



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2021

**Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála**

Fisic

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.

Agus an scéim mharcála á meas, is cóir na pointí a leanas a chur san áireamh.

1. In go leor cásanna ní thugtar ach príomhfhocail – ar focail iad sin nach mór dóibh a bheith sa chomhthéacs ceart i bhfreagra an iarrthóra chun na marcanna sannta a thuilleamh.
2. Is freagraí malartacha iad focail, leaganacha nó ráitis a bhfuil soladas, /, eatarthu agus tá an glacadh céanna leo araon. Ní foláir na focail a dheighltear óna chéile le soladas agus líne fúthu a bheith tugtha ina gcomhthéacs ceart tríd an gcuid eile den ráiteas a thabhairt freisin le go ngnóthófaí an marc a chuirtear i leith an fhreagra.
3. Freagraí a dheighltear óna chéile le soladas dúbailte, //, is freagraí iad sin atá comheisiach. Ní féidir freagra neamhiomlán ó thaobh amháin den // a thabhairt san áireamh le freagra neamhiomlán ón taobh eile.
4. Ní liosta críochnaitheach iad an cur síos, na modhanna oibre ná na sainmhínithe a luaitear sa scéim agus tá glacadh le freagraí bailí eile.
5. Is de réir chomhthéacs na ceiste agus na caoi a gcuirtear í agus an líon marcanna a chuirtear i leith an fhreagra ar an scrúdpháipéar a shocraítear an leibhéal mioneolais atá de dhíth le freagra ar bith. Tharlódh dá bhrí sin go mbeadh athrú ó bhliain go bliain i gcás ar bith faoi leith.
6. Gach uair dá dtarlaíonn botún uimhríochta sa ríomh, baintear aon mharc amháin.
7. Níor cheart nialas a thaifeadadh ach amháin nuair a rinne an t-iarrthóir iarracht an cheist a fhreagairt ach nach bhfuil marcanna tuillte aige. Mura ndéanann an t-iarrthóir iarracht ceist (nó cuid de cheist) a fhreagairt ba cheart do scrúdaitheoirí NR a thaifeadadh.

8. Táthar ag súil go ndéanfaidh scrúdaitheoirí anótáil ar chodanna de fhreagraí mar a threoraítear ag an gcomhdháil mharcála. (Féach thíos.)

Siombail	Ainmnigh	Úsáid
	Crosáil	Eilimint mhícheart
	Tic	Eilimint cheart (0 marc)
	Tic _n	Eilimint cheart (n marc)
	Líne chorrach chothrománach	Le tabhairt faoi deara
	Líne chorrach cheartingearach	Leathanach breise
	-1	-1
	^	Eilimint in easnamh

9. Tabharfar marcanna bónaís ag ráta 10% de na marcanna a ghnóthaítear d'iarrthóir a fhreagraíonn na ceisteanna go léir trí Ghaeilge agus a ghnóthaíonn 75% nó níos lú ná de na marcanna iomlána atá ar fáil (i.e. 228 marc nó níos lú). Agus an bónaís sin á ríomh stántar síos, ní suas, deachúlacha i gcónaí, m.sh. athraíonn 4.5 go 4; athraíonn 4.9 go 4, etc. Féach thíos maidir le nuair a bhronntar níos mó ná 228 marc.

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 ghnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna don scrúdú. Ba chóir freisin an marc bónaís sin **a shlánú síos**.

Tábla 304 @ 10%

Bain úsáid as an tábla seo i gcás na n-ábhar a bhfuil 304 marc san iomlán ag gabháil leo agus inarb é 10% gnáthrata an bhónaís.

Bain úsáid as an ngnáthrata i gcás 228 marc agus faoina bhun sin. Os cionn an mharc sin, féach an tábla thíos.

Bunmharc	Marc Bónaís
229 - 230	22
231 - 234	21
235 - 237	20
238 - 240	19
241 - 244	18
245 - 247	17
248 - 250	16
251 - 254	15
255 - 257	14
258 - 260	13
261 - 264	12
265 - 267	11

Bunmharc	Marc Bónaís
268 - 270	10
271 - 274	9
275 - 277	8
278 - 280	7
281 - 284	6
285 - 287	5
288 - 290	4
291 - 294	3
295 - 297	2
298 - 300	1
301 - 304	0

Rinne dalta turgnamh chun g , an luasghéarú de bharr na domhantarraingthe, a thomhas. Ligeadh do réad titim fad aithnid, s , agus tomhaiseadh t , fad ama na titime.

