



Coimisiún na Scrúduithe Stáit
State Examinations Commission

AN ARDTEISTIMÉIREACTH 2010

**AISTRIÚCHÁN AR
SCÉIM MHARCÁLA**

MATAMAITIC FHEIDHMEACH

GNÁTHLEIBHÉAL

Treoirlínte Ginearálta

1. Cuirtear trí chineál pionóis i bhfeidhm ar obair iarrthóirí mar a leanas:

Sciorthaí - sciorthaí uimhriúla S(-1)

Botúin - earráidí matamaiticiúla B(-3)

Míléamh - i gcás nach bhfuil sé tromchúiseach M(-1)

Botún tromchúiseach nó ábhar ar lár nó míléamh as a leanann róshimpliú:

- tabhair an marc i leith iarrachta, agus an marc sin amháin.

Tugtar marcann i leith iarrachta mar a leanas: 5 (iarr 2), 10 (iarr 3).

2. Sa scéim mharcála, taispeántar réiteach ceart amháin ar gach ceist. Ina lán cásanna, tá modhanna eile ann atá chomh bailí céanna.

1. Gabhann carr ar bhóthar díreach leibhéalta.
 Gabhann sé thar phointe P ar luas 12 m s^{-1} agus luasghéaraíonn sé go haonfhoirmeach ar feadh 6 shoicind go dtí go sroicheann sé luas 30 m s^{-1} .
 Gabhann sé ansin ar luas tairiseach 30 m s^{-1} ar feadh 15 shoicind.
 Faoi dheireadh, luasmhoillíonn an carr go haonfhoirmeach ó 30 m s^{-1} go dtí go ndéanann sé fos ag pointe Q .
 Gabhann an carr 45 méadar fad is a bhíonn sé ag luasmhoilliú.

- Faigh (i) an luasghéarú
 (ii) an luasmhoilliú
 (iii) $|PQ|$, an fad slí ó P go dtí Q
 (iv) meánluas an chairr agus é ag gabháil ó P go dtí Q .

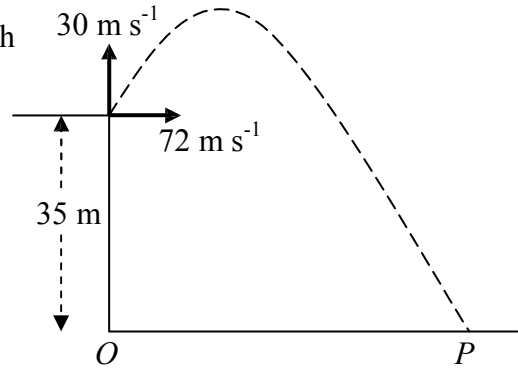
(i)	$v = u + ft$ $30 = 12 + f(6)$ $f = 3 \text{ m s}^{-2}$	10
(ii)	$v^2 = u^2 + 2fs$ $0 = (30)^2 + 2f(45)$ $f = -10 \text{ m s}^{-2}$	10
(iii)	$s = ut + \frac{1}{2}at^2$ $s_1 = 12(6) + \frac{1}{2}(3)(36)$ $s_1 = 126 \text{ m.}$ $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ $s_2 = 30(15) + 0$ $s_2 = 450 \text{ m}$ $ PQ = 126 + 450 + 45$ $= 621 \text{ m}$	10 5 5
(iv)	$t_3 = \frac{v-u}{f} = \frac{0-30}{-10} = 3$ $\text{meánluas} = \frac{\text{fad slí}}{\text{am}}$ $= \frac{621}{6+15+3}$ $= 25.875 \text{ m s}^{-1}$	5 5

50

3. Déantar cáithnín a theilgean ar threoluas tosaigh

$72 \vec{i} + 30 \vec{j} \text{ m s}^{-1}$ ó bharr aille atá ceartingearach díreach agus atá 35 m ar airde.

Buaileann sé an talamh cothrománach ag P .



Faigh

- (i) an t-am a thógann sé air chun an uasairde a bhaint amach
- (ii) uasairde an cháithnín os cionn leibhéal na talún
- (iii) an méid ama a mhaireann an eitilt
- (iv) $|OP|$, an fad slí ó O go dtí P
- (v) luas an cháithnín nuair a bhuaileann sé an talamh.

