



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2022

**Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála**

Matamaitic Fheidhmeach

Gnáthleibhéal

Nóta do mhúinteoirí agus do scoláirí faoi úsáid na scéimeanna marcála foilsithe

Níl na scéimeanna marcála a fhoilsíonn Coimisiún na Scrúduithe Stáit ceaptha lena n-úsáid mar cháipéisí astu féin. Is áis riachtanach iad ag scrúdaitheoirí a théann faoi oiliúint i léirléamh agus i gcur i bhfeidhm ceart na scéime. Mar chuid den oiliúint sin, as measc rudaí eile, déantar samplaí d'obair na scoláirí a mharcáil agus déantar plé ar na marcanna a bhronntar, mar mhaithe le cur i bhfeidhm ceart na scéime a shoiléiriú. Déanann Scrúdaitheoirí Comhairleacha monatóireacht ar obair na scrúdaitheoirí ina dhiaidh sin le cinntiú go gcuirtear an scéim mharcála i bhfeidhm go comhleanúnach agus go beacht. Bíonn an Príomhscrúdaitheoir i bhfeighil an phróisis agus is gnách go mbíonn Príomhscrúdaitheoir Comhairleach ag cuidiú leis. Is é an Príomhscrúdaitheoir an t-údarás deiridh i dtaca le cé acu a cuireadh an scéim mharcála i bhfeidhm i gceart ar aon phíosa d'obair iarrthóra nó nár cuireadh.

Is cáipéisí oibre na scéimeanna marcála. Cé go n-ullmhaítear dréachtscéim mharcála roimh an scrúdú, ní chuirtear bailchríoch uirthi go dtí go gcuireann scrúdaitheoirí i bhfeidhm ar obair iarrthóirí í agus go dtí go mbailítear agus go meastar an t-aiseolas ó na scrúdaitheoirí uile, i bhfianaise raon iomlán na bhfreagraí a thug na hiarrthóirí, leibhéal foriomlán deacrachta an scrúdaithe agus an ghá le comhleanúnachas caighdeán a choimeád ó bhliain go bliain. Aistriúchán ar an scéim chríochnaithe atá sa cháipéis fhoilsithe seo, mar a cuireadh i bhfeidhm ar obair na n-iarrthóirí uile í.

Is cóir a nótáil i gcás scéimeanna ina bhfuil freagraí nó réitigh eiseamláireacha nach bhfuil sé i gceist a chur in iúl go bhfuil na freagraí ná na réitigh sin uileghabhálach. D'fhéadfadh sé go bhfuil leaganacha éagsúla nó malartacha ann a bheadh inghlactha freisin. Ní mór do na scrúdaitheoirí tuilleanas gach freagra a mheas agus téann siad i gcomhairle lena Scrúdaitheoirí Comhairleacha nuair a bhíonn amhras orthu.

Scéimeanna Marcála san am atá le teacht

Ní cóir talamh slán a dhéanamh d'aon rud a bhaineann le scéimeanna marcála san am atá le teacht bunaithe ar scéimeanna a bhí ann cheana. Cé go mbíonn na bunphrionsabail mheasúnachta mar an gcéanna, is féidir go mbeadh athrú ar shonraí marcála cineál áirithe ceiste i gcomhthéacs na páirte a bheadh ag an gceist sin sa scrúdú foriomlán bliain áirithe ar bith. Bíonn sé de fhreagracht ar an bPríomhscrúdaitheoir bliain áirithe ar bith a dhéanamh amach cén tslí is fearr a chinnteoidh go measfar obair na n-iarrthóirí go cothrom agus go cruinn, agus go gcoimeádfar caighdeán comhleanúnach measúnachta ó bhliain go bliain. Dá réir sin, d'fhéadfadh gnéithe de struchtúr, de mhionsonraí agus de chur i bhfeidhm na scéime marcála in ábhar áirithe athrú ó bhliain go bliain gan rabhadh.

Treoirlínte Ginearálta

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

Sciorrthaí - sciorrthaí uimhriúla (-1)

Botúin - earráidí matamaiticiúla (-3)

Miléamh - mura bhfuil sé tromchúiseach (-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 marcanna i leith iarrachta mar a leanas: (A2)

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

3. Táthar ag súil go ndéanfaidh scrúdaitheoirí nótaí mínithe ar chodanna de na freagraí mar a ordáíodh ag an gcomhdháil. (Féach thíos.)