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a úsáideadh sa turgnamh seo. 4 × 3
- léaráid lipéadaithe ar a dtaispeánfar:
- réad titime e.g. liathróid (miotail) 3
- meicníocht tosaithe e.g. meicníocht scaoilte 3
- meicníocht stoptha e.g. pláta brú 3
- bealach chun am a thomhas e.g. ciorcad uainiúcháin / amadóir (leictreonach) 3
- freagra neamhiomlán (3)
- TABHAIR FAOI DEARA:** gan aon lipéad bain 2 mharc
- turgnamh mícheart, marc uasta 2 × 3
- glac le malairtí bailí
- (ii) Conas a ríomh an dalta fad s ? 6 + 3
- méadarshlat / rialóir / miosúr 6
- freagra neamhiomlán e.g. idir íochtar na liathróide agus barr an phláta brú (3)
- (iii) Conas a ríomh an dalta t , an t-am a thóg sé ar an réad le titim? 5 nó 3
- amadóir 5
- freagra neamhiomlán e.g. ón uair a thosaíonn an liathróid ag titim go dtí go bhuaileann sí pláta brú (3)
- (iv) Conas a d'fheabhsaigh an dalta cruinneas an ama, t , a úsáideadh? 3
- thóg sé an t-am is lú do t , rinne sé in athuair é, fuair sé an meán, chuir sé páipéar idir an liathróid agus an maighnéad, bhain sé úsáid as fad mór/faid mhóra, úsáid amadóir níos cruinne, amadóir leictreonach etc. 3

Thaifead an dalta na torthaí seo a leanas.

s (m)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
t (s)	0.29	0.32	0.35	0.38	0.40	0.43

Is é an luach atá ag g , an luasghéarú de bharr na domhantarraingthe gar do dhromchla an Domhain, ná 9.8 m s^{-2} .

- (v) Léirítear sa tábla gurb é 0.4 m fad s nuair is é 0.29 s an t-am, t . Bain úsáid as na sonraí seo agus as an bhfoirmle $g = \frac{2s}{t^2}$ chun luach a ríomh do g . 6 nó 3
- $(g = \frac{2s}{t^2} = \frac{2(0.4)}{(0.29)^2} = \frac{0.8}{0.0841} = 9.5 \text{ m s}^{-2})$ 6
- freagra neamhiomlán (3)
- (vi) Bain úsáid as na torthaí chun dhá luach eile i gcomhair g a ríomh, agus déan a meán a ríomh. 2 × 3
- 9.76 m s^{-2} , 9.8 m s^{-2} , 9.69 m s^{-2} , 10 m s^{-2} , 9.73 m s^{-2} 3
- dhá cheann ar bith 3
- meán dhá cheann ar bith thuas 3
- (vii) Is é 0.9 m an fad uasta a úsáidtear. Cén fáth nach mbaineann an dalta úsáid as fad níos mó ná sin? 2
- deacair é a thomhas le méadarshlat, deacair an liathróid a ailíniú leis an gcomhla thógála, etc. 2

Rinne dalta turgnamh chun dlí Boyle a fhíorú trí fhiosrú a dhéanamh ar conas a d'atshraigh toirt V de réir bhrú p de mhais sheasta gháis.

Thaifead an dalta na torthaí seo a leanas.

$V \text{ (cm}^3\text{)}$	19	17	15	13	11	9
$p \text{ (kPa)}$	106	118	133	154	181	223

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairias a úsáideadh sa turgnamh seo.

4 × 3

léaráid lipéadaithe ar a dtaispeántar:

an toirt iniata gháis

bealach chun an scála toirte a thomhas/a léamh

bealach chun an brú a thomhas/a léamh e.g. brúthomhsaire

bealach chun an brú/an toirt a athrú e.g. caidéal

mionsonraí e.g. leagan amach ceart

ceithre líne ar bith

4 × 3

TABHAIR FAOI DEARA: gan aon lipéad bain 2 mharc, glac le malairtí bailí

- (ii) Conas a dhéantar an brú a athrú sa turgnamh seo?

3

caidéal / comhla // loine

3

- (iii) Gach uair a athraítear an brú, ní mór don dalta fanacht tamall sula nglacann sé léamh na toirte. Mínigh cén fáth.

3

chun ligint don ghás socrú (ag teocht an tseomra/fuarú)

3

- (iv) De réir dlí Boyle, i gcás mais sheasta gháis bíonn brú i gcomhréir inbhéartach le toirt.

