



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2014

**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 phíos a 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 tuillteanas 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:

Sciorthaí - sciorthaí uimhriúla S(-1)

Botúin - earráidí matamaiticiúla B(-3)

Miléamh - mura 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 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. Pointí is ea P agus Q atá ar bhóthar díreach leibhéalta. Gabhann carr thar phointe P ar luas tairiseach 13 m s^{-1} agus leanann sé ar an luas seo ar feadh 9 soicind.

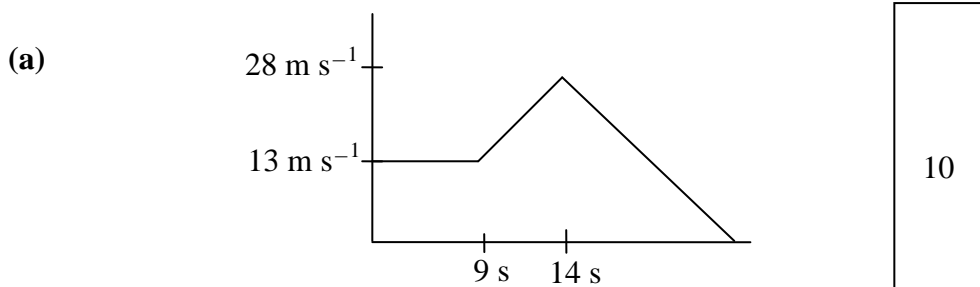
Ansin luasghéaraíonn an carr go haonfhoirmeach ar feadh 5 shoicind go dtí luas 28 m s^{-1} .

Ar deireadh luasmhoillíonn an carr go haonfhoirmeach ó 28 m s^{-1} go dtí go ndéanann sé fos ag an bpointe Q .

Gabhann an carr 98 méadar le linn dó a bheith ag luasmhoilliú.

(a) Tarraing graf luais agus ama le haghaidh ghluaisne an chairr ó P go dtí Q .

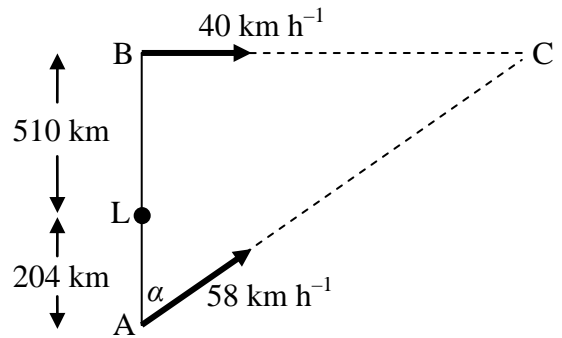
- (b) Faigh (i) an luasghéarú
(ii) an luasmhoilliú
(iii) $|PQ|$, an fad ó P go dtí Q
(iv) meánluas an chairr agus é ag gabháil ó P go dtí Q , ceart go dtí dhá ionad dheachúlacha.



(b)	(i)	$v = u + at$ $28 = 13 + a(5)$ $a = 3 \text{ m s}^{-2}$	10
	(ii)	$v^2 = u^2 + 2as$ $(0)^2 = (28)^2 + 2a(98)$ $a = -4 \text{ m s}^{-2}$	10
	(iii)	$s = ut + \frac{1}{2}at^2$ $s_2 = 13(5) + \frac{1}{2}(3)(25) = 102.5 \text{ m}$ $ PQ = 13 \times 9 + 102.5 + 98 = 317.5 \text{ m}$	10
	(iv)	$v = u + at$ $0 = 28 - 4(t) \Rightarrow t = 7 \text{ s}$ $v_1 = \frac{317.5}{14 + 7} = 15.12 \text{ m s}^{-1}$	5
			5

50

2. Tá long A suite 204 km ó dheas díreach ó theach solais L.
 Tá A ag gluaiseacht ar uillinn α soir ón tuaidhlíne ar luas tairiseach 58 km h^{-1} , áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{20}{21}$
 Tá long B suite 510 km ó thuaidh díreach ó theach solais L.
 Tá B ag gluaiseacht soir díreach ar luas tairiseach 40 km h^{-1} .



- Faigh (i) treoluas A i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j}
 (ii) treoluas B i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j}
 (iii) treoluas A i gcoibhneas le B i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j} .
 Tagann long A chomh fada le long B tar éis t uair an chloig.
 Faigh (iv) luach t
 (v) an fad ó theach solais L go dtí an pointe teagmhála.

