi gach sfear díobh tar éis an imbhuailte
(ii) luach e más é $2mu$ méid na ríge a imrítear ar gach sfear de thoradh an imbhuailte.

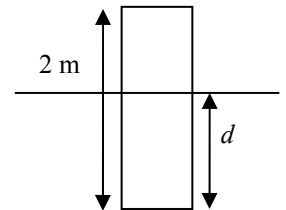
- (b) Ligtear do liathróid titim ar bhord agus ansin éiríonn sí tar éis an tuinsimh go dtí aon cheathrú d'airde na titime.

- (i) Faigh luach chomhéifeacht an chúitimh idir an liathróid agus an bord.

Má chuirtear bileoga páipéir ar an mbord, laghdaítear comhéifeacht an chúitimh faoi fhachtóir atá i gcomhréir le tiús an pháipéir. Nuair is é 2.5 cm tiús an pháipéir, ní éiríonn an liathróid ach aon naoú d'airde na titime.

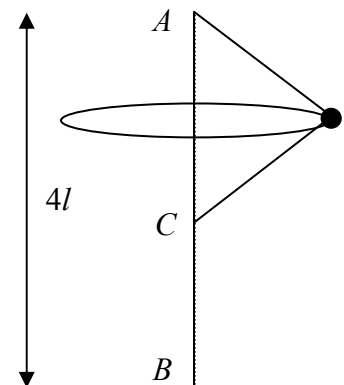
- (ii) Faigh luach chomhéifeacht an chúitimh idir an liathróid agus an tiús sin páipéir.
(iii) Cad é an tiús páipéir a bheadh ag teastáil chun go mbeadh an t-athphreab cothrom le haon sédeagú d'airde na titime?

6. (a) Tá píosa dronuilleach adhmaid ar mais dó 20 kg agus ar airde dó 2 m ar snámh i leacht. Tá fórsa $400d$ N aníos ag feidhmiú ar an mbloc, áit arb é d doimhneacht bhun an bhloic, ina méadair, taobh thíos den dromchla. Faigh



- (i) luach d nuair atá an bloc i gcothromaíocht
(ii) peiriad ghluaisne an bhloic, má bhrúitear síos é 0.3 m ó ionad na cothromaíochta agus má ligtear saor ansin é.

- (b) Slat cheartingearach, BA , ar fad di $4l$, tá foirceann amháin uirthi, B , ceangailte de dhromchla cothrománach agus tá an foirceann eile, A , go ceartingearach lastuas de B . Ceanglaítear foircinn sreang dhoshínte mhín, ar fad di $4l$, ag A agus ag pointe C atá fad slí $2l$ taobh thíos de A ar an tslat.



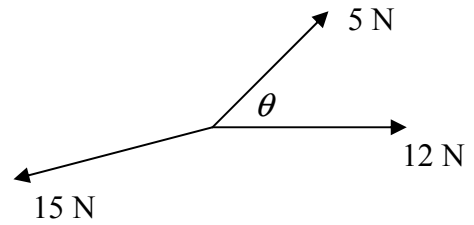
Ceanglaítear mais bheag, m kg, de lárphointe na sreinge. Rothlaíonn sí i gciorcail cothrománach ar threoluas uilleach aonfhoirmeach ω , fad a bhíonn an dá chuid den tsreang rite.

- (i) Faigh an teannas i ngach cuid den tsreang i dtéarmaí m , l agus ω .
(ii) Ag meandar ar leith gearrtar an dá chuid den tsreang. Faigh an t-am (i dtéarmaí l) a imeoidh thart sula mbuailfidh an mhais an dromchla cothrománach.

7. (a) Tá dhá fhórsa, 5 N agus 12 N, claonta ar uillinn θ mar a thaispeántar sa léaráid.

Coimeádtar cothromaithe iad le fórsa 15 N.