Le haghaidh gach luach V sa tábla thuas, ríomh $\frac{1}{V}$ go dtí trí ionad dheachúlacha.

6 × 1

$V \text{ (cm}^3\text{)}$	19	17	15	13	11	9
$\frac{1}{V} \text{ (cm}^{-3}\text{)}$	0.053	0.059	0.067	0.077	0.091	0.111

6 × 1

- (v) Ar ghrafháipéar, breac graf de p in aghaidh $\frac{1}{V}$.

3 + 6 + 3

na haiseanna lipéadaithe i gceart, (ainm / siombail / aonad inghlactha)

3

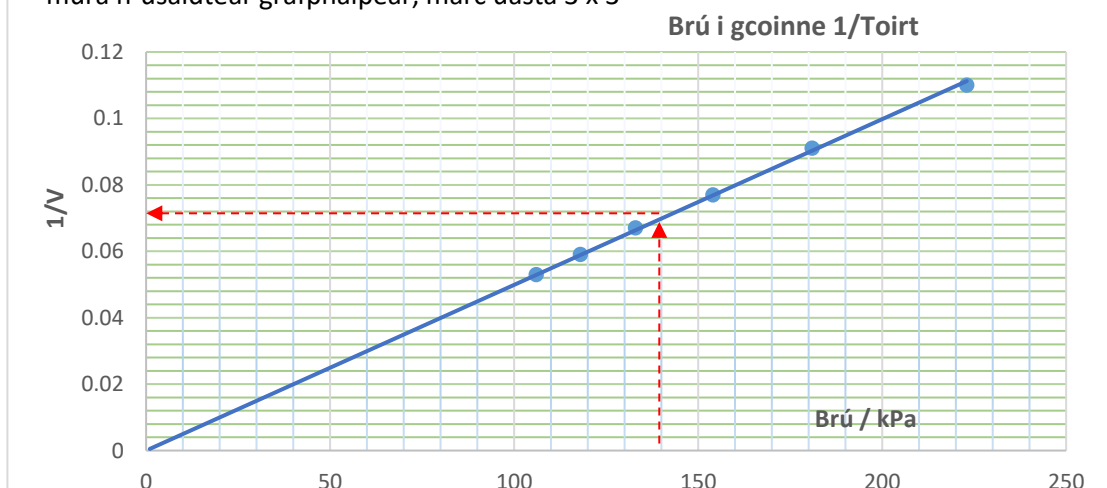
breac sé phointe i gceart

6 × 1

líne dhíreach

3

mura n-úsáidtear grafháipéar, marc uasta 3 × 3



- (vi) Bain úsáid as do ghraf chun toirt an gháis a ríomh nuair atá brú an gháis ag 140 kPa.

2 × 2

léann luach $\frac{1}{V}$ ón ngraf e.g. 0.07

2

inbhéartaigh an luach chun V a fháil e.g. $V = 14.3 \text{ cm}^3$

2

Rinne dalta turgnamh chun f , fad fócasach lionsa inréimnigh, a thomhas.

(i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairias a úsáideadh sa turgnamh seo.

4 × 3

léaráid lipéadaithe ar a dtaispeánfar:

réad e.g. cros-sreang, bosca gathanna

3

lionsa (inréimnigh)

3

scáileán

3

mionsonraí e.g. leagan amach ceart, binse optúil, méadarshlat, etc.

3

TABHAIR FAOI DEARA: gan aon lipéad bain 2 mharc, glac le malairtí bailí

(ii) Ar do léaráid, cuir in iúl agus lipéadaigh an fad go dtí an fhrithne, u , agus an fad go dtí an íomhá, v .

6 nó 3

na faid u agus v marcáilte go cruinn

6

freagra neamhiomlán e.g. ceann amháin ceart

(3)

(iii) Ainmnigh an uirlis a úsáidtear chun an fad go dtí an fhrithne agus an fad go dtí an íomhá a thomhas.

3

méadarshlat, miosúr, binse optúil le scála, rialóir

3

(iv) Conas a bhí a fhios ag an dalta gur aimsíodh an fad ceart go dtí an íomhá?

3

an íomhá i bhfócas géar

3

(v) Luaigh an fhoirmle a úsáideadh chun f a ríomh.

6 nó 3

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$$

6

earráid amháin

(3)

(vi) Chuir an dalta réad 16 cm os comhair an lionsa inréimneach. Cruthaítear íomhá fad 48 cm ón lionsa. Ríomh fad fócasach an lionsa sin.

6 nó 3

$$\left(\frac{1}{16} + \frac{1}{48} = \frac{1}{12} \Rightarrow f = 12\right) \text{ cm}$$

6

freagra neamhiomlán e.g. ionadú ceart

(3)

(vii) Cén fáth nach n-oibreoidh an turgnamh seo má chuirtear an réad anghar don lionsa?

4 nó 2

íomhá fhíorúil (arna foirmiú nuair atá $u < f$), ní féidir íomhá a fhoirmiú ar scáileán

4

freagra neamhiomlán

(2)

Rinne dalta turgnamh chun I , sainteas folaigh galúcháin uisce, a thomhas. Cuireadh gal ag teocht $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ trí uisce fuar i gcalraiméadar copair.

Thaifead an dalta na torthaí seo a leanas.

Mais an chalraiméadair fholaimh	= 0.0894 kg
Mais an chalraiméadair agus an uisce fhuair	= 0.1327 kg
Teocht tosaigh an chalraiméadair agus an uisce fhuair	= $20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Teocht deiridh an chalraiméadair, an uisce agus na gaile a cuireadh isteach	= $36\text{ }^{\circ}\text{C}$
Mais deiridh an chalraiméadair, an uisce agus na gaile a cuireadh isteach	= 0.1341 kg

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaires a úsáideadh sa turgnamh seo. 4 × 3

léaráid lipéadaithe ar a dtaispeánfar:

calraiméadar le huisce

foinse gail

teirmiméadar

insliú

galghaiste

ceithre líne ar bith 4 × 3

TABHAIR FAOI DEARA: gan aon lipéad bain 2 mharc, turgnamh mícheart marc uasta 3×3 glac le malairtí bailí

- (ii) Ríomh mais an uisce fhuair (A). 4
 $(0.1327 - 0.0894 =) 0.0433\text{ kg}$ 4

- (iii) Ríomh mais na gaile a cuireadh leis (B). 4
 $(0.1341 - 0.1327 =) 0.0014\text{ kg}$ 4

- (iv) Ríomh an t-ardú ar theocht an chalraiméadair agus an uisce fhuair (C). 4
 $(36 - 20 =) 16\text{ }^{\circ}\text{C}$ 4

- (v) Ríomh an laghdú ar theocht na gaile (D). 4
 $(100 - 36 =) 64\text{ }^{\circ}\text{C}$ 4

- (vi) Bain úsáid as na luachanna atá agat ar A, B, C agus D chun na ríomhanna seo a leanas a chríochnú agus luach I a aimsiú. 4 × 2 + 4

$$\begin{aligned}
 &\text{Teas caillte ag an ngal} &= &\text{Teas faighte ag an uisce agus ag an gcalraiméadar} \\
 m_{gal}I &+ m_{gal}c_{uisce}\Delta\theta_{gal} &= &m_{uisce}c_{uisce}\Delta\theta_{uisce} + m_{cal}c_{copar}\Delta\theta_{cal}. \\
 B \times I &+ B \times 4200 \times D &= &A \times 4200 \times C + 0.0894 \times 390 \times C \\
 &\text{(saintoilleadh teasa uisce = } 4200\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}\text{; saintoilleadh teasa copair = } 390\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}\text{)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (0.0014)I + (0.0014)(4200)(64) &= (0.0433)(4200)(16) + (0.0894)(390)(16) \\
 &\text{ionadú ceart} && 4 \times 2 \\
 (0.0014)I &= 3090 && \Rightarrow I = 2.2 \times 10^6\text{ J kg}^{-1} && 4
 \end{aligned}$$

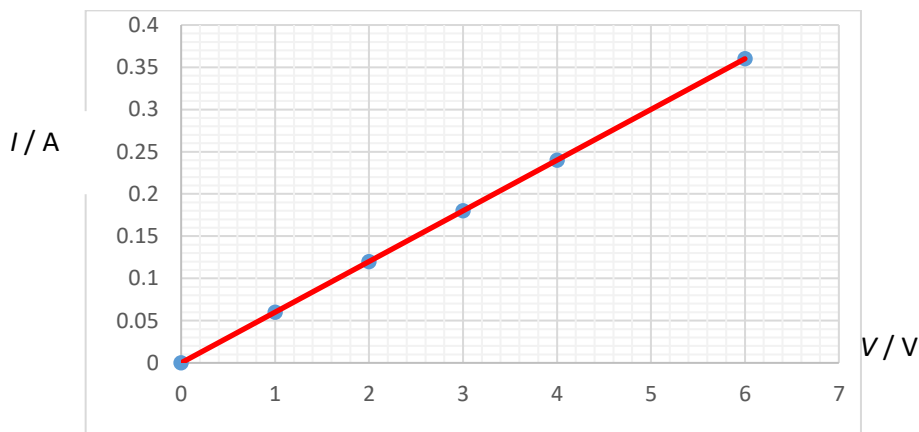
Rinne dalta turgnamh chun an t-athrú ar shruth I de réir difríocht phoitéinsil (voltas) V a fhiosrú i gcás seoltóir miotalach.