(i)
$$\vec{V}_A = 58 \sin \alpha \vec{i} + 58 \cos \alpha \vec{j}$$

$$= 40 \vec{i} + 42 \vec{j}$$

(ii)
$$\vec{V}_B = 40 \vec{i} + 0 \vec{j}$$

(iii)
$$\vec{V}_{AB} = \vec{V}_A - \vec{V}_B$$

$$= (40 \vec{i} + 42 \vec{j}) - (40 \vec{i} + 0 \vec{j})$$

$$= 0 \vec{i} + 42 \vec{j}$$

(iv)
$$t = \frac{204 + 510}{42}$$

$$= 17 \text{ h}$$

(v)
$$|BC| = 40 \times 17$$

$$= 680 \text{ km}$$

$$|LC| = \sqrt{510^2 + 680^2}$$

$$= 850 \text{ km}$$

5
5
10
5
5
10
5
5
50

3. Déantar cáithnín a theilgean ó phointe ar thalamh cothrománach ar luas tosaigh 82 m s^{-1} ar uillinn β leis an gcothromán, áit a bhfuil $\tan \beta = \frac{40}{9}$.

- Faigh (i) treoluas tosaigh an cháithnín i dtéarmaí \vec{i} agus \vec{j}
(ii) an t-am a thógann sé chun an uasairde a shroicheadh
(iii) uasairde an cháithnín os cionn leibhéal na talún
(iv) an raon
(v) an dá am a mbíonn an cáithnín 275 m in airde.

(i)
$$\vec{V} = 82 \cos \beta \vec{i} + 82 \sin \beta \vec{j}$$

$$= 18 \vec{i} + 80 \vec{j}$$

10

(ii)
$$v_y = u + at$$

$$0 = 80 - 10t$$

$$t = 8 \text{ s}$$

10

(iii)
$$s_y = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$= 80 \times 8 - 5 \times 64$$

$$= 320 \text{ m}$$

10

(iv)
$$|AB| = 18 \times 16$$

$$= 288 \text{ m}$$

10

(v)
$$s_y = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$275 = 80 \times t - 5 \times t^2$$

$$t^2 - 16t + 55 = 0$$

$$t = 5, t = 11 \text{ s}$$

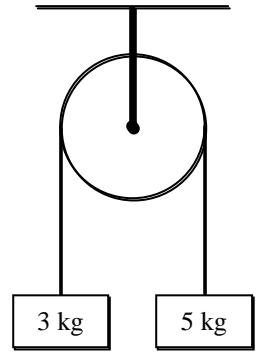
10

50

4. (a) Tá dhá cháithnín, de mhais 3 kg agus 5 kg, ceangailte le téad rite, éadrom, dhoshíníte a ghabhann thar ulóg mhín éadrom fhosaithe.

Ligtear an córas saor ó fhos.

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



(i)

$$5g - T = 5a$$

$$T - 3g = 3a$$

$$2g = 8a$$

$$a = \frac{g}{4} = 2.5 \text{ m s}^{-2}$$

(ii)

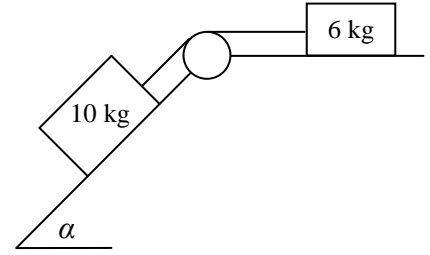
$$T = 3g + 3a$$

$$= 30 + 7.5$$

$$= 37.5 \text{ N}$$

5	
5	
5	
5	
5	20

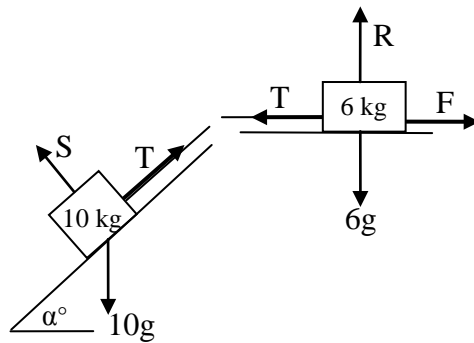
- (b) Tá maiseanna 6 kg agus 10 kg ceangailte le téad rite, éadrom, dhosínte a ghabhann thar ulóg mhín éadrom fhosaithe mar a thaispeántar sa léaráid. Tá an mhais 6 kg ina luí ar phlána cothrománach garbh agus is é comhéifeacht na frithchuimilte idir an mhais 6 kg agus an plána ná $\frac{2}{3}$. Tá an mhais 10 kg ina luí ar phlána mín atá claonta ar uillinn α leis an gcothromán, áit a bhfuil $\tan \alpha = \frac{4}{3}$.