Siombail	Ainm	Úsáid
	Crosáil	Gné mhícheart
	Tic	Gné cheart (0 marc)
A2	Iarracht-2	2 marc
3	3	3 marc
4	4	4 marc
	Tick-5	Gné cheart (5 marc)
	Tick-10	Gné cheart (10 marc)
	Líne chorrach chothrománach	Le tabhairt faoi deara
	Líne chorrach cheartingearach	Leathanach breise

4. Tabharfar marcanna bónaís ag ráta 5% de na marcanna a ghnóthaítear d'iarrthóir a fhreagraíonn na ceisteanna go léir trí Ghaeilge agus a ghnóthaíonn 75% nó níos lú den mharc iomlán atá ar fáil (i.e. 187 marc nó níos lú). Agus an bónaís sin á ríomh, slánaítear síos, ní suas, deachúlacha i gcónaí – m.sh. athraítear 4.5 go 4; athraítear 4.9 go 4, srl. Féach thíos nuair a bhronntar níos mó ná 187 marc ar iarrthóir.

Marcanna Breise as ucht freagairt trí Ghaeilge

Léiríonn an tábla thíos an méid marcanna breise ba chóir a bhronnadh ar iarrthóirí a ghnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna.

N.B. Ba chóir marcanna de réir an ghnáthrata a bhronnadh ar iarrthóirí nach ngnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna don scrúdú. Ba chóir freisin an marc bónaís sin **a shlánú síos**.

Tábla 250 @ 5%

Bain úsáid as an tábla seo i gcás na n-ábhar a bhfuil 250 marc san iomlán ag gabháil leo agus inarb é 5% gnáthrata an bhónais.

Bain úsáid as an ngnáthrata i gcás 187 marc agus faoina bhun sin. Os cionn an mharc sin, féach an tábla thíos.

Bunmharc	Marc Bónais
188 - 190	9
191 - 196	8
197 - 203	7
204 - 210	6
211 - 216	5

Bunmharc	Marc Bónais
217 - 223	4
224 - 230	3
231 - 236	2
237 - 243	1
244 - 250	0

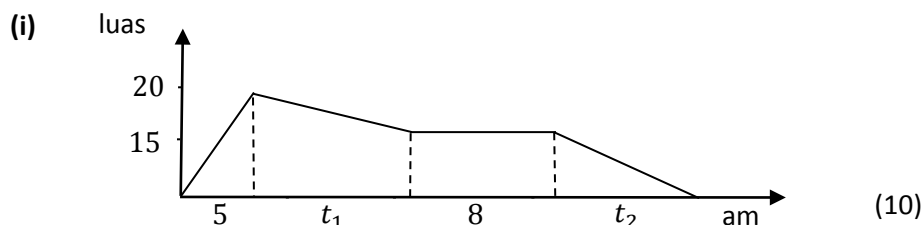
1. Tosaíonn carr ó fhos ag pointe P agus luasghéaraíonn sé go haonfhoirmeach go dtí luas 20 m s^{-1} in am 5 s. Luasmhoillíonn an carr ansin go dtí 15 m s^{-1} le luasmhoilliú tairiseach 0.5 m s^{-2} . Leanann sé air ar an luas seo ar feadh 8 s eile. Luasmhoillíonn an carr ansin le luasghéarú tairiseach *difriúil* go dtí go dtagann sé chun fois ag pointe Q .

35 s an t-am iomlán don turas ó P go dtí Q .

- (i) Sceitseáil graf luais agus ama de ghluaisne an chairr agus é ag taisteal ó P go dtí Q .
- (ii) Ríomh luasghéarú an chairr i rith na chéad 5 s.
- (iii) Ríomh an fad a thaistil an carr i rith na chéad 5 s.
- (iv) Ríomh an fad a thaistil an carr agus é ag luasmhoilliú ó 20 m s^{-1} go dtí 15 m s^{-1} .
- (v) Ríomh an fad slí iomlán idir P agus Q .

Gabhann gluaisrothar thar phointe P ar luas $u \text{ m s}^{-1}$ ag an meandar céanna a dtosaíonn an carr ó P . Taistealaíonn an gluaisrothar ar luas u ar feadh 20 s sula luasmhoillíonn sé chun fois sa chaoi go gcríochnaíonn sé ag pointe Q ag an meandar céanna leis an gcarr.

- (vi) Faigh luach u .