- (i) Ainmnigh an uirlis a úsáidtear chun voltas a thomhas. **6 nó 3**
 voltmhéadar 6
 freagra neamhiomlán e.g. ilmhéadar (3)
- (ii) Ainmnigh an uirlis a úsáidtear chun sruth a thomhas. **6 nó 3**
 aimpmhéadar 6
 freagra neamhiomlán e.g. ilmhéadar (3)
- (iii) Conas a d'athraigh an dalta an voltas trasna an tseoltóra? **6 nó 3**
 coigeartaigh an voltas athraitheach // coigeartaigh an friotóir athraitheach 6
 freagra neamhiomlán (3)

Thaifead an dalta na torthaí seo a leanas.

I (A)	0	0.06	0.12	0.18	0.24	0.36
V (V)	0	1	2	3	4	6

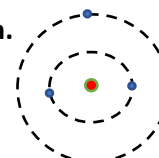
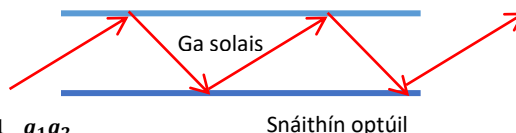
- (iv) Bain úsáid as na sonraí chun graf a bhreacadh ar ghrafpháipéar ina dtaispeántar an coibhneas idir I agus V . **3 + 6 + 3**
 na haiseanna lipéadaithe i gceart, (ainm / siombail / aonad inghlactha) 3
 breac sé phointe i gceart 6×1
 líne dhíreach 3
 mura n-úsáidtear grafpháipéar, marc uasta 3×3



- (v) Déan cur síos ar an gcoibhneas atá idir sruth agus voltas i gcás an tseoltóra seo. **6 nó 3**
 $V \propto I$ // comhréireach 6
 freagra neamhiomlán e.g. líneach (3)
- (vi) Cad a thabharfá faoi deara dá ndéanfaí an turgnamh athuair ag úsáid bolgán filiméid in ionad seoltóir miotalach? **4 nó 2**
 d'éireodh an bolgán te // gan a bheith comhréireach/graf cuartha 4
 freagra neamhiomlán (2)

Ceist 6. Freagair ocht gcinn ar bith de na codanna seo a leanas, (a), (b), (c), etc. 56 marc