Ligtear an córas saor ó fhos.

- (i) Taispeáin ar léaráidí ar leith na fórsaí a ghníomhaíonn ar gach cáithnín.
 (ii) Faigh luasghéarú comónta na maiseanna.
 (iii) Faigh an teannas sa téad.

(i)



(ii)

$$10g \sin \alpha - T = 10a$$

$$T - F = 6a$$

$$8g - \left(\frac{2}{3}\right)6g = 16a$$

$$a = \frac{40}{16} = 2.5 \text{ m s}^{-2}$$

(iii)

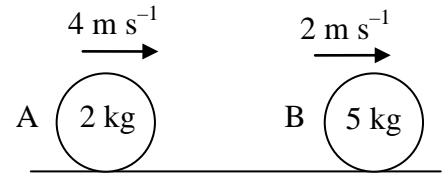
$$T = 8g - 10a$$

$$= 55 \text{ N}$$

10
5
5
5
5
5
5
5

30

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



Tá A agus B ag gabháil sa treo céanna ar luas 4 m s^{-1} agus luas 2 m s^{-1} faoi seach.

Is é an ríog a dháiltear ar B de thoradh an imbhualite ná 5 N s .

- Faigh (i) luas B tar éis an imbhualite
(ii) luas A tar éis an imbhualite
(iii) comhéifeacht an chúitimh san imbhualadh
(iv) an fuinneamh cinéiteach a chailtear de thoradh an imbhualite.

(i)
$$I = (5)(v_2) - (5)(2) = 5$$

$$v_2 = 3 \text{ m s}^{-1}$$

(ii)
$$2(4) + 5(2) = 2v_1 + 5(3)$$

$$18 = 2v_1 + 15$$

$$v_1 = 1.5 \text{ m s}^{-1}$$

(iii)
$$v_1 - v_2 = -e(4 - 2)$$

$$1.5 - 3 = -e(2)$$

$$e = \frac{3}{4}$$

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

$$= 26$$

$$\text{KE}_a = \frac{1}{2}(2)(1.5)^2 + \frac{1}{2}(5)(3)^2$$

$$= 24.75$$

$$\text{KE}_b - \text{KE}_a = 26 - 24.75$$

$$= 1.25 \text{ J}$$

10
10
5
10
5
5
5
5
50

6. (a) Déantar cáithníní de mheáchan 8 N, 2 N, 7 N agus 3 N a lonnú ag na pointí $(6, p)$, $(-4, q)$, $(p, 4)$ agus $(11, 6)$ faoi seach.

Is iad $(4, q)$ comhordanáidí mheáchanlár an chórais.

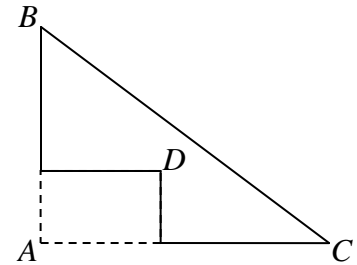
Faigh (i) luach p

(ii) luach q .

- (b) Baintear dronuilleog dar trastomhas $[AD]$ as lann thriantánach a bhfuil na stuaiceanna A, B agus C uirthi.

Is iad comhordanáidí na bpointí ná $A(0, 0)$, $B(0, 18)$, $C(24, 0)$ agus $D(10, 6)$.