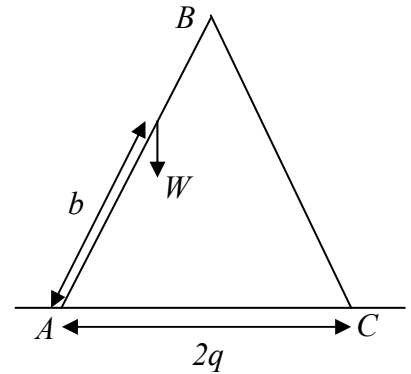
Faigh an ghéaruillinn θ .



- (b) Dhá shlat aonfhoirmeacha, AB agus BC , ar fad dóibh 1 agus ar meáchan dóibh W , tá siad ar insí ag B agus i gcothromaíocht ar phlána cothrománach mín.

Ceanglaítear meáchan W de AB fad b ó A , mar a thaispeántar sa léaráid.

Tá sreang dhoshínte éadrom, AC , ar fad di $2q$, ag stopadh na slat de bheith ag sleamhnú.



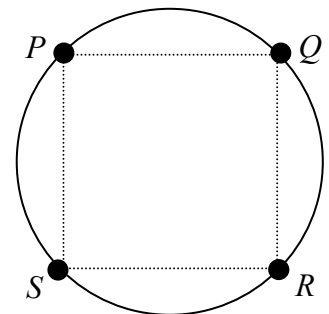
- (i) Faigh an frithghníomhú ag A agus an frithghníomhú ag C .

- (ii) Taispeáin gurb é $\frac{q(1+b)W}{2\sqrt{1-q^2}}$ an teannas sa tsreang.

8. (a) Cruthaigh gurb é $\frac{1}{2}mr^2$ móimint na táimhe ag diosca aonfhoirmeach ciorclach, ar mais dó m agus ar ga dó r , thart timpeall ar ais trína lárphointe ceartingearach lena phlána.

- (b) Lann ciorclach aonfhoirmeach ar mais di $8m$ agus ar ga di r , is féidir léi casadh go saorálach thart timpeall ar ais chothrománach trí P atá ingearach le plána na lainne.

Cáithníní ar mais dóibh uile m , tá said fosaithe ag ceithre phointe ar imlíne na lainne agus is reanna (stuaiceanna) cearnóige $PQRS$ iad.



Ligtear don chorp comhshuite gluaiseacht.

- Faigh (i) peiriad ascaluithe beaga an luascadáin chomhshuite
(ii) fad an luascadáin shimplí choibhéisigh.

9. (a) Déantar V_1 cm³ de leacht A, ar dlús coibhneasta dó 0·8, a mheascadh le V_2 cm³ de leacht B, ar dlús coibhneasta dó 0·9, chun meascán ar dlús coibhneasta dó 0·88 a dhéanamh.

Is é 0·44 kg mais an mheascáin.

Faigh luach V_1 agus luach V_2 .

- (b) Tá leacht C, ar dlús coibhneasta dó 0·8, ina luí ar leacht D, ar dlús coibhneasta dó 1·2, gan meascadh leis. Tá réad soladach ar dlús dó ρ ar snámh sa chaoi go bhfuil cuid dá thoirt i leacht D agus an chuid eile i leacht C.

Is é $\frac{\rho - 2a}{a}$ an codán de thoirt an réada atá tumtha sa leacht D.

Faigh luach a .

10. (a) Má tá

$$x^2 \frac{dy}{dx} - 7 = 0$$

agus $y = 1$ nuair $x = 7$, faigh luach y nuair $x = 14$.

- (b) Tosaíonn cáithnín ó fhos ag O ag am $t = 0$. Gabhann sé feadh líne dhíreach faoi luasghéarú $(24t - 16)$ m s⁻², áit arb é t an t-am ón meandar nuair a bhí an cáithnín ag O .
Faigh

(i) a threoluas agus a fhad ó O ag an am $t = 3$

(ii) luach t nuair is é 80 m s⁻¹ luas an cháithnín.

- (c) Tá uisce ag éalú as umar ar ráta atá i gcomhréir le toirt an uisce fágtha san umar. Bhí an t-umar lán i dtús báire agus tá sé leathlán tar éis uair an chloig.

Cé mhéad nóiméad eile go dtí go mbeidh sé aon chúigiú lán?

Leathanach Bán

Leathanach Bán