



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2024

**Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála**

Matamaitic Fheidhmeach

Ardleibhéal

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.

Agus staidéar á dhéanamh ar an scéim mharcála seo don scrúdú scríofa, ba cheart aird a thabhairt ar na pointí seo a leanas.

1. Léiríonn an scéim mharcála réiteach ceart amháin ar gach ceist. I mórán cásanna tá modhanna eile ann atá chomh bailí céanna. Níl na tuairiscí, modhanna ná sainmhínithe a thugtar sa scéim uileghabhálach agus is féidir glacadh le freagraí malartacha bailí eile.
2. Is de réir chomhthéacs na ceiste agus an chaoi ina gcuirtear í agus líon na marcanna a chuirtear i leith an fhreagra ar an scrúdpháipéar a shocraítear an leibhéal mioneolais atá de dhíth le freagra ar bith. Mar sin, i gcás ar bith, d'fhéadfaí é a athrú ó bhliain go bliain.
3. Léiríonn soladas (/) iarrachtaí bailí éagsúla.
4. Cuirtear roinnt cineálacha éagsúla pionós i bhfeidhm ar obair na n-iarrthóirí, lena n-áirítear:
 - earráid mhatamaitice (“botún”) –3
 - meancóg mhatamaitice/uimhriúil –1
 - míléamh (mura bhfuil sé tromchúiseach nó róshimpliú mar thoradh air) –1
5. Is féidir breathnú ar mhíléamh nó earráid nó easnamh a dhéanann róshimpliú ar an gceist mar earráid mhatamaitice agus é a mharcáil dá réir.
6. I gcásanna ina mbaintear leas as scála marcála chun mír cheiste a mharcáil, cuirtear an scála ar fáil i gcló **trom**.

Maidir le mír 30 marc a mbaintear leas as scála marcála chun í a mharcáil

 - Bronntar 27 marc nuair a léiríonn obair iarrthóra earráid shistéamach amháin.
 - Bronntar 24 mharc nuair a léiríonn obair iarrthóra dhá earráid shistéamacha.
 - Bronntar 16 mharc nuair a léiríonn obair iarrthóra níos mó ná dhá earráid chórasacha ach tá fianaise ann go gcuirtear modh nó algartam i bhfeidhm i gceart
 - Bronntar 8 marc nuair a chuirtear iarracht bhailí i láthair nach féidir marcanna níos airde a bhronnadh ina leith.

Maidir le mír 20 marc a mbaintear leas as scála marcála chun í a mharcáil

 - Bronntar 17 marc nuair a léiríonn obair iarrthóra earráid shistéamach amháin.
 - Bronntar 14 mharc nuair a léiríonn obair iarrthóra dhá earráid shistéamacha.
 - Bronntar 8 marc nuair a chuirtear iarracht bhailí i láthair nach féidir marcanna níos airde a bhronnadh ina leith.

Maidir le mír 15 mharc a mbaintear leas as scála marcála chun í a mharcáil:

 - Bronntar 12 mharc nuair a léiríonn obair iarrthóra earráid shistéamach amháin.
 - Bronntar 9 marc nuair a léiríonn obair iarrthóra dhá earráid shistéamacha.
 - Bronntar 6 mharc nuair a chuirtear iarracht bhailí i láthair nach féidir marcanna níos airde a bhronnadh ina leith.

Maidir le mír 10 marc a mbaintear leas as scála marcála chun é a mharcáil:

 - Bronntar 7 marc nuair a léiríonn obair iarrthóra earráid shistéamach amháin.
 - Bronntar 4 mharc nuair a léiríonn obair iarrthóra dhá earráid shistéamacha nó nuair a chuirtear iarracht bhailí i láthair nach féidir marcanna níos airde a bhronnadh ina leith.

7. Ba chóir ‘náid’ a thaifead nuair a rinne an t-iarrthóir iarracht an cheist a fhreagairt ach níl aon mharc tuillte. Mura ndéanann iarrthóir iarracht ar mhír cheiste a fhreagairt, ba cheart do scrúdaitheoirí NR a thaifeadadh.
8. Táthar ag súil go ndéanfaidh scrúdaitheoirí nótaí mínithe ar chodanna de na freagraí mar a ordáíodh ag an gcomhdháil mharcála. (Féach thíos.)