(i) $v = u + ft$
 $0 = 30 - 10t$
 $t = 3 \text{ s}$

10

(ii) $s = ut + \frac{1}{2} f t^2$
 $= 30(3) - 5(9)$
 $= 45 \text{ m}$
 fad slí = $45 + 35 = 80 \text{ m}$

10

(iii) $s_y = ut + \frac{1}{2} at^2$
 $-35 = 30(t) - 5t^2$
 $t^2 - 6t - 7 = 0$
 $t = 7 \text{ s}$

10

(iv) $|OP| = ut + \frac{1}{2} at^2$
 $= 72(7) - 0$
 $= 504 \text{ m}$

10

(v) $v_y = u + at$
 $= 30 - 10(7)$
 $= -40$

5

$v = \sqrt{72^2 + (-40)^2}$
 $= 82.4 \text{ m s}^{-1}$

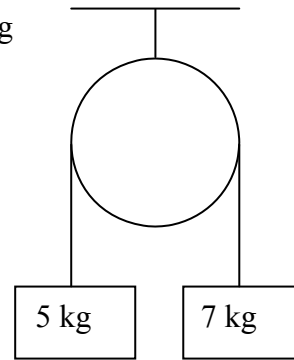
5

50

4. (a) Tá dhá cháithnín ar maiseanna dóibh 5 kg agus 7 kg ceangailte dá chéile le téad dhoshínte, éadrom, rite atá ag gabháil thar ulóg éadrom mhín.

Ligtear an córas saor ó fhos.

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



(i)

$$T - 5g = 5a$$

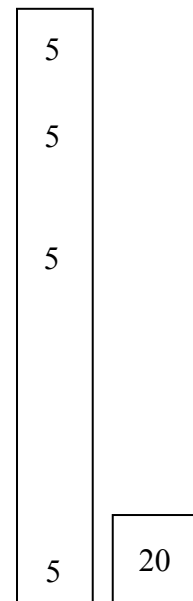
$$7g - T = 7a$$

$$a = \frac{20}{12} \text{ nó } \frac{5}{3} \text{ m s}^{-2}$$

(ii)

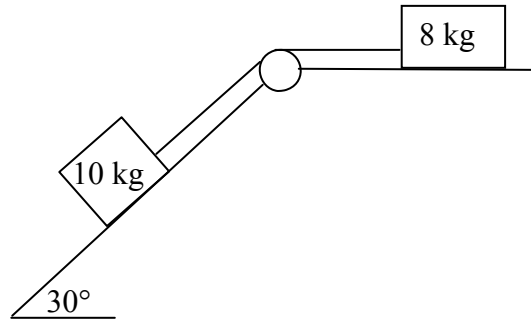
$$T = 5a + 5g$$

$$\begin{aligned} T &= \frac{25}{3} + 50 \\ &= 58.3 \text{ N} \end{aligned}$$



- 4 (b) Cáithníní ar maiseanna dóibh 8 kg agus 10 kg, tá siad ceangailte dá chéile le téad dhoshínte, éadrom, rite atá ag gabháil thar ulóg éadrom mhín, mar a thaispeántar sa léaráid.

Luíonn an mhais 8 kg ar phlána cothrománach garbh agus is é $\frac{1}{2}$ comhéifeacht na frithchuimilte idir an mhais 8 kg agus an plána.

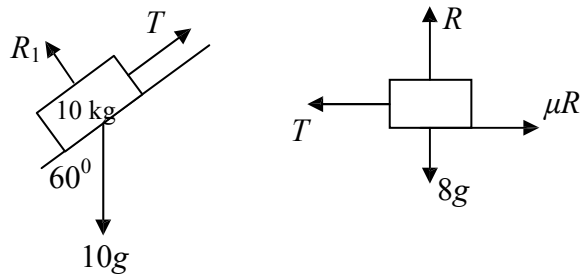


Luíonn an mhais 10 kg ar phlána mín atá claonta ar 30° leis an gcothromán.

Ligtear an córas saor ó fhos.

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

(i)



(ii)

$$T - \mu R = 8a$$

$$T - \frac{1}{2}(8g) = 8a$$

$$10g \cos 60 - T = 10a$$

$$50 - T = 10a$$

$$50 - 40 = 18a$$

$$a = \frac{10}{18} \text{ nó } \frac{5}{9} \text{ m s}^{-2}$$

(iii)

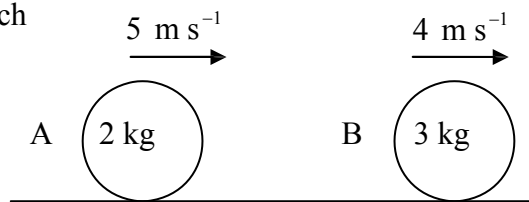
$$T = 50 - 10a$$

$$= 44.4 \text{ N}$$

10
5
5
5
5
5
30

5. Imbhuaileann sféar mín A, ar mais dó 2 kg, sféar mín eile B, ar mais dó 3 kg, go díreach ar bhord cothrománach mín.

Tá A agus B ag gabháil sa treo céanna ar luas 5 m s^{-1} agus 4 m s^{-1} , faoi seach



Is é $\frac{2}{3}$ comhéifeacht an chúitimh san imbhualadh.

