



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2012

**Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála**

Matamaitic Fheidhmeach

Gnáthleibhéal

Treoirlínte Ginearálta

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

Sciorrthaí – sciorrthaí 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 amháin.

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

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

1. Taistealaíonn carr ar bhóthar díreach leibhéalta.
 Gabhann sé thar pointe P ar luas 8 m s^{-1} agus luasghéaraíonn sé go haonfhoirmeach ar feadh 12 shoicind go dtí luas 32 m s^{-1} .
 Ansin taistealaíonn sé ar luas tairiseach 32 m s^{-1} ar feadh 7 soicind.
 Ar deireadh, luasmhoillíonn an carr go haonfhoirmeach ó 32 m s^{-1} go dtí go mbíonn sé ar fos ag pointe Q .
 Taistealaíonn an carr 128 méadar agus é ag luasmhoilliú.

- Faigh (i) an luasghéarú
 (ii) an luasmhoilliú
 (iii) $|PQ|$, an fad ó P go dtí Q
 (iv) luas an chairr agus é 72 m ó Q .

| | | |
|-------|---|--------------|
| (i) | $v = u + ft$ $32 = 8 + f(12)$ $f = 2 \text{ m s}^{-2}$ | 10 |
| (ii) | $v^2 = u^2 + 2fs$ $(0)^2 = (32)^2 + 2f(128)$ $f = -4 \text{ m s}^{-2}$ | 10 |
| (iii) | $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ $s_1 = 8(12) + \frac{1}{2}(2)(144)$ $s_1 = 240 \text{ m.}$ $s_2 = 32 \times 7$ $= 224 \text{ m}$ $s_3 = 128 \text{ m}$ $ PQ = 240 + 224 + 128$ $= 592 \text{ m}$ | 10 5 5 |
| (iv) | $v^2 = u^2 + 2fs$ $(0)^2 = u^2 + 2(-4)(72)$ $u = 24 \text{ m s}^{-1}$ | 10 |

| |
|----|
| 50 |
|----|

3. (a) Buailtear cic ar liathróid ó phointe P ar thalamh cothrománach ar luas 20 m s^{-1} ar 45° leis an gcothromán.

Buaileann an liathróid an talamh ag Q .

Faigh (i) an t-am a thógann sé ar an liathróid taisteal ó P go dtí Q

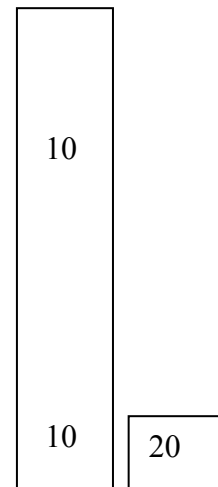
(ii) $|PQ|$, an fad ó P go dtí Q .

(i)

$$s_y = ut + \frac{1}{2}at^2$$
$$0 = 20 \sin 45 \times t - 5t^2$$
$$t = 2\sqrt{2} \text{ s}$$

(ii)

$$s_x = ut + \frac{1}{2}at^2$$
$$|PQ| = 20 \cos 45 \times t + 0$$
$$= 20 \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times 2\sqrt{2}$$
$$= 40 \text{ m}$$

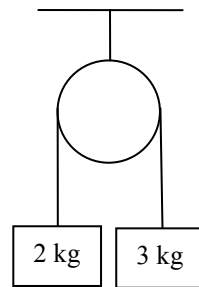


4. (a) Tá dhá cháithnín de mhais 2 kg agus 3 kg faoi seach ceangailte de théad rite, éadrom, dhoshínte a ghabhann thar ulóg mhín éadrom.

Ligtear an córas saor ó fhos.

Faigh (i) luasghéarú comónta na gcáithníní

(ii) an teannas sa téad.



(i)

$$3g - T = 3a$$

$$T - 2g = 2a$$

$$g = 5a$$

$$a = \frac{g}{5} = 2 \text{ m s}^{-2}$$

(ii)

$$T = 2g + 2a$$

$$= 20 + 4$$

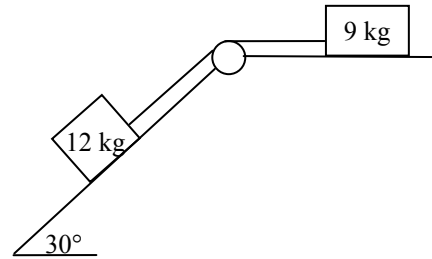
$$= 24 \text{ N}$$

| |
|----|
| 5 |
| 5 |
| 5 |
| 5 |
| 5 |
| 20 |

- 4 (b) Tá maiseanna de 9 kg agus 12 kg ceangailte dá chéile le téad rite, éadrom, dhoshínte a ghabhann thar ulóg éadrom mhín, mar a thaispeántar sa léaráid.