(ii) $a = \frac{20}{5} = 4 \text{ m s}^{-2}$ (10)

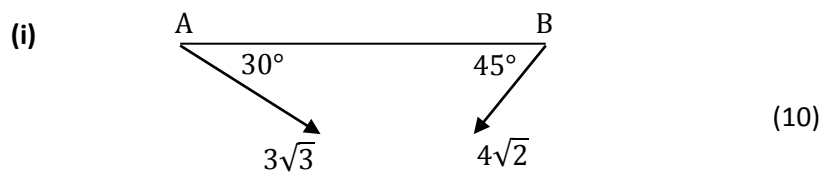
(iii) $s_1 = \frac{1}{2} \times 5 \times 20 = 50 \text{ m.}$ (5)

(iv) $v^2 = u^2 + 2as$
 $15^2 = 20^2 + 2\left(-\frac{1}{2}\right)s_2$
 $s_2 = 175 \text{ m.}$ (5)

(v) $\frac{5}{t_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow t_1 = 10$
 $t_2 = 35 - 5 - 10 - 8 = 12$
 $s = 50 + 175 + 8(15) + \frac{1}{2} \times 12 \times 15 = 435 \text{ m.}$ (10)

(vi) $20u + \frac{1}{2}(15)(u) = 435$
 $u = 15.8 \text{ m s}^{-1}$ (10) (50)

2. Tá long A suite 100 km siar ó long B ag mean lae. Tá luas $3\sqrt{3}$ km h⁻¹ ag long A sa treo soir 30° ó dheas. Tá luas $4\sqrt{2}$ km h⁻¹ ag long B sa treo siar 45° ó dheas.
- (i) Tarraing léaráid chun suíomhanna agus treoluasanna an dá long a thaispeáint.
- (ii) Scríobh treoluas long A agus treoluas long B i dtéarmaí $\vec{i}$ and $\vec{j}$.
- (iii) Ríomh $\vec{v}_{AB}$, treoluas long A i gcoibhneas le long B, i dtéarmaí $\vec{i}$ agus $\vec{j}$.
- (iv) Ríomh méid $\vec{v}_{AB}$ go dtí ionad deachúlach amháin.
- (v) Ríomh treo $\vec{v}_{AB}$ go dtí ionad deachúlach amháin.
- (vi) Taispeáin gurb é 16.3 km an fad is gaire idir na longa.
- (vii) Ríomh an t-am nuair is cóngaraí dá chéile atá na longa.



(ii) $\vec{V}_A = 4.5 \vec{i} - \frac{3}{2}\sqrt{3} \vec{j}$ (5)

$\vec{V}_B = -4 \vec{i} - 4 \vec{j}$ (5)

(iii) $\vec{V}_{AB} = \vec{V}_A - \vec{V}_B$
 $\vec{V}_{AB} = 8.5 \vec{i} + 1.4 \vec{j}$ (5)

(iv) $|\vec{V}_{AB}| = \sqrt{8.5^2 + 1.4^2} = 8.6$ (5)

(v) $\tan \alpha = \frac{1.4}{8.5}$
 $\alpha = \text{soir } 9.4^\circ \text{ ó thuaidh}$ (5)

(vi) $d = 100 \times \sin 9.4 = 16.3 \text{ km}$ (5)

(vii) $t = \frac{100 \times \cos 9.6}{8.6} = 11.47 \text{ h}$ (10) (50)

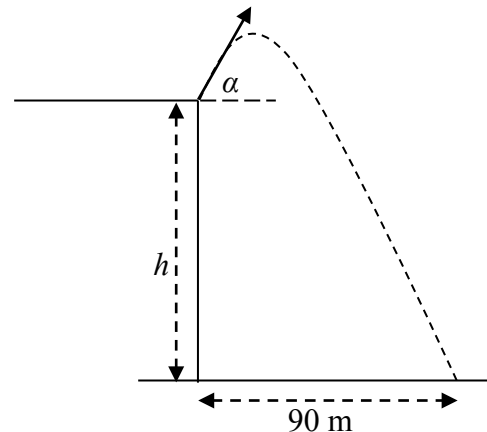
3. (a) Déantar cáithnín a theilgean ó phointe A ar phlána cothrománach ar threoluas tosaigh $25\vec{i} + 15\vec{j} \text{ m s}^{-1}$. Tuirlingíonn an cáithnín ag pointe B, atá fad $d \text{ m}$ ó A.
Ríomh
- (i) am eitilte an cháithnín
 - (ii) luach d
 - (iii) uasairde an cháithnín os cionn an phlána chothrománaigh
 - (iv) luas an cháithnín tar éis 1.75 s.

- (b) Déantar cáithnín a theilgean ó imeall aille ceartingearaí, ar airde di $h \text{ m}$. Déantar an cáithnín a theilgean ar luas 26 m s^{-1} ar uillinn α os cionn an chothromáin, mar a thaispeántar sa léaráid.

Tan $\alpha = \frac{5}{12}$. Tuirlingíonn an cáithnín 90 m ó bhun na haille.