Siombail	Ainm	Úsáid
	Cros	Gné mhícheart
	Tic	Gné cheart
	Meancóg	Bain marc amháin
	Bosca 2	Gné i gceart i bpáirt – bronn 2 mharc
	^	Gné in easnamh
	Líne chorrach chothrománach	Le tabhairt faoi deara
	Líne chorrach cheartingearach	Leathanach breise

9. Tabharfar marcanna bónaís ag ráta 5% de na marcanna a ghnóthaítear d'iarrthóir a fhreagraíonn an páipéar scrúdaithe go léir trí mheán na Gaeilge agus a ghnóthaíonn 75% nó níos lú den mharc iomlán atá ar fáil (i.e. 300 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, etc. Féach thíos sa chás go ngnóthaíonn iarrthóir níos mó na 300 marc sa pháipéar scrúdaithe scríofa.

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 400 @ 5%

Bain úsáid as an tábla seo i gcás na n-ábhar a bhfuil 400 marc san iomlán ag gabháil leo agus inarb é 5% gnáthrata an bhónaís.

Bain úsáid as an ghnáthrata i gcás 300 marc agus faoina bhun sin. Os cionn an mharc sin, féach an tábla thíos.

Bunmharc	Marc Bónaís
301 - 306	14
307 - 313	13
314 - 320	12
321 - 326	11
327 - 333	10
334 - 340	9
341 - 346	8
347 - 353	7

Bunmharc	Marc Bónaís
354 - 360	6
361 - 366	5
367 - 373	4
374 - 380	3
381 - 386	2
387 - 393	1
394 - 400	0

1(a)

$$AB = \begin{pmatrix} -1 & -1 & 2 \\ 13 & 2 & -3 \\ -6 & 11 & 6 \end{pmatrix}$$

10 [0/4/7]

1(b) (i)

Algartam Kruskal

$$|OB| = 20$$

$$|IL| = 21$$

$$|DF| = 27$$

$$|KL| = 40$$

$$|CE| = 43$$

$$|AB| = 45$$

$$|FG| = 48$$

$$|OC| = 56$$

$$|GJ| = 59$$

$$|OA| = 62$$

$$|DH| = 66$$

$$|BE| = 71$$

$$|AD| = 73$$

$$|CB| = 82$$

$$|IJ| = 88$$

Algartam Prim

Roghnaigh nód O , mar shampla.

$$|OB| = 20$$

$$|AB| = 45$$

$$|OC| = 56$$

$$|CE| = 43$$

$$|AD| = 73$$

$$|DF| = 27$$

$$|FG| = 48$$

$$|GJ| = 59$$

$$|DH| = 66$$

$$|IJ| = 88$$

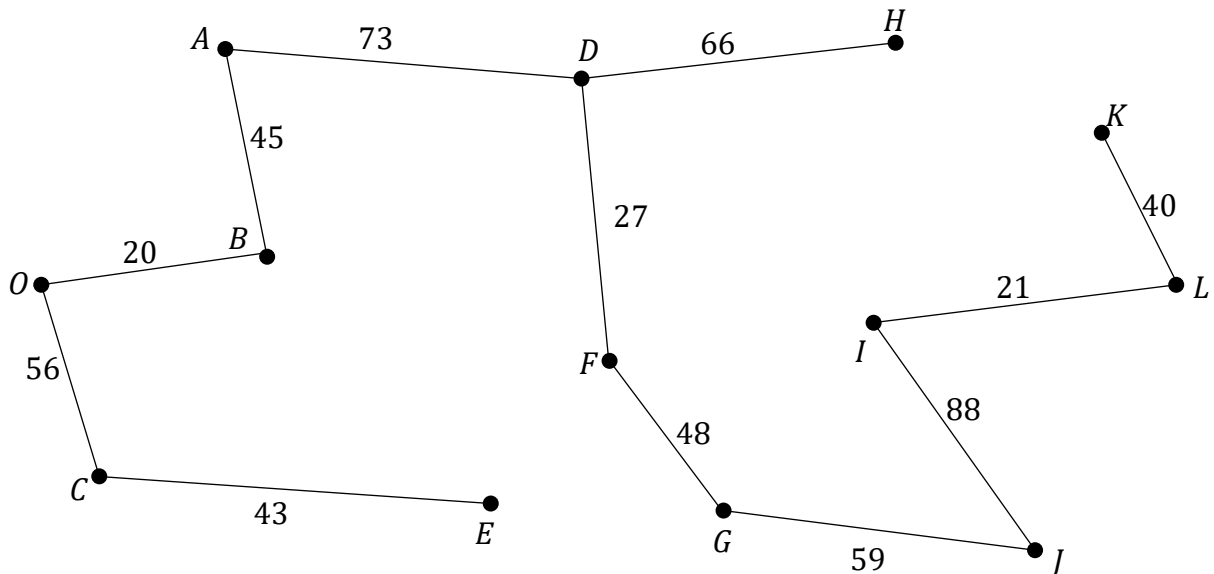
$$|IL| = 21$$

$$|KL| = 40$$

15 [0/6/9/12]

Bain 3 mharc mura bhfuil an t-algartam a úsáideadh ainmnithe i gceart.

Ceadaigh 3 mharc ar algartam atá ainmnithe i gceart mura gcuirtear aon obair eile i láthair.



1(b) (ii)

$$2(56 + 43) + 20 + 45 + 73 + 2(66) + 27 + 48 + 59 + 88 + 21 + 40 = 751 \text{ m}$$

5

1(c)

$$s_j = 10t + t^2$$

5

$$s_K = 4(t - 1) + 2(t - 1)^2$$

5

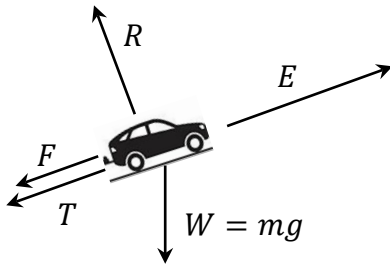
$$s_j = s_K + 21 + 4$$

5

$$t = 5 \pm \sqrt{2} \text{ s}$$

5

2(a) (i)



10

2(a) (ii)

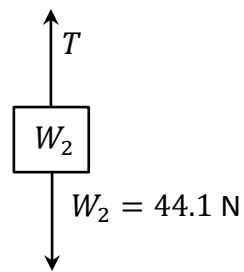
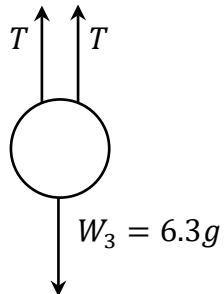
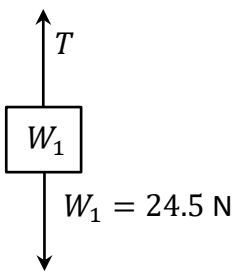
$$4400 = 2725g \sin \theta + 1525 + 375$$

5

$$\theta = 5.37^\circ$$

5

2(b) (i)



5, 5, 5

2(b) (ii)

$$24.5 - T = 2.5a$$

5

$$44.1 - T = 4.5b \text{ agus } 2T - 6.3g = 6.3 \left(\frac{a+b}{2} \right)$$

5

$$T = 31.18 \text{ N}$$

5

3(a)

$$\int dv = \int t^2 \sin 2t \, dt \quad 5$$

$$\text{lig do } u = t^2 \text{ agus lig do } dv = \sin 2t \, dt \quad 5$$

$$du = 2t \, dt \text{ agus } v = -\frac{\cos 2t}{2} \quad 5$$

$$\int u \, dv = uv - \int v \, du, \text{ dá bhí sin } \int t^2 \sin 2t \, dt = -\frac{t^2 \cos 2t}{2} + \int t \cos 2t \, dt \quad 5$$

$$\text{anois lig do } u' = t \text{ agus lig do } dv' = \cos 2t \, dt$$

$$du' = dt \text{ agus } v' = \frac{\sin 2t}{2}$$

$$\int t \cos 2t \, dt = \frac{t \sin 2t}{2} - \int \frac{\sin 2t}{2} \, dt = \frac{t \sin 2t}{2} + \frac{\cos 2t}{4} \quad 5$$

$$v = -\frac{t^2 \cos 2t}{2} + \frac{t \sin 2t}{2} + \frac{\cos 2t}{4} + c, \text{ mar sin } 0 = \frac{1}{4} + c, \text{ i.e. } c = -\frac{1}{4}$$

$$t = \frac{\pi}{2} \text{ mar sin } v = \frac{\pi^2}{8} - \frac{1}{4} - \frac{1}{4} = \frac{\pi^2}{8} - \frac{1}{2} \approx 0.73 \quad 5$$

3(b) (i)

roimh imbhualadh (m s^{-1}) tar éis imbhualte (m s^{-1})

$$A \quad u \cos \alpha \vec{i} + u \sin \alpha \vec{j} \quad v_1 \vec{i} + u \sin \alpha \vec{j}$$

$$B \quad -u \cos \alpha \vec{i} + u \sin \alpha \vec{j} \quad v_2 \vec{i} + u \sin \alpha \vec{j}$$

$$\text{PCM } m(u \cos \alpha) + m(-u \cos \alpha) = m(v_1) + m(v_2) \quad 5$$

$$v_1 + v_2 = 0$$

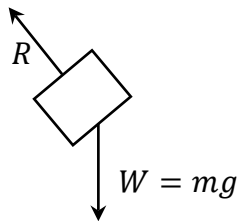
$$\text{NEL } v_1 - v_2 = -2eu \cos \alpha \quad 5$$

$$v_1 = -eu \cos \alpha \quad v_2 = eu \cos \alpha \quad 5$$

3(b) (ii)

$$\frac{\tan^2 \alpha}{e^2} = 1 \text{ mar sin } e = \tan \alpha \text{ de réir mar a iarrtar} \quad 5$$

4 (i)



5

4 (ii)

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv^2 + mg(6.7 - 6.7 \cos \alpha) \text{ agus } R - mg \cos \alpha = \frac{mv^2}{6.7}$$

5

$$R = 3mg \cos \alpha - 2mg + \frac{mv_1^2}{6.7}$$

5

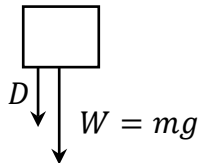
4 (iii)

$$\frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 + 6.7mg$$

$$v_2 = \sqrt{v_1^2 - 13.4g}$$

5

4 (iv)



5

4 (v)

$$ma = -W - D = -mg - mkv$$

$$a = \frac{dv}{dt} = -g - kv = -(g + kv) \text{ de réir mar a iarrtar}$$

5

4 (vi)

$$\int \frac{dv}{g+kv} = - \int dt$$

5

$$= -t + c$$

5

$$\text{lig do } u = g + kv, \text{ mar sin } du = kdv \therefore \int \frac{dv}{g+kv} = \frac{1}{k} \int \frac{du}{u} = \frac{1}{k} \ln|u| = \frac{1}{k} \ln(g + kv)$$

5

$$v = v_2 = \sqrt{v_1^2 - 13.4g} \text{ nuair } t = 0 \text{ mar sin } c = \frac{1}{k} \ln(g + k\sqrt{v_1^2 - 13.4g})$$

$$\ln \frac{g+kv}{g+k\sqrt{v_1^2-13.4g}} = -kt \text{ mar sin } \frac{g+kv}{g+k\sqrt{v_1^2-13.4g}} = e^{-kt}, \text{ i.e. } v = \frac{(g+k\sqrt{v_1^2-13.4g})e^{-kt}-g}{k} \text{ m s}^{-1}$$

5

5(a) (i)

$$\text{PCM } 2m(2u) + 3m(-u) = 2mv_1 + 3mv_2 \text{ i.e. } u = 2v_1 + 3v_2 \quad 5$$

$$\text{NEL } v_1 - v_2 = -e(2u + u) = -3eu \quad 5$$

$$v_1 = \frac{u(1-9e)}{5} \text{ agus } v_2 = \frac{u(1+6e)}{5} \quad 5$$

5(a) (ii)

$v_2 > 0$ i gcás gach luach féideartha de e

$$v_1 > 0 \text{ le haghaidh } 0 \leq e < \frac{1}{9} \quad 5$$

5(b) (i)

$$v = at_1 \text{ mar sin } a = \frac{v}{t_1}$$

$$s_1 = \frac{1}{2}at_1^2 = \frac{1}{2}vt_1 = \frac{vt_2}{4} \quad 5$$

$$s_2 = vt_2 \quad 5$$

$$0 = v - bt_3 \text{ mar sin } b = \frac{v}{t_3}$$

$$s_3 = vt_3 - \frac{1}{2}bt_3^2 = \frac{1}{2}vt_3 \quad 5$$

$$T = t_1 + t_2 + t_3$$

$$= \frac{3t_2}{2} + t_3 \text{ mar sin } t_3 = \frac{2T-3t_2}{2} \quad 5$$

$$s_3 = \frac{v(2T-3t_2)}{4}$$

$$d = s_1 + s_2 + s_3 = \frac{vt_2}{4} + vt_2 + \frac{2T-3t_2}{2} = \frac{v(T+t_2)}{2}$$

$$\text{mar sin } T = \frac{2d-t_2v}{v} \text{ de réir mar a iarrtar} \quad 5$$

5(b) (ii)

$$\frac{d}{T} = \frac{2v}{3} \text{ mar sin } vT = \frac{4vT}{3} - t_2v$$

$$3t_2 = T \text{ mar sin } T = 6t_1 \text{ de réir mar a iarrtar} \quad 5$$

6(a) (i)

$$P_{n+1} = 1.012P_n - x \quad 5$$

6(a) (ii)

$$P_n = a^n P_0 + b \left(\frac{1-a^n}{1-a} \right) \text{ nó } P_n = Ca^n + D \quad 5$$

$$P_n = 1.012^n \left(13500 - \frac{x}{0.012} \right) + \frac{x}{0.012} \quad 5$$

6(a) (iii)

$$P_1 = 1.012P_0 - x = 13622 - x = 13514 \text{ mar sin } x = 148 \text{ daoine} \quad 5$$

6(a) (iv)

$$P_7 = 1.012^7 \left(13500 - \frac{148}{0.012} \right) + \frac{148}{0.012} = 13602 \text{ daoine} \quad 5$$

6(b) (i)

$$\int v e^{-\frac{v^2}{4}} dv = \int ds \quad 5$$

$$= s + c \quad 5$$

$$\text{lig do } u = -\frac{v^2}{4}, \text{ mar sin } du = -\frac{v}{2} dv \therefore \int v e^{-\frac{v^2}{4}} dv = -2 \int e^u du = -2e^u = -2e^{-\frac{v^2}{4}} \quad 5$$

$$v = 0 \text{ nuair } s = 0 \text{ mar sin } c = -2$$

$$-2e^{-\frac{v^2}{4}} = s - 2, \text{ i.e. } v = 2\sqrt{\ln \frac{2}{2-s}} \text{ m s}^{-1} \quad 5$$

6(b) (ii)

$$s = 0.3 \text{ mar sin } v = 0.81 \text{ m s}^{-1} \quad 5$$

7(a) (i)

$$v_H = v \cos \alpha \therefore t = \frac{35}{20 \cos \alpha}$$

5

7(a) (ii)

$$2.5 = 20 \sin \alpha t - 4.9t^2$$

5

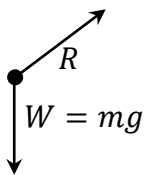
$$2.5 = 35 \tan \alpha - 4.9 \left(\frac{35 \sec \alpha}{20} \right)^2$$

5

$$15.00625 \tan^2 \alpha - 35 \tan \alpha + 17.50625 = 0$$

$$\alpha = 58.09^\circ \text{ or } \alpha = 35.996^\circ$$

5

7(b) (i)

5

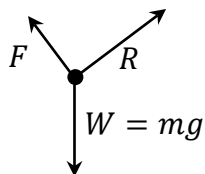
7(b) (ii)

$$R \cos \beta = mg \text{ mar } \sin R = \frac{5mg}{3} \text{ agus } F_c = \frac{mv^2}{r} = R \sin \beta$$

5

$$\frac{mv^2}{8} = \frac{4mg}{3} \text{ i.e. } v = 10.2 \text{ m s}^{-1}$$

5

7(b) (iii)

5

7(b) (iv)

$$R \cos \beta + \mu R \sin \beta = mg \text{ mar } \sin R = \frac{5mg}{3+4\mu} \text{ agus } F_c = \frac{mv^2}{r} = R \sin \beta - \mu R \cos \beta$$

5

$$\frac{m(7.5)^2}{8} = \left(\frac{5mg}{3+4\mu} \right) \left(\frac{4-3\mu}{5} \right) \text{ mar } \sin \frac{4-3\mu}{3+4\mu} = 0.717 \text{ i.e. } \mu = 0.315$$

5

8(a) (i)

Stáitse	Stáit	Gníomh	Ceann scríbe	Luach
Bliain 4	<i>G</i>	<i>GY</i>	<i>Y</i>	6 *
	<i>H</i>	<i>HY</i>	<i>Y</i>	5 *
	<i>I</i>	<i>IY</i>	<i>Y</i>	7 *
Bliain 3	<i>D</i>	<i>DG</i>	<i>G</i>	$-5 + 6 = 1$
		<i>DH</i>	<i>H</i>	$-3 + 5 = 2$
		<i>DI</i>	<i>I</i>	$3 + 7 = 10 *$
	<i>E</i>	<i>EG</i>	<i>G</i>	$-2 + 6 = 4$
		<i>EH</i>	<i>H</i>	$5 + 5 = 10$
		<i>EI</i>	<i>I</i>	$6 + 7 = 13 *$
	<i>F</i>	<i>FG</i>	<i>G</i>	$4 + 6 = 10 *$
		<i>FH</i>	<i>H</i>	$3 + 5 = 8$
		<i>FI</i>	<i>I</i>	$2 + 7 = 9$
Bliain 2	<i>A</i>	<i>AD</i>	<i>D</i>	$5 + 10 = 15 *$
		<i>AE</i>	<i>E</i>	$-2 + 13 = 11$
		<i>AF</i>	<i>F</i>	$-5 + 10 = 5$
	<i>B</i>	<i>BD</i>	<i>D</i>	$7 + 10 = 17 *$
		<i>BE</i>	<i>E</i>	$-3 + 13 = 10$
		<i>BF</i>	<i>F</i>	$4 + 10 = 14$
	<i>C</i>	<i>CD</i>	<i>D</i>	$5 + 10 = 15 *$
		<i>CE</i>	<i>E</i>	$-4 + 13 = 9$
		<i>CF</i>	<i>F</i>	$-1 + 10 = 9$
Bliain 1	<i>X</i>	<i>XA</i>	<i>A</i>	$-11 + 15 = 4$
		<i>XB</i>	<i>B</i>	$-13 + 17 = 4$
		<i>XC</i>	<i>C</i>	$-9 + 15 = 6 *$

plean don uasbhrabús = $X \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow I \rightarrow Y$

30 [0/8/16/24/27]

8(a) (ii)

m.sh. is féidir Prionsabal Bellman a úsáid chun an bealach is giorra nó an bealach is faide a fháil, ní féidir algartam Dijkstra a úsáid ach amháin chun an bealach is giorra a fháil. 5

8(b)

aonaid chearta agus simpliú go m a chur in ionad cainníochtaí fisiceacha.

15 [0/6/9/12]

9 (i)

$$M_2 = M_1 + 0.75M_0 = 245 + 150 = 395 \text{ kg}$$

$$M_3 = M_2 + 0.75M_1 = 395 + 183.75 = 578.75 \text{ kg} \quad 5$$

9 (ii)

$$M_{n+2} = M_{n+1} + 0.75M_n \text{ i.e. } 4M_{n+2} - 4M_{n+1} - 3M_n = 0$$

$$4x^2 - 4x - 3 = 0 \text{ i.e. } (2x - 3)(2x + 1) = 0 \text{ i.e. } x = 1.5 \text{ nó } x = -0.5 \quad 5$$

$$M_n = \alpha(1.5)^n + \beta(-0.5)^n$$

$$M_0 = 200 \text{ mar sin } \alpha + \beta = 200 \text{ agus } M_1 = 245 \text{ mar sin } 3\alpha - \beta = 490 \quad 5$$

$$\alpha = 172.5 \text{ agus } \beta = 27.5, \text{ i.e. } M_n = 172.5(1.5)^n + 27.5(-0.5)^n \quad 5$$

9 (iii)

$$M_0 = 200, M_1 = 245, M_2 = 395, M_3 = 578.75, M_4 = 875, M_5 = 1309.0625$$

$$\text{mais iomlán} = 3602.8125 \text{ kg} \quad 5$$

9 (iv)

$$P_{n+2} = P_{n+1} + 0.75P_n - 2^{n+2} \text{ tá réiteach ar leith aige ar an bhfoirm } f(n) = a + b(2^n) \quad 5$$

$$f(n+2) = f(n+1) + 0.75f(n) - 2^{n+2}$$

$$a + b(2^{n+2}) = a + b(2^{n+1}) + 0.75a + 0.75b(2^n) - 2^{n+2} \text{ i.e. } 3a - 2^{n+4} = 5b(2^n) \text{ le haghaidh gach } n$$

$$a = 0 \text{ agus } b = -3.2 \quad 5$$

$$P_n = \alpha(1.5)^n + \beta(-0.5)^n - 3.2(2^n)$$

$$P_0 = 199 \text{ mar sin } \alpha + \beta - 3.2 = 199$$

$$P_1 = 243 \text{ mar sin } 3\alpha - \beta - 12.8 = 486 \quad 5$$

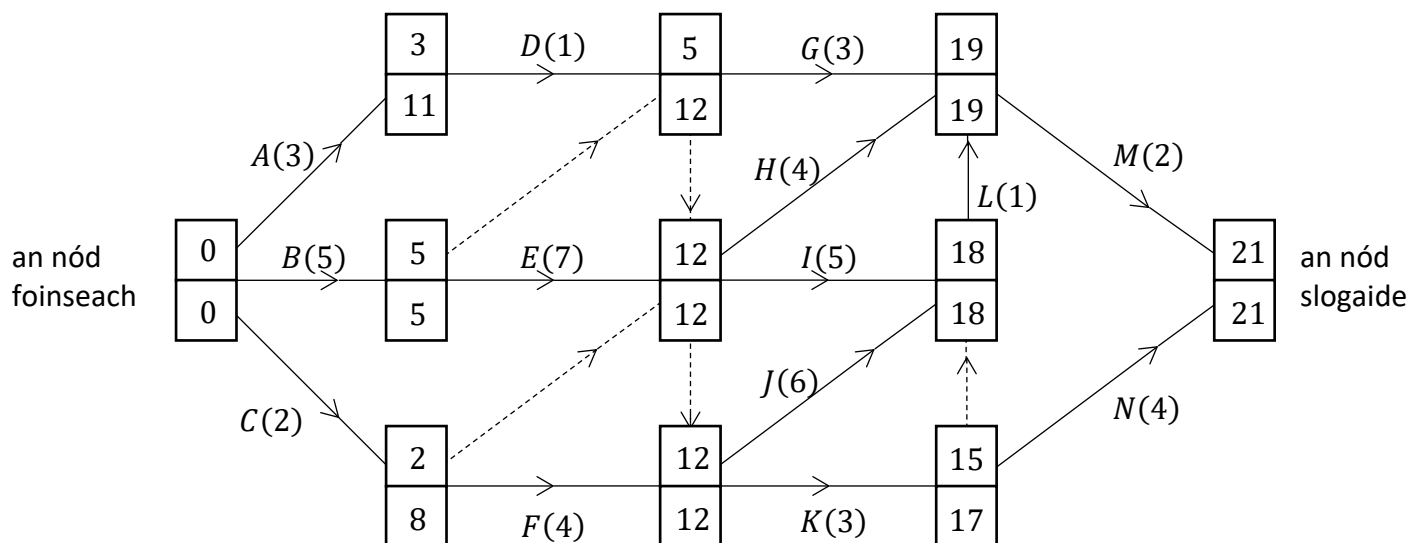
$$\alpha = 175.25 \text{ agus } \beta = 26.95, \text{ i.e. } P_n = 175.25(1.5)^n + 26.95(-0.5)^n - 3.2(2^n) \quad 5$$

9 (v)

$$P_0 = 199, P_1 = 243, P_2 = 388.25, P_3 = 562.5, P_4 = 837.6875, P_5 = 1227.5625$$

$$\text{mais iomlán} = 3458 \text{ kg} \quad 5$$

10(a) (i)



20 [0/8/14/17]

10(a) (ii)

B, E, J, L, M

5

10(a) (iii)

bealach ina mbeidh moill ar chríochnú an tionscadal ina iomláine mar thoradh ar mhoill ar chur i gcrích gníomhaíochta.

5

10(a) (iv)

ní bheidh iarmhairt aige ar an am a thógfaidh sé an tionscadal a chríochnú, ach *B, E, K, N* beidh rébhealach nua ann.

5

10(b)

$$\frac{dx}{dt} = -kx$$

5

$$\text{mar sin } \int \frac{dx}{x} = - \int k dt \text{ mar sin } \ln x = -kt + c$$

5

$$x = H \text{ nuair } t = 0 \text{ mar sin } c = \ln H \text{ i.e. } kt = \ln \frac{H}{x}$$

$$x = \frac{H}{3} \text{ nuair } t = 45 \text{ mar sin } k = \frac{\ln 3}{45} \text{ mar sin nuair } x = \frac{H}{8}, t = 45 \left(\frac{\ln 8}{\ln 3} \right) = 85.2 \text{ s}$$

5

Ardleibhéal Matamaitic Tionscadal Múnlaíthe Matamaitice – Struchtúr Tuarascála agus Dáileadh Marcanna

<i>Roinn</i>	<i>Ábhar Táscach</i>	<i>Marcanna</i>
<i>Réamhrá agus Taighde</i>	• Taighde cúlra ar an gcoimre • Fadhb(anna) ar leith a aithint lena samhaltú • Taighde a dhéanamh ar fhadhb(anna) ar leith • Athróga ábhartha a aithint • Sonraí ábhartha a chur i láthair • Sleachta athfhríotail agus tagairtí a thabhairt	20
<i>Próiseas an tSamhaltaithe</i>	• An tsamhail agus na boinn tuisceana a mhíniú agus a chosaint • Réitigh a ríomh • Réitigh a chur i láthair le cabhair léiriúcháin mhataimiciúla agus ghrafacha chuí • Anailís ar réiteach nó ar réitigh – íogaireacht i leith athruithe sna boinn tuisceana; comparáid le réitigh eile nó le sonraí ón bhfíorshaol • Próiseas athdhéanta	50
<i>Léirmhíniú ar na Torthaí</i>	• Léirmhíniú ar réiteach nó ar réitigh i gcomhthéacs an fhíorshaoil • Tátail agus athmhachnamh	15
<i>Cumarsáid agus Nuálaíocht</i>	Ní roinn leithleach den tuairisc í seo. • Slite nuálacha cruthaitheacha sa chur chuige • Comhleanúnachas foriomlán	15

Le tabhairt d’aire an scrúdaitheora:

- Roimh tabhairt faoi mharcáil, léigh an leabhrán tuarascála iomlán le tú féin a chur ar an eolas faoin ábhar a chuirtear i láthair le haghaidh marcála.
- Bí cúramach gan phionós a ghearradh ar ghiorracht sciliúil, ná cúiteamh d’fhad gan údar.
- Ní mór ciall a bhaint as na tuairiscíní marcanna i gcomhthéacs dúshlán agus éileamh na faidhbe ar leith a roghnaigh an t-iarthóir.

Ardleibhéal Matamaitic Fheidhmeach Tionscadal Múnlaíthe Matamaitice – Scéim Mharcála

1 <i>Réamhrá & Taighde (20 marc)</i>	An-críochnúil 16 – 20	Críochnúil 11 – 15	Bunúsach 6 – 10	An-bhunúsach 0 – 5
	Sainithníodh an fhadhb agus na hathróga, luadh taighde agus cuireadh i láthair é, cuireadh sonraí i láthair nuair a bhain siad le hábhar.	Obair ar chaighdeán maith; ach roinnt saincheisteanna le sonrú maidir le, mar shampla, athróga a aithint nó taighde a lua.	Ráiteas bunúsach na faidhbe le roinnt fianaise go ndearnadh taighde.	Ráiteas na faidhbe gan aon fhianaise le sonrú go ndearnadh taighde.
2a <i>An Próiseas Múnlaíthe – Míniugh & Cosain (15 mharc)</i>	An-críochnúil 12 – 15	Críochnúil 8 – 11	Bunúsach 4 – 7	An-bhunúsach 0 – 3
	Míníodh an múnla go hiomlán, lena n-áirítear tuilleadh atriallta sainaitheanta agus cosanta.	Múnla dea-mhínithe, toimhdí tuairiscithe go soiléir.	Múnla agus toimhdí mínithe go dona.	Múnla achoimrithe gan mhíniú ar an toimhde.
2b <i>An Próiseas Múnlaíthe – Ríomh & Atriall (20 marc)</i>	An-críochnúil 16 – 20	Críochnúil 11 – 15	Bunúsach 6 – 10	An-bhunúsach 0 – 5
	Ríomh an réitigh (na réiteach) matamaiticiúil(s) mínithe go hiomlán. Próiseas atriallach iomlán	Míniú páirteach nó iomlán ar réiteach matamaitice/réitigh mhatamaitice. Atriall/atriallta curtha i láthair.	Réiteach/réitigh ríofa gan mhíniú. Roinnt fianaise de phróiseas atriallach	Réiteach/réitigh ríofa gan mhíniú.

2c <i>An Próiseas Múnlaíthe – Cuir i Láthair & Déan Anailís (15 mharc)</i>	An-críochnúil 12 – 15	Réitigh curtha i láthair agus úsáid á mbaint as léiriúcháin iomchuí mhatamaidice agus ghrafacha Anailís déanta ar réiteach(réitigh) agus tagairt á déanamh do thiomhdí an mhúnla nó do réitigh eile nó .do shonraí ón saol nithiúil.	Críochnúil 8 – 11	Réiteach/réitigh curtha i láthair agus anailís déanta orthu; ach roinnt fadhbanna le sonrú le, mar shampla, léirithe matamaitice/grafacha.	Réiteach/réitigh curtha i láthair. Roinnt fianaise ar anailís.	Bunúsach 4 – 7	Réiteach/réitigh curtha i láthair.	An-bhunúsach 0 – 3
3 <i>Léirmhíniú Torthaí (15 mharc)</i>	An-críochnúil 12 – 15	Léamh sármhaith ar thorthaí i gcomhthéacs an tsaoil nithiúil. Conclúid/conclúidí bainte agus machnamh déanta ar an tionscadal.	Críochnúil 8 – 11	Léamh maith ar thorthaí i gcomhthéacs an tsaoil nithiúil. Conclúid/conclúidí bainte nó machnamh déanta ar an tionscadal.	Roinnt léimh ar thorthaí curtha i láthair. Conclúid/conclúidí teoranta bainte nó machnamh teoranta déanta ar an tionscadal	Bunúsach 4 – 7	Drochléamh ar thorthaí nó conclúid/conclúidí bainte go dona nó drochmhachnamh déanta ar an tionscadal.	An-bhunúsach 0 – 3
4 <i>Cumarsáid agus Nuálaíocht (15 mharc)</i>	An-críochnúil 12 – 15	Tugadh aghaidh ar an tionscadal nó cuireadh i láthair é le nuálaíocht/cruthaitheacht den scoth. Comhleanúnachas foriomlán sármhaith .	Críochnúil 8 – 11	Tugadh aghaidh ar an tionscadal agus/nó cuireadh i láthair é le nuálaíocht/cruthaitheacht. Comhleanúnachas foriomlán maith.	Tugadh aghaidh ar an tionscadal nó cuireadh i láthair é le nuálaíocht/cruthaitheacht teoranta. Comhleanúnachas foriomlán measartha.	Bunúsach 4 – 7	Beagán fianaise ar nuálaíocht/cruthaitheacht nó gan fianaise ar bith. Droch-chomhleanúnachas foriomlán.	An-bhunúsach 0 – 3