Faigh comhordanáidí mheáchanlár na lainne atá fágtha.



$$(a) \quad 4 = \frac{8(6) + 2(-4) + 7(p) + 3(11)}{20}$$

$$p = 1$$

$$q = \frac{8(1) + 2(q) + 7(4) + 3(6)}{20}$$

$$q = 3$$

(b) achar : meáchanlár

$$ABC \quad \frac{1}{2}(24)(18) = 216 \quad (8, 6)$$

$$\text{cearnú} \quad 10 \times 6 = 60 \quad (5, 3)$$

$$\text{lann} \quad = 156 \quad (x, y)$$

$$(156)(x) = 216(8) - 60(5)$$

$$x = 9.15$$

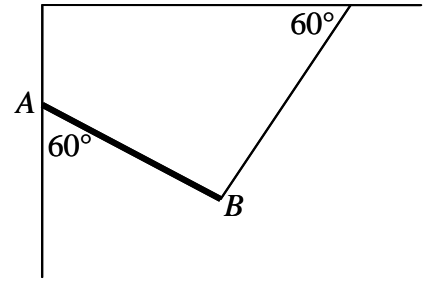
$$(156)(y) = 216(6) - 60(3)$$

$$y = 7.15$$

5	
5	
5	
5	
5	
5	
5	
10	
5	
5	

7. Slat aonfhoirmeach, $[AB]$, atá 2 m ar fad agus a bhfuil 120 N meáchain inti, tá sí ceangailte de bhalla ceartingearach le hinse mín ag foirceann A .

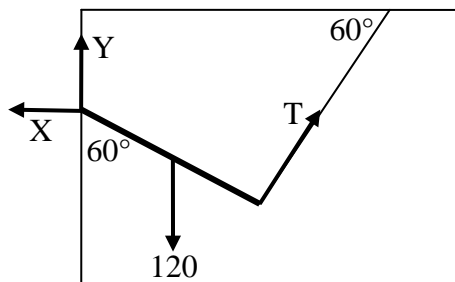
Tá foirceann amháin de théad éadrom neamhleasteach ceangailte de B agus an foirceann eile den téad ceangailte de shíleáil chothrománach.



Déanann an téad uillinn 60° leis an tsíleáil agus déanann an tslat uillinn 60° leis an mballa, mar a thaispeántar sa léaráid.

Tá an tslat i gcothromaíocht.

- (i) Taispeáin ar léaráid na fórsaí go léir atá ag gníomhú ar an tslat $[AB]$.
- (ii) Scríobh síos an dá chothromóid a éiríonn as na fórsaí a thairfeach go cothrománach agus go ceartingearach.
- (iii) Scríobh síos an chothromóid a éiríonn as móimintí a thógáil thart ar an bpointe A .
- (iv) Faigh an teannas sa téad.
- (v) Faigh méid an fhrithghníomhaithe ag an bpointe A .



$$(ii) \quad T \cos 60 = X$$

$$T \sin 60 + Y = 120$$

$$(iii) \quad T \times 2 = 120 \times 1 \sin 60$$

$$(iv) \quad T \times 2 = 60\sqrt{3}$$

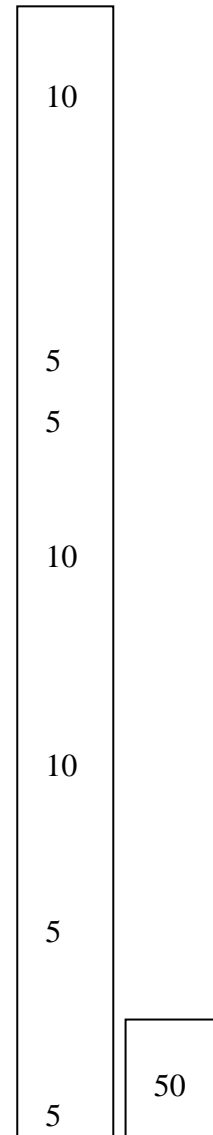
$$T = 30\sqrt{3}$$

$$(v) \quad X = 15\sqrt{3}$$

$$Y = 75$$

$$R = \sqrt{(15\sqrt{3})^2 + 75^2}$$

$$= 79.37 \text{ N}$$



8. (a) Déanann cáithnín ciorcal cothrománach, ar ga dó 2 mhéadar, a rianú ar threoluas uilleach aonfhoirmeach ω raidian sa soicind. Is é 0.4π soicind an peiriad T (an t-am chun ciorcal iomlán amháin a thaisteal).