- Faigh
- (i) luas A agus luas B tar éis an imbhualte
 - (ii) an t-athrú i bhfuinneamh cinéiteach A de thoradh an imbhualte
 - (iii) méid na ríge a dáileadh ar A de thoradh an imbhualte.

(i) PCM $2(5) + 3(4) = 2v_1 + 3(v_2)$
 $22 = 2v_1 + 3v_2$

NEL $v_1 - v_2 = -e(u_1 - u_2)$
 $= -\frac{2}{3}(5 - 4)$
 $= -\frac{2}{3}$

$v_1 = 4 \text{ m s}^{-1}$ agus $v_2 = \frac{14}{3} \text{ m s}^{-1}$

(ii) FC roimh an imbhualadh $= \frac{1}{2}(2)(5)^2$
 $= 25$

FC tar éis imbhualte $= \frac{1}{2}(2)(4)^2$
 $= 16$

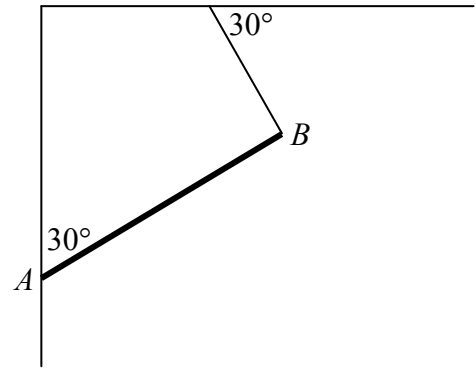
Athrú ar FC A $= 25 - 16$
 $= 9 \text{ J}$

(iii) Ríog $= |(2)(4) - (2)(5)|$
 $= 2 \text{ N s}$

10
10
10
5
5
5
5
5
50

7. Tá bata aonfhoirmeach, $[AB]$, ar fad dó 2 m agus ar meáchan dó 40 N, ar inse mín ag an bhfoirceann A ar bhalla ceartingearach.

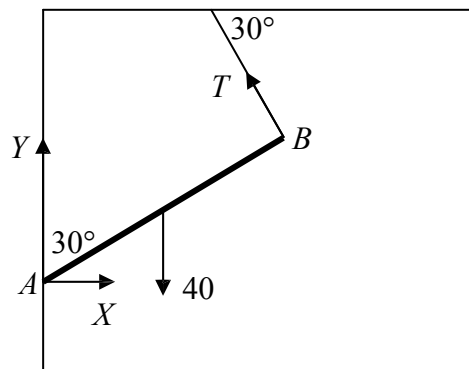
Tá foirceann amháin de théad dhoshínte éadrom ceangailte de B agus tá an foirceann eile den téad ceangailte de shíleáil chothrománach.



Déanann an téad uillinn 30° leis an tsíleáil agus déanann an bata uillinn 30° leis an mballa, 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 éireoidh as na fórsaí a thairfeach go cothrománach agus go ceartingearach.
- (iii) Scríobh síos an chothromóid a éireoidh as móimintí a thógáil thart timpeall an phointe A .
- (iv) Faigh an teannas sa téad.
- (v) Faigh méid an fhrithghníomhaithe ag an inse, A .



cothromán

$$X = T \cos 30$$

ingear

$$Y + T \sin 30 = 40$$

Tóg móimintí thart ar A :

$$T(2) = 40(1 \sin 30)$$

$$T = 10 \text{ N}$$

$$X = T \cos 30 = 5\sqrt{3}$$

$$Y + T \sin 30 = 40 \Rightarrow y = 35$$

$$R = \sqrt{(5\sqrt{3})^2 + 35^2}$$

$$= 36.1 \text{ N}$$

10

5

5

10

5

5

5

5

50

8. (a) Déanann cáithnín ciorcal cothrománach ar ga dó r méadar ar threoluas uilleach aonfhoirmeach ω raidian an soicind.
Is iad 6 m s^{-1} agus 12 m s^{-2} an luas agus an luasghéarú, faoi seach, atá faoi.

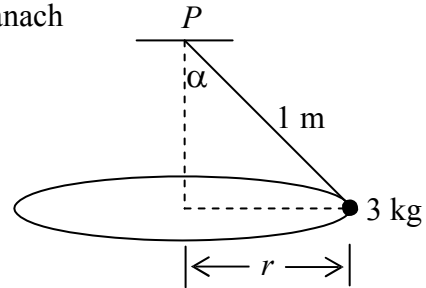
Faigh (i) luach r .
(ii) luach ω .

- (b) Is é atá sa luascadán cónúil seo ná cáithnín ar mais dó 3 kg atá ceangailte de phointe fosaithe P le téad dhoshínte éadrom atá 1 mhéadar ar fad.

Déanann an cáithnín ciorcal cothrománach ar ga dó r .