- (a) Socraíonn dalta méadarshlat ionas go bhfuil sí i gcothromaíocht. Mínigh an téarma a bhfuil líne faoi. 7 nó 4
gan aon ghluaiseacht / gan aon luasghéarú / glanfhórsa nialais / cothromaithe 7
freagra neamhiomlán e.g. ní ghníomhaíonn aon fhórsa (4)
- (b) Tosaíonn carr A ó fhos agus bíonn luasghéarú 6 m s^{-2} faoi. Ríomh an fad a thaistealaíonn sé in 12 s. 7 nó 4
 $(s = ut + \frac{1}{2}at^2 = 0 + \frac{1}{2}(6)(12)^2 =) 432 \text{ m}$ 7
freagra neamhiomlán e.g. luaitear cothromóid gluaisne (4)
- (c) Tá dlús 997 kg m^{-3} ag uisce. Ríomh an brú de bharr uisce ag doimhneacht 214 m. 7 nó 4
 $(P = \rho g h = (997)(9.8)(214) =) 2.1 \times 10^6 \text{ Pa}$ 7
freagra neamhiomlán (4)
- (d) Cumasctar dathanna comhlántacha le chéile chun solas bán a fhoirmiú. Ainmnigh an dath tánaisteach a chumasctar le solas dearg chun solas bán a fhoirmiú. 7
turcaid / cian 7
- (e) Cad é iarmhairt Doppler? 7 nó 4
athrú (follasach) i minicíocht (toinne) / tonnfhad mar thoradh ar an bhfoinse/an breathnóir a bheith ag gluaiseacht 7
freagra neamhiomlán (4)
- (f) Tarraing léaráid ina dtaispeántar conas a tharchuirtear solas feadh snáithín optúil. 7 nó 4
léaráid ina thaispeántar snáithín agus go leor frithchaitheamh inmheánach 7
freagra neamhiomlán (4)
- (g) Is féidir dlí Coulomb a scríobh mar $F = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{q_1q_2}{d^2}$. 7 nó 4
Cad dó a seasann na litreacha F , q , agus d sa slonn sin? 7
fórsa, lucht agus fad (idir luchtanna) trí cinn ceart 7
aon cheann amháin ceart (4)
- (h) Luaigh aonad SI (i) le haghaidh floscdhlús maighnéadach, (ii) le haghaidh toillis. 7 nó 4
(i) tesla/T (ii) farad/F 7
freagra neamhiomlán e.g. ceann amháin ceart (4)
- (i) Sa phictiúr ar dheis taispeántar feadán X-ghathach. De ghnáth is as tungstan a dhéantar an targaid i bhfeadán X-ghathach. Cén t-airí de chuid tungstain a fhágann go bhfuil sé oiriúnach le haghaidh na húsáide sin? 7 nó 4
leáphointe ard // uimhir adamhach ard//dlús ard 7
freagra neamhiomlán (4)
- (j) Is sampla de leathsheoltóir é sileacan. Cad is leathsheoltóir ann? 7 nó 4
substaint a bhfuil a friotachas/seoltacht idir friotachas/seoltacht seoltóra agus inslitheora 7
freagra neamhiomlán (4)
- (k) Tarraing léaráid ina dtugtar breac-chuntas ar shamhail Bohr an adaimh. 7 nó 4
léaráid ar a dtaispeántar núicléas, sceall leictreoin, sceall leictreoin eile dhá cheann ar bith 7
freagra neamhiomlán (4)
- (l) Céard í an iarmhairt fhótaileictreach? 7 nó 4
astúchán leictreon (ó dhromchla miotail) ag solas (ionsaitheach) 7
freagra neamhiomlán (4)



Tá Bagger 293, an tochtaltóir, ar an bhfeithicil talún is mó ar domhan agus tá mais 14200 tona aige. (1 tona = 1000 kg) Tá uasluas 0.17 m s^{-1} ag Bagger 293.

- (i) Tá móiminteam mór ag Bagger 293. Cad is brí le móiminteam? 6 nó 3
 mais iolraithe ag treoluas / mv 6
 freagra neamhiomlán (3)

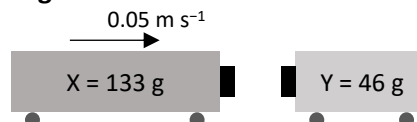
- (ii) Luaigh prionsabal imchoimeáda an mhóimintim. 6 nó 3
 an móiminteam (iomlán i gcóras iata) roimh (idirghníomhú) = an móiminteam (iomlán) ina dhiaidh // $m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2$ 6
 freagra neamhiomlán (3)

- (iii) Mínigh cén fáth a bhfuil dara dlí gluaisne Newton ag teacht le prionsabal imchoimeáda an mhóimintim. 4 nó 2
 nuair nach bhfuil aon fhórsa ag feidhmiú, tugtar le fios nach bhfuil aon athrú i móiminteam // luann dara dlí gluaisne Newton 4
 freagra neamhiomlán (2)

- (iv) Ríomh móiminteam Bagger 293 agus é ag gluaiseacht ar a uasluas. 6 nó 3
 $(mv = (14200 \times 10^3)(0.17) =) 2.4 \times 10^6 \text{ kg m s}^{-1}$ 6
 freagra neamhiomlán (3)

- (v) Tá Bagger 293 ag gluaiseacht nuair a phiocann sé suas ualach 2700 tona atá ar fos. An dtiocfadh méadú nó laghdú ar a luas dá thoradh sin? Mínigh do fhreagra. 6 nó 3
 laghdú mar thoradh ar mhais bhreise 6
 freagra neamhiomlán (3)

Tá mais 133 g ag traein bhréige X agus tá sí ag gluaiseacht ar dheis ar raon ar threoluas 0.05 m s^{-1} . Imbhuaileann sí faoi thraein bhréige Y a bhfuil mais 46 g aici agus atá ar fos. Greamaíonn an dá thraein dá chéile agus gluaiseann siad ar aghaidh síos an raon le chéile.