Ríomh

- (i) an t-am a thógann sé ar an gcáithnín tuirlingt
- (ii) luach h .



$$(a) \quad (i) \quad \vec{r}_j = 0 \Rightarrow 15t - 5t^2 = 0 \quad (10)$$

$$t = 3 \text{ s}$$

$$(ii) \quad d = 25 \times 3 = 75 \text{ m} \quad (5)$$

$$(iii) \quad t = 1.5$$

$$h = 15(1.5) - 5(1.5)^2$$

$$h = 11.25 \text{ m} \quad (10)$$

$$(iv) \quad v_x = 25$$

$$v_y = 15 - 10(1.75) = -2.5$$

$$v = \sqrt{25^2 + (-2.5)^2} = 25.12 \text{ m s}^{-1}. \quad (10)$$

$$(b) \quad (i) \quad 90 = 26 \cos \alpha \times t$$

$$t = \frac{90}{26 \cos \alpha} = \frac{90}{24} = 3.75 \text{ s}. \quad (10)$$

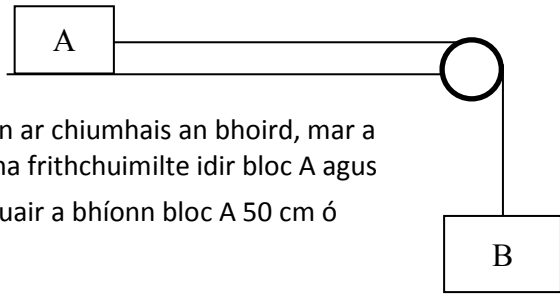
$$(ii) \quad 26 \sin \alpha \times t - 5t^2 = -h$$

$$h = 5t^2 - 10t$$

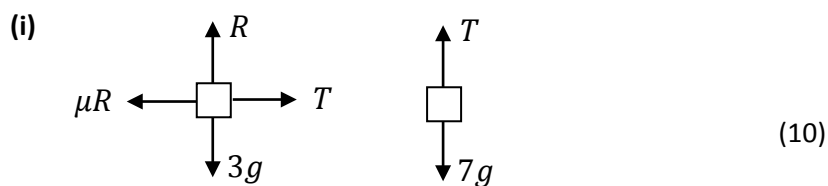
$$h = 5(3.75)^2 - 10(3.75)$$

$$h = 32.8 \text{ m}. \quad (5) \quad (50)$$

4. (a) Tá bloc A, ar mais dó 3 kg, ar fos ar bhord garbh cothrománach. Tá sé ceangailte de bhloc B, ar mais dó 7 kg, le téad éadrom neamhleaisteach a ghabhann thar ulóg mhín ar chiumhais an bhoird, mar a thaispeántar sa léaráid. Is é comhéifeacht na frithchuimilte idir bloc A agus an bord ná $\frac{1}{3}$. Ligtear an córas saor ó fhos nuair a bhíonn bloc A 50 cm ó chiumhais an bhoird.



- (i) Taispeáin, ar léaráidí éagsúla, na fórsaí atá ag gníomhú ar gach bloc.
(ii) Taispeáin gurb ionann luasghéarú comónta na mbloc agus 6 m s^{-2} .
(iii) Ríomh an teannas sa téad.
(iv) Ríomh luas bhloc A nuair a shroicheann sé ciumhais an bhoird.



(ii)

$$7g - T = 7a$$

$$T - g = 3a$$

$$a = 6 \text{ m s}^{-2} \quad (15)$$

(iii)

$$T = 3a + g$$

$$T = 28 \text{ N} \quad (5)$$

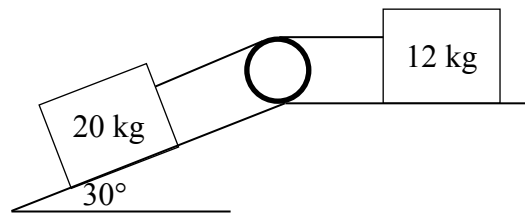
(iv)

$$v^2 = u^2 + 2as$$

$$v^2 = 0 + 2 \times 6 \times 0.5$$

$$v = \sqrt{6} = 2.45 \text{ m s}^{-1} \quad (5) \quad (35)$$

- (b) Tá bloic, ar mais dóibh 20 kg agus 12 kg, ceangailte dá chéile le tead éadrom neamhleaisteach a ghabhann thar ulóg mhín, mar a thaispeántar sa léaráid. Tá an bloc 20 kg ina luí ar dhromchla mín atá claonta ag 30° leis an gcothromán. Tá an bloc 12 kg ina luí ar dhromchla mín cothrománach.

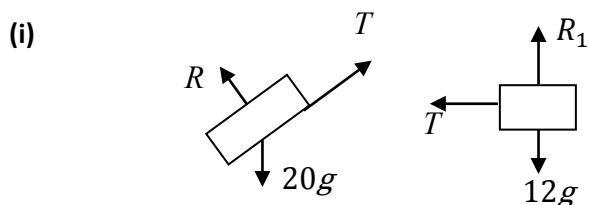


Ligtear an córas saor ó fhos.

- (i) Ríomh luasghéarú an chórais.

Cuirtear dromchla eile a bhfuil comhéifeacht frithchuimilte de μ aige in áit an dromchla laistíos den mhais 12 kg.

- (ii) Ríomh íosluach μ sa chaoi nach mbogfaidh an córas.



$$200 \sin 30 - T = 20a$$

$$T = 12a$$

$$a = \frac{25}{8} = 3.125 \text{ m s}^{-2}. \quad (10)$$

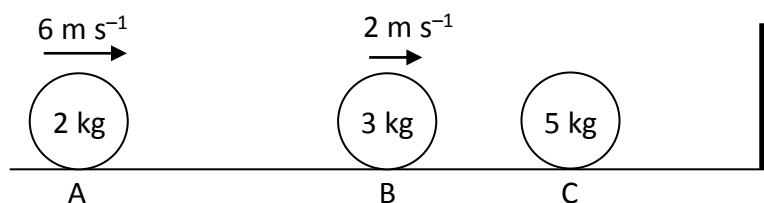
(ii) $200 \sin 30 - T = 20a$

$$T - \mu(12g) = 12a$$

$$100 - \mu(120) = 32a$$

$$a = 0 \Rightarrow \mu = \frac{5}{6}. \quad (5) \quad (15)$$

5. Suitear trí sféar mhíne ar bhord mín cothrománach, mar a thaispeántar. Gluaiseann sféar A, ar mais dó 2 kg, i dtreo sféar B ar treoluas 6 m s^{-1} . Tá treoluas 2 m s^{-1} sa treo céanna le sféar A ag sféar B, ar mais dó 3 kg. Tá sféar C, ar mais dó 5 kg, ar fos. Tá sféar C suite 12 m ó bhalla.



Is é comhéifeacht an chúitimh don imbhualadh idir sféar A agus sféar B ná $\frac{1}{4}$.

Ríomh

- (i) luas sféar A agus luas sféar B tar éis dóibh imbhualadh lena chéile
 - (ii) an caillteanas fuinnimh chinéitigh de thoradh an imbhualite seo
 - (iii) méid na ríge a dháiltear ar sféar A de bharr an imbhualite seo.
- Imbhuaileann sféar B le sféar C ansin. Tagann sféar B chun fois de bharr an imbhualite seo.
- (iv) Ríomh luach chomhéifeacht an chúitimh, e , idir sféar B agus C.
 - (v) Ríomh an t-am a thógann sé ar C an balla a shroicheadh.

(a) (i) PCM $2(6) + 3(2) = 2v_1 + 3v_2$ (5)
 $2v_1 + 3v_2 = 18$

NEL $v_1 - v_2 = -\frac{1}{4}(6 - 2)$ (5)
 $3v_1 - 3v_2 = -3$

$v_1 = 3$ $v_2 = 4$ (10)

(ii) $KE_B = \frac{1}{2}(2)(6)^2 + \frac{1}{2}(3)(2)^2 = 42$
 $KE_A = \frac{1}{2}(2)(3)^2 + \frac{1}{2}(3)(4)^2 = 33$

$KE_B - KE_A = 42 - 33 = 9 \text{ J}$ (10)

(iii) $I = |2 \times 3 - 2 \times 6| = 6 \text{ N s}$ (5)

(iv) PCM $3(4) + 5(0) = 0 + 5v_3$ (5)
 $v_3 = 2.4$

NEL $0 - 2.4 = -e(4 - 0)$ (5)
 $e = 0.6$

(v) $t = \frac{12}{2.4} = 5 \text{ s.}$ (5) (50)

6. (a) Cáithníní ar meáchain dóibh 5 N, 2 N, 3 N agus 10 N, cuirtear iad ag na pointí $(p, -1)$, $(-6, q)$, $(4, -5)$ agus $(5, p)$ faoi seach.

Is iad comhordanáidí mheáchanlár an chórais ná $(3, q)$.

Ríomh

(i) luach p

(ii) luach q .

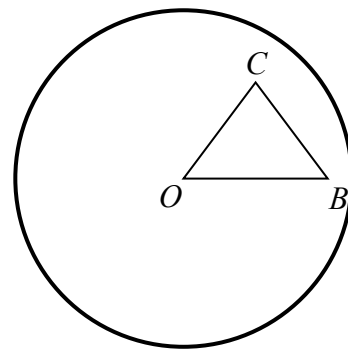
$$(i) \quad 3 = \frac{5p + 2(-6) + 3(4) + 10(5)}{20}$$

$$p = 2 \quad (10)$$

$$(ii) \quad q = \frac{5(-1) + 2q + 3(-5) + 10p}{20}$$

$$q = 0 \quad (10) \quad (20)$$

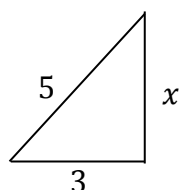
- (b) Baintear an triantán comhchosach OBC , áit a bhfuil $|OB| = 6$ cm agus $|OC| = |BC| = 5$ cm, as lann chiorclach aonfhoirmeach, a bhfuil a lár ag O agus a bhfuil ga 7 cm aici. Tá na comhordanáidí $(0, 0)$ agus $(6, 0)$ ag an lár O agus ag an bpointe B , faoi seach.



Tá meáchanlár na coda den lann atá fágtha ag an bpointe P .

- (i) Taispeáin gurb iad $(3, 4)$ comhordanáidí an phointe C .
(ii) Ríomh comhordanáidí P go dtí dhá ionad dheachúlacha.
(iii) Ríomh $|OP|$ go dtí dhá ionad dheachúlacha.

(i)



$$x^2 = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$$C(3, 4) \quad (10)$$

(ii)		achar	meáchanlár	
	ciorcal	49π	$(0, 0)$	
	OBC	12	$(3, \frac{4}{3})$	(5)
	lainne	$49\pi - 12$	$(\bar{x}, \bar{y})$	(5)

$$(49\pi - 12)\bar{x} = 49\pi \times 0 - 12 \times 3$$

$$\bar{x} = -0.25$$

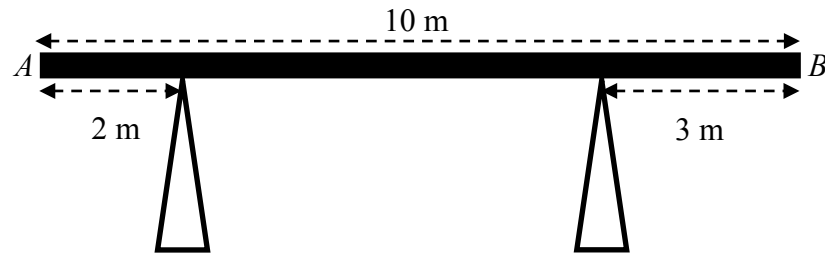
$$(49\pi - 12)\bar{y} = 49\pi \times 0 - 12 \times \frac{4}{3}$$

$$\bar{y} = -0.11$$

$$(-0.25, -0.11) \quad (5)$$

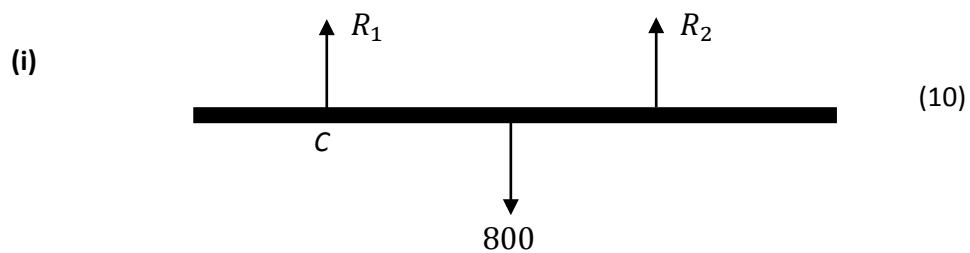
$$(iii) \quad |OP| = \sqrt{0.25^2 + 0.11^2} = 0.27 \text{ cm} \quad (5) \quad (30)$$

7. (a) Slat AB , ar fad di 10 m agus ar meáchan di 800 N, tá sí ina lúí ar dhá thaca cheartingearacha, mar a thaispeántar sa léaráid. Cuirtear an chéad taca 2 m ó A agus cuirtear an dara taca 3 m ó B .



Tá an tslat ar fos agus í i gcothromaíocht chothrománach.

- (i) Tarraing léaráid fórsaí agus taispeáin na fórsaí go léir atá ag gníomhú ar an slat.
(ii) Ríomh na frithghníomhuithe normalacha idir an tslat agus gach ceann de na tacaí ceartingearacha.



(ii) $\curvearrowright C: R_2 \times 5 = 800 \times 3$

$$R_2 = 480 \text{ N} \quad (10)$$

$$R_1 + R_2 = 800$$

$$R_1 + 480 = 800$$

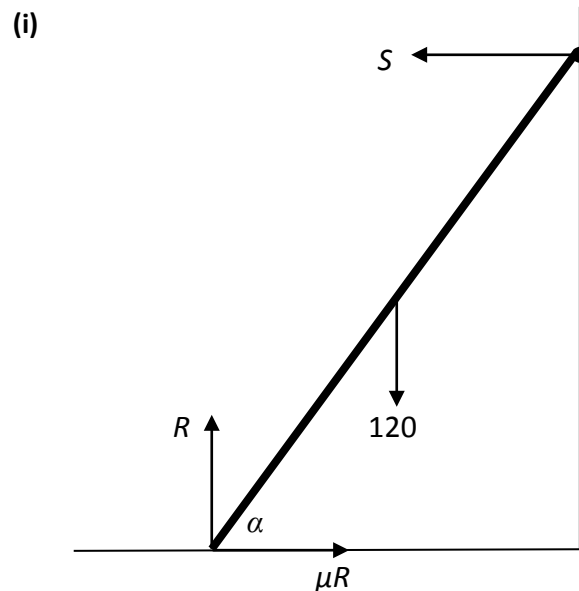
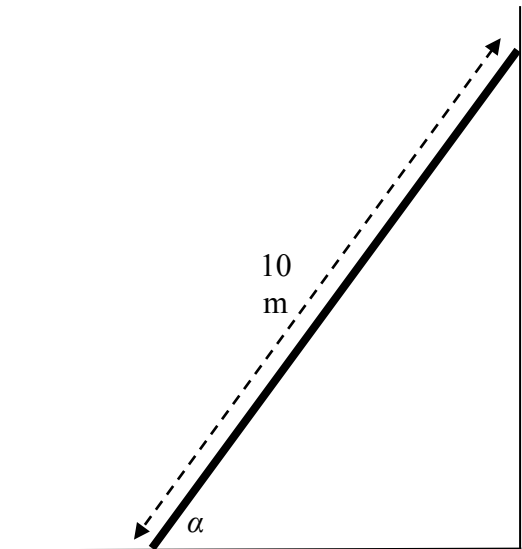
$$R_1 = 320 \text{ N} \quad (5)$$

(25)

- (b) Tá dréimire aonfhoirmeach, ar fad dó 10 m agus ar meáchan dó 120 N, leagtha ar thalamh garbh cothrománach agus é ina luí i gcoinne balla mín ceartingearach.

Tá an dréimire ar tí sleamhnú nuair a dhéanann sé uillinn α leis an talamh, áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{4}{3}$.

- (i) Tarraing léaráid fórsaí agus taispeáin na fórsaí go léir atá ag gníomhú ar an dréimire.
- (ii) Ríomh an frithghníomhú normalach idir an dréimire agus an balla.
- (iii) Faigh comhéifeacht na frithchuimilte idir an dréimire agus an talamh.



(5)

(ii) $S \times 8 = 120 \times 3$ (10)

$S = 45 \text{ N}$ (5)

(iii) $R = 120$

$$\mu R = S$$

$$\mu \times 120 = 45$$

$\mu = \frac{3}{8}$ (5) (25)

8. (a) Déanann cáithnín, ar meáchan dó 40 N, gluaisne aonfhoirmeach chiorclach i gciorcal cothrománach, ar ga dó 2 m. Críochnaíonn sé 50 imrothlú in aon nóiméad amháin.

Ríomh

- (i) mais an cháithnín
- (ii) cé mhéad soicind a thógann sé ar an gcáithnín imrothlú amháin a chomhlíonadh
- (iii) treoluas uilleach an cháithnín
- (iv) treoluas líneach an cháithnín
- (v) an fórsa láraimsitheach atá ag gníomhú ar an gcáithnín.

(i) $m = \frac{40}{10} = 4 \text{ kg}$ (5)

(ii) $T = \frac{60}{50} = 1.2 \text{ s}$ (5)

(iii) $T = \frac{2\pi}{\omega} = 1.2 \text{ s}$

$$\omega = \frac{2\pi}{1.2} = \frac{5\pi}{3} \text{ rad s}^{-1} \quad (5)$$

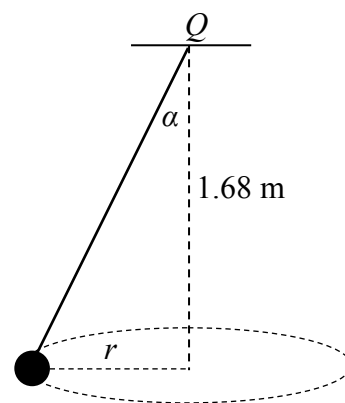
(iv) $v = r\omega = 2 \times \frac{5\pi}{3} = 10.5 \text{ m s}^{-1}$ (5)

(v) $F = mr\omega^2 = 4 \times 2 \times \left(\frac{5\pi}{3}\right)^2 = 219.3 \text{ N}$ (5) (25)

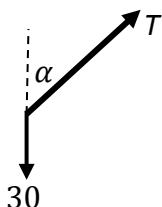
- (b) Tá cáithnín, ar mais dó 3 kg, ceangailte de phointe fosaithe Q le téad éadrom neamhleasteach. Rianaíonn an cáithnín ciorcal cothrománach ar ga dó r m. Tá lár an chiorcail 1.68 m go ceartingearach laistíos de Q , mar a thaispeántar sa léaráid.

Déanann an téad uillinn α leis an gceartingear, áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{7}{24}$.

- (i) Tarraing léaráid fórsaí agus léirigh na fórsaí go léir a ghníomhaíonn ar an gcáithnín.
- (ii) Ríomh r .
- (iii) Ríomh an teannas sa téad.
- (iv) Ríomh luas an cháithnín.



(i)



(5)

(ii)

$$\tan \alpha = \frac{7}{24} = \frac{r}{1.68}$$

$$r = 0.49 \text{ m}$$

(10)

(iii)

$$T \cos \alpha = 30$$

$$T \times \frac{24}{25} = 30$$

$$T = 31.25 \text{ N}$$

(5)

(iv)

$$T \sin \alpha = \frac{mv^2}{r}$$

$$31.25 \times \frac{7}{25} = \frac{3v^2}{0.49}$$

$$v = 1.2 \text{ m s}^{-1}$$

(5)

(25)

9. (a) Tá umar ciúbach, ar slios dó 50 cm agus ar mais dó 8 kg, deartha chun leacht ar dlús dó 1200 kg m^{-3} a choinneáil.

Tá an t-umar *leathlíonta* leis an leacht seo.

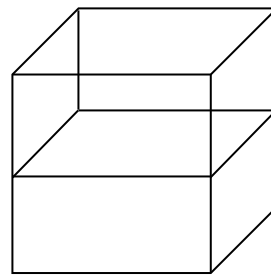
Ríomh

- (i) meáchan iomlán an umair móide an leacht
- (ii) an brú a chuireann an leacht i bhfeidhm ar bhun an umair.

Cuirtear trí lítear breise den leacht isteach san umar.

- (iii) Ríomh an brú iomlán a chuireann an leacht i bhfeidhm ar bhun an umair anois.

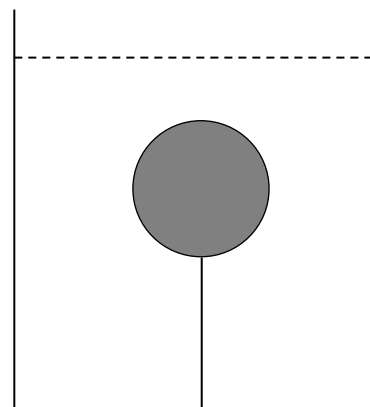
Nóta: $1 \text{ lítear} = 0.001 \text{ m}^3$



- (b) Déantar sféar soladach, ar ga dó r cm agus ar dlús dó 300 kg m^{-3} , a thumadh go hiomlán in umar ina bhfuil leacht ar dlús dó 1500 kg m^{-3} .

Tá an sféar ceangailte de bhun an umair le téad a bhfuil teannas 11 N inti.

- (i) Tarraing léaráid fórsaí agus taispeáin na fórsaí go léir atá ag gníomhú ar an sféar.
- (ii) Ríomh r .

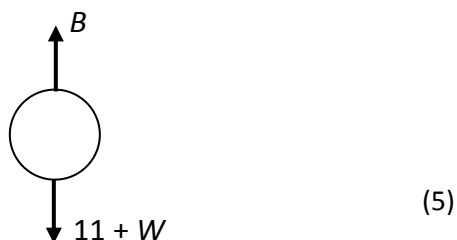


(a) (i) $W = 80 + 1200 \left\{ \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \right\} \times 10 = 830 \text{ N} \quad (10)$

(ii) $P = \rho gh = 1200 \times 10 \times \frac{1}{4} = 3000 \text{ Pa} \quad (5)$

(iii) $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times h = 0.003 \Rightarrow h = 0.012$
 $P = 1200 \times 10 \times 0.262 = 3144 \text{ Pa} \quad (10) \quad (25)$

- (b) (i)



(ii) $B = 1500 \times \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right) \times 10 = 20000 \pi r^3 \quad (5)$

$W = 300 \times \left(\frac{4}{3} \pi r^3 \right) \times 10 = 4000 \pi r^3 \quad (5)$

$B = 11 + W \quad (5)$

$20000 \pi r^3 = 11 + 4000 \pi r^3$

$r = 0.06 \text{ m} = 6 \text{ cm.} \quad (5) \quad (25)$