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

(i) $\frac{2\pi}{\omega} = 0.4\pi$

$$\omega = 5 \text{ rad s}^{-1}$$

(ii) $v = r\omega$
 $= 2(5)$
 $= 10 \text{ m s}^{-1}$

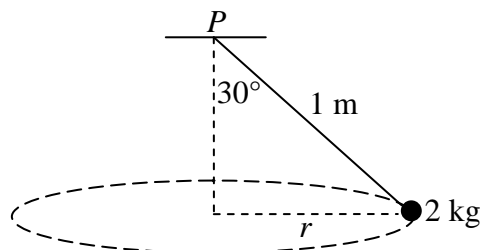
(iii) $a = r\omega^2$
 $= 2(5^2)$
 $= 50 \text{ m s}^{-2}$

10
5
5

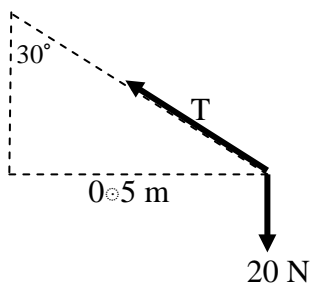
20

- 8 (b) Is é atá i luascadán cónúil ná cáithnín de mhais 2 kg atá ceangailte de phointe fosaithe P le téad neamhleasteach éadrom atá 1 mhéadar ar fad. Déanann an téad uillinn 30° leis an gceartingear.

Déanann an cáithnín ciorcal cothrománach, ar ga dó r , a rianú agus tá lárphointe an chiorcail go ceartingearach laistíos de P .



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



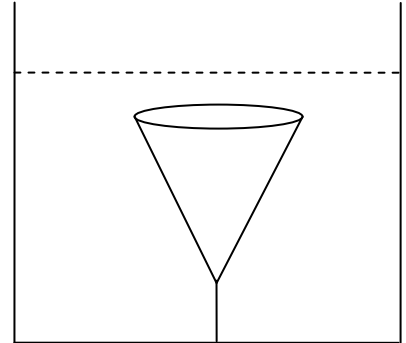
(i) $\sin 30 = \frac{r}{1}$
 $r = 0.5 \text{ m}$

(ii) $T \cos 30 = 20$
 $T \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20 \Rightarrow T = 23.09 \text{ N}$

(iii) $T \cos 60 = mr\omega^2$
 $23.09 \times 0.5 = 2 \times 0.5 \omega^2$
 $\omega^2 = 11.545$
 $\Rightarrow \omega = 3.4 \text{ rad s}^{-1}$

	10
	10
	10
	30

9. (a) Breac síos prionsabal Airciméidias.
Tá meáchan 35 N i bpiosa soladach miotail.
Nuair a thumtar go hiomlán in uisce é, dealraíonn sé go meánn an miotal 27 N.
Faigh (i) toirt an mhiotail
(ii) dlús an mhiotail.
- (b) Tá bonn ar ga dó 4 cm ag dronchón soladach ciorclach agus tá an cón 12 cm ar airde.
Is é dlús coibhneasta an chóin ná 0.9 agus tá an cón tumtha go hiomlán in umar leachta ar dlús coibhneasta dó 1.3.
Tá an cón á coinneáil ar fos le téad cheartingearach, dhoshínte, éadrom atá ceangailte de bhonn an umair.
Tá dromchla uachtarach an chóin cothrománach.
Faigh an teannas sa téad.



(a)

Prionsabal Airciméidias

(i)

$$B = 35 - 27$$

$$\rho V g = 8$$

$$1000V(10) = 8$$

$$V = 0.0008 \text{ m}^3$$

(ii)

$$\rho V g = 35$$

$$\rho(0.0008)(10) = 35$$

$$\rho = 4375$$

$$\frac{W \times s_L}{s} = 8$$

$$\frac{35 \times 1}{s} = 8$$

$$\rho = \frac{35000}{8} = 4375$$

(b)

$$B = 1300 \left\{ \frac{\pi}{3} \times (0.04)^2 (0.12) \right\} (10)$$

$$= 0.832\pi$$

$$W = 900 \left\{ \frac{\pi}{3} \times (0.04)^2 (0.12) \right\} (10)$$

$$= 0.576\pi$$

$$T + W = B$$

$$T = 0.832\pi - 0.576\pi$$

$$= 0.256\pi = 0.80 \text{ N}$$

5

10

10

10

10

5

50

Leathanach Bán