- (vi) Ríomh móiminteam tosaigh thraein X. 6 nó 3
 $(mv = (0.133)(0.05) =) 6.65 \times 10^{-3} \text{ kg m s}^{-1}$ 6
 freagra neamhiomlán (3)

- (vii) Ríomh luas an dá thraein díreach i ndiaidh an imbhualite. 6 nó 3
 $(6.65 \times 10^{-3} = (0.179)v \Rightarrow v =) 0.037 \text{ m s}^{-1}$ 6
 freagra neamhiomlán e.g. suimiú maiseanna (3)

- (viii) Cén treo ina ngluaiseann an dá thraein i ndiaidh an imbhualite? 4
 ar dheis // sa treo céanna leis an traen a bhí ag gluaiseacht 4

- (ix) Ríomh caillteanas an fhuinnimh chinéitigh le linn an imbhualite sin. 3 x 3
 fuinneamh chinéiteach roimhe $= \frac{1}{2}(0.133)(0.05)^2 = 1.66 \times 10^{-4} \text{ J}$ 3
 fuinneamh chinéiteach ina dhiaidh $= \frac{1}{2}(0.179)(0.037)^2 = 1.22 \times 10^{-4} \text{ J}$ 3
 fuinneamh chinéiteach a cailleadh $= 0.44 \times 10^{-4} \text{ J}$ 3
 freagra neamhiomlán e.g. $\frac{1}{2}mv^2$ (3)

- (x) Cad a tharla don fhuinneamh cinéiteach a cailleadh le linn an imbhualite? 3
 tiontaíodh go teas é // tiontaíodh go foirmeacha eile é 3

Is féidir cur síos ar thonn mar shuaitheadh atá ag gluaiseacht agus a iompraíonn fuinneamh ó phointe amháin go pointe eile.

- (i) Déan cur síos ar thurgnamh a thaispeánann go dteastaíonn meán ó thonnta fuaime chun gluaiseacht tríd.

4 × 3

gaireas: clogad le clog leictreach, cadhnra, caidéal folúis

dhá cheann ar bith 2 × 3

nós imeachta: cas an caidéal air

3

breathnú/conclúid: níor chualathas aon fhuaim nuair a baineadh an t-aer as / teastaíonn

meán ó fhuaim

3

glac le malairtí bailí d'fhéadfaí lánmharcanna a bhronnadh ar léaráid lipéadaithe

- (ii) Cén cineál tonnta nach dteastaíonn meán uathu chun gluaiseacht tríd?

4

solas / leictreamaighnéadach

4

- (iii) Is féidir tonnta a rangú mar thrastonnta nó fadtonnta. Déan idirdhealú idir trastonnta agus fadtonnta. (D'fhéadfaidh léaráid lipéadaithe cabhrú leat do fhreagra a thabhairt.)

2 × 3

i gcás fadtonnta, bíonn an suaitheadh comhthreomhar le treo na gluaisne

3

i gcás trastonnta, bíonn an suaitheadh ingearach do threo na gluaisne

3

freagra neamhiomlán e.g. teastaíonn meán ó fhadtonnta//d'fhéadfaí trastonnta a bheith polaraithe (3)

d'fhéadfaí lánmharcanna a bhronnadh ar léaráid lipéadaithe

- (iv) Is é an mhinicíocht atá ag stáisiún raidió áirithe ná 107 MHz. Craolann sé tonnta 2.804 m ar fad.

Ríomh luas na dtonnta raidió.

6 nó 3

$$(v = f \lambda = (107 \times 10^6)(2.804) =) 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

6

freagra neamhiomlán

(3)

Léiríonn tonnta solais agus tonnta fuaime araon airíonna an fhrithchaithimh, an athraonta, an díraonta agus na trasnaíochta.

- (v) Déan cur síos ar shampla amháin de fhrithchaitheamh tonnta fuaime.

4

(Nuair a fhrithchaithear fuaim ó bhacainn i bhfad i gcéin, gineann sé) macalla

4

- (vi) Buaileann solas bloc gloine ar uillinn ionsaithe 23°. Déantar an solas a athraonadh de réir mar a ghluaiseann sé amach as an aer agus isteach sa ghloine. Is é 15° luach na huillinne athraonta.

Ríomh comhéifeacht athraonta na gloine.