Tá an mhais 9 kg ina luí ar phlána garbh cothrománach agus is í comhéifeacht na frithchuimilte idir an mhais 9 kg agus an plána ná $\frac{1}{3}$.

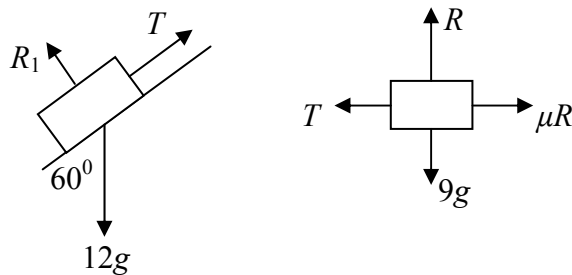
Tá an mhais 12 kg ina luí ar phlána mín atá claonta ar uillinn 30° leis an gcothromán.



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)

$$12g \cos 60 - T = 12a$$

$$T - \mu R = 9a$$

$$6g - 3g = 21a$$

$$a = \frac{10}{7} = 1.4 \text{ m s}^{-2}$$

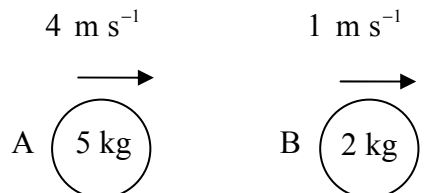
(iii)

$$T = 3g + 9a$$

$$= \frac{300}{7} = 42.9 \text{ N}$$

| | |
|----|----|
| 10 | |
| 5 | |
| 5 | |
| 5 | |
| 5 | 30 |

5. Imbhuaileann sféar mín **A**, de mhais 5 kg, go díreach le sféar mín eile **B**, de mhais 2 kg, ar thábla mín cothrománach.



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

Is í comhéifeacht an chúitimh san imbhualadh ná $\frac{1}{6}$.

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

(i)
$$5(4) + 2(1) = 5v_1 + 2(v_2)$$

$$22 = 5v_1 + 2v_2$$

$$v_1 - v_2 = -e(4-1)$$

$$= -\frac{1}{6}(3)$$

$$= -\frac{1}{2}$$

$$v_1 = 3 \text{ m s}^{-1} \text{ agus } v_2 = \frac{7}{2} \text{ m s}^{-1}$$

(ii)
$$\text{KE}_b = \frac{1}{2} (5)(4)^2 + \frac{1}{2} (2)(1)^2$$

$$= 41$$

$$\text{KE}_a = \frac{1}{2} (5)(3)^2 + \frac{1}{2} (2)(3.5)^2$$

$$= 34.75$$

$$\text{KE}_b - \text{KE}_a = 41 - 34.75$$

$$= 6.25 \text{ J}$$

(iii)
$$I = | (5)(3) - (5)(4) |$$

$$= 5 \text{ N s}$$

| |
|----|
| 10 |
| 10 |
| 5 |
| 5 |
| 5 |
| 5 |
| 10 |
| 50 |

6. (a) Déantar cáithníní de mheáchain 4 N, 7 N, 3 N agus 5 N a lonnú ag na pointí $(p, 2)$, $(-6, 1)$, $(9, q)$ agus $(12, 13)$, faoi seach. Is iad comhordanáidí mheáchanlár an chórais ná (p, q) .

Faigh (i) luach p

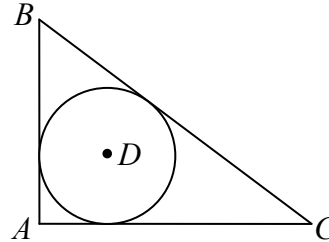
(ii) luach q .

- (b) Tá an taobh istigh den inchiorcal (an ciorcal atá ag teagmháil le trí sleasa an triantáin) bainte as lann triantánach a bhfuil na stuaiceanna A , B agus C uirthi.

Is é D lárphointe an inchiorcail.

Is iad comhordanáidí na bpointí ná $A(0, 0)$, $B(0, 27)$, $C(36, 0)$

agus $D(9, 9)$.



Faigh comhordanáidí mheáchanlár na lainne atá fágtha.

(a)
$$p = \frac{4(p) + 7(-6) + 3(9) + 5(12)}{19}$$

$$p = 3$$

$$q = \frac{4(2) + 7(1) + 3(q) + 5(13)}{19}$$

$$q = 5$$

(b)
$$ABC \quad \text{achar:} \quad \frac{1}{2}(36)(27) = 486 \quad \text{meáchanlár:} \quad (12, 9)$$

$$\text{ciorcal} \quad \frac{22}{7}(9)^2 = 254.57 \quad (9, 9)$$

$$\text{lann} \quad = 231.43 \quad (x, y)$$

$$(231.43)(x) = 486(12) - 254.57(9)$$

$$x = 15.3$$

$$(231.43)(y) = 486(9) - 254.57(9)$$

$$y = 9$$

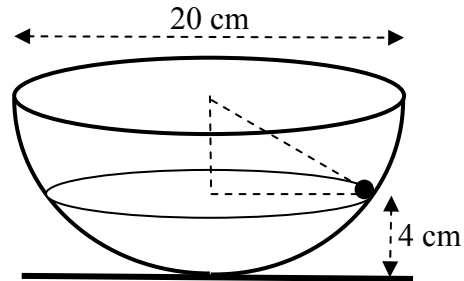
| |
|----|
| 5 |
| 5 |
| 5 |
| 5 |
| 5 |
| 5 |
| 10 |
| 5 |
| 50 |

8. (a) Déanann cáithnín ciorcal cothrománach, de gha 2 m, ar treoluas uilleach aonfhoirmeach ω raidian an soicind. Is é a luas ná 6 m s^{-1} agus a mhais ná 4 kg.

Faigh (i) luach ω
 (ii) an fórsa láraimsitheach ar an gcáithnín.

- (b) Tá babhla leathsféarach, de thrastomhas 20 cm, greamaithe de dhromchla cothrománach.

Déanann cáithnín mín, de mhais 1 kg, ciorcal cothrománach de gha r cm ar dhromchla mín inmheánach an bhabhla.



Tá plána na gluaisne ciorcláí 4 cm taobh thuas den dromchla cothrománach.

Faigh (i) luach r
 (ii) fórsa an fhrithghníomhaithe idir an cáithnín agus dromchla an bhabhla
 (iii) treoluas uilleach an cháithnín.

(a)

(i) $v = r\omega$
 $6 = 2\omega$
 $\Rightarrow \omega = 3$

(ii) $F = mr\omega^2$
 $= 4 \times 2 \times 3^2$
 $= 72 \text{ N}$

(b)

(i) $r = \sqrt{10^2 - 6^2}$
 $= 8 \text{ cm}$

(ii) $R \sin \alpha = 1g$
 $R \times \frac{6}{10} = 10 \Rightarrow R = 16.7 \text{ N}$

(iii) $R \cos \alpha = mr\omega^2$
 $\frac{100}{6} \times \frac{8}{10} = 1 \times 0.08 \times \omega^2$
 $\omega = 12.9$

10

10

10

10

10

50

9. (a) Luaigh Prionsabal Airciméidias.

Tá meáchan 26 N i bpíosa soladach miotail.

Nuair a thumtar go hiomlán in uisce é, meánn an miotal 21 N.

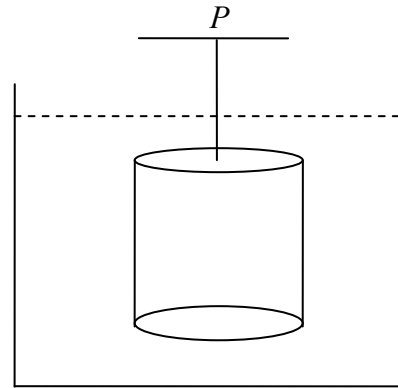
Faigh (i) toirt an mhiotail

(ii) dlús coibhneasta an mhiotail.

(b) Tá bonn de gha 8 cm ag dronsorcóir ciorclach soladach agus tá sé 18 cm ar airde.

Is é dlús coibhneasta an tsorcóra ná 3 agus tá sé tumtha go hiomlán in umar leachta de dhlús coibhneasta 0.9.

Coimeádtar an sorcóir ar fos le téad cheartingearach, dhoshínte, éadrom atá ceangailte de phointe fosaithe P . Tá dromchla uachtarach an tsorcóra cothrománach.



Faigh an teannas sa téad.

[Dlús an uisce = 1000 kg m^{-3}]

(a)

Prionsabal Airciméidias

$$\begin{aligned} \text{(i)} \quad B &= \rho V g \\ 5 &= 1000 \times V \times 10 \\ V &= 0.0005 \text{ m}^{-3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(ii)} \quad 26 &= W \\ 26 &= \rho V g \\ 26 &= 1000s \times 0.0005 \times 10 \\ s &= 5.2 \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} B &= 900 \{ \pi \times (0.08)^2 \times 0.18 \} (10) \\ &= 10.368\pi \\ W &= 3000 \{ \pi \times (0.08)^2 \times (0.18) \} (10) \\ &= 34.56\pi \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T + B &= W \\ T &= 34.56\pi - 10.368\pi \\ &= 24.192\pi = 76 \text{ N} \end{aligned}$$

| | |
|----|----|
| 5 | |
| 10 | |
| 10 | |
| 10 | |
| 5 | 50 |