Tá lár an chiorcail go ceartingearach taobh thíos de P .

Déanann an téad uillinn α leis an gceartingear, áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{4}{3}$.



Faigh (i) luach r .
(ii) an teannas sa téad
(iii) treoluas uilleach an cháithnín.

(a)

$$\text{luas} = r\omega$$

$$6 = r\omega$$

$$\text{luasghéarú} = r\omega^2$$

$$12 = r\omega^2 = \omega(r\omega)$$

$$\Rightarrow \omega = 2 \text{ rad s}^{-1}$$

$$6 = r\omega$$

$$\Rightarrow r = 3 \text{ m}$$

(b)

$$(i) \quad \tan \alpha = \frac{4}{3} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\frac{r}{1} = \frac{4}{5} \Rightarrow r = 0.8 \text{ m}$$

$$(ii) \quad T \cos \alpha = 3g$$

$$T(0.6) = 30 \Rightarrow T = 50 \text{ N}$$

$$(iii) \quad T \sin \alpha = mr\omega^2$$

$$50(0.8) = 3(0.8)\omega^2$$

$$\Rightarrow \omega = 4.08 \text{ rad s}^{-1}$$

5

5

5

5

5

5

5

5

5

5

50

9. (a) Luaigh Prionsabal Archimedes.

Tá meáchan 14 N i bpíosa de mhiotal dlúth.

Nuair atá sé go hiomlán faoi uisce, is é 9 N meáchan an mhiotail ansin.

Faigh (i) toirt an mhiotail

(ii) dlús coibhneasta an mhiotail.

(b) 6 cm ga an bhoinn atá ar dhronsorcóir dlúth ciorclach agus tá an sorcóir 15 cm ar airde.

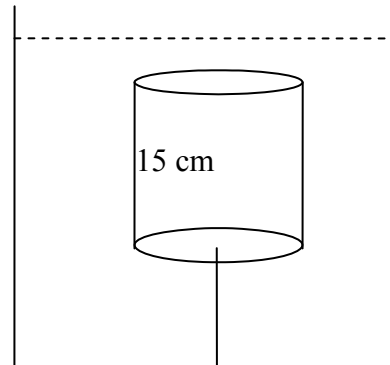
hiomlán in umar leachta ar dlús coibhneasta dó 0.9.

Coimeádtar an sorcóir ar fos le téad éadrom dhoshínte cheartingearach atá ceangailte de bhonn an umair.

Tá dromchla uachtarach an tsorcóra cothrománach.

Faigh an teannas sa téad.

[Dlús uisce = 1000 kg m^{-3}]



(a)

Prionsabal Archimedes :

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad B &= \text{meáchan an uisce a easáitítear} \\ 5 &= 1000V(10) \\ \Rightarrow V &= 5 \times 10^{-4} \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad \text{meáchan an mhiotail} &= \rho Vg \\ 14 &= \rho(5 \times 10^{-4})(10) \\ \rho &= 2800 \quad \Rightarrow s = 2.8 \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} B &= 900\{\pi \times (0.06)^2 \times (0.15)\}(10) \\ &= 15.27 \\ W &= 700\{\pi \times (0.06)^2 \times (0.15)\}(10) \\ &= 11.88 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T + W &= B \\ T &= 15.27 - 11.88 \\ &= 3.39 \text{ N} \end{aligned}$$

10

10

10

5

5

5

5

50

Marcanna Breise as ucht freagairt trí Ghaeilge

Ba chóir marcanna de réir an ghnáthráta a bhronnadh ar iarrthóirí nach ngnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna don pháipéar. Ba chóir freisin an marc bónais sin a shlánú **síos**.

Déantar an cinneadh agus an ríomhaireacht faoin marc bónais i gcás gach páipéir ar leithligh.

Is é 5% an gnáthráta agus is é 300 iomlán na marcanna don pháipéar. Mar sin, bain úsáid as an ngnáthráta 5% i gcás iarrthóirí a ghnóthaíonn 225 marc nó níos lú, e.g. $198 \text{ marc} \times 5\% = 9.9 \Rightarrow$ bónas = 9 marc.

Má ghnóthaíonn an t-iarrthóir níos mó ná 225 marc, ríomhtar an bónas de réir na foirmle $[300 - \text{bunmharc}] \times 15\%$, agus an marc bónais sin a shlánú **síos**. In ionad an ríomhaireacht sin a dhéanamh, is féidir úsáid a bhaint as an tábla thíos.

Bunmharc	Marc Bónais
226	11
227 – 233	10
234 – 240	9
241 – 246	8
247 – 253	7
254 – 260	6
261 – 266	5
267 – 273	4
274 – 280	3
281 – 286	2
287 – 293	1
294 – 300	0