6 nó 3

$$(n = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{0.3907}{0.2588} =) 1.51$$

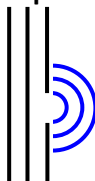
6

freagra neamhiomlán

(3)

- (vii) Déantar na tonnhráide a léirítear thíos a dhíraonadh de réir mar a ghluaiseann siad tríd an mbearna. Déan cóip den léaráid agus críochnaigh í chun an tonn seo a thaispeáint á chur faoi réir an díraonta.

6 nó 3



le taispeáint ar an léaráid: na tonnta ag leathadh amach ón mbearna
freagra neamhiomlán

6

(3)

- (viii) Déan cur síos ar thurgnamh a thaispeánann go ndéantar trasnaíocht ar fhuaim.

2 × 3

bealach: e.g. rothlaigh gabhlóg thiúnála creathach go mall in aice leis an gcluas

3

breathnú/conclúid: e.g. athrú treise de bharr trasnaíochta

3

freagra neamhiomlán

(3)

- (ix) Tarlaíonn polarú do thonnta solais ach ní tharlaíonn sé do thonnta fuaime. Le cabhair ó léaráid lipéadaithe, mínigh cad is brí le polarú.

6 nó 3

léaráid lipéadaithe ar a dtaispeántar na creathanna toinne (trasnacha) agus iad srianta do phlána singil

6

freagra neamhiomlán

(3)

TABAIR FAOI DEARA: gan aon lipéad bain 2 mharc

De réir mar a ghluaiseann leictreoin trí mhiotal, bíonn an miotal ag friotú na gluaiseachta sin. Imbhuaileann na leictreoin i gcoinne adaimh an mhiotail agus cailleadh siad fuinneamh cinéiteach. Tiontaítear an fuinneamh cailte sin ina theas.

- (i) Sainmhínigh friotaíocht. 6 nó 3
 $R = \frac{V}{I}$ 6
 freagra neamhiomlán (3)

- (ii) Ainmnigh an uirlis a úsáidtear chun friotaíocht a thomhas. 6 nó 3
 óm-mhéadar 6
 freagra neamhiomlán e.g. ilmhéadar (3)

San fhótagraf taispeántar réastat, ar friotóir inathraithe é. Nuair a bhogtar an teagmháil sleamhnáin, sreabhann an sruth trí fhad difriúil sreinge, agus mar sin athraítear friotaíocht an réastait.

- (iii) Luaigh an coibhneas atá idir friotaíocht agus fad. 6 nó 3
 $R \propto l$ / comhréireach 6
 freagra neamhiomlán (3)

Tá ga 0.2 mm ag sreang chiorclach niocróim atá 4.8 m ar fad. Tá friotachas $1.1 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$ ag niocróm.

- (iv) Ríomh achar trasghearrtha chiorclach na sreinge. 6 nó 3
 $(A = \pi r^2 = \pi (0.2 \times 10^{-3})^2 =) 1.26 \times 10^{-7} \text{ m}^2$ 6
 freagra neamhiomlán (3)

- (v) Ríomh friotaíocht na sreinge. 6 nó 3
 $(R = \frac{\rho l}{A} = \frac{(1.1 \times 10^{-6})(4.8)}{1.2566 \times 10^{-7}} =) 42 \Omega$ 6
 freagra neamhiomlán (3)

Scrúdaigh an léaráid chiorcaid a thaispeántar ar dheis.

- (vi) Taispeáin gurb é 1.05Ω friotaíocht na dtrí fhriotóir le chéile i dtreocheangal (i.e. friotóirí R_1 , R_2 agus R_3). 6 nó 3
 $(\frac{1}{R} = \frac{1}{5} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{19}{20} \Rightarrow R = 1.05 \Omega$ 6
 freagra neamhiomlán e.g. an chothromóid cheart (3)

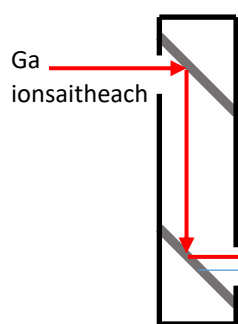
- (vii) Ríomh friotaíocht iomlán an chiorcaid. 6 nó 3
 $R_T = 3 + 1.05 = 4.05 \Omega$ 6
 freagra neamhiomlán (3)

- (viii) Ríomh an sruth atá ag sreabhadh tríd an aimpmhéadar, A. 6 nó 3
 $(I = \frac{V}{R} = \frac{12}{4.05} =) 2.96 \text{ A}$ 6
 freagra neamhiomlán (3)

Sa léaráid ar chlé taispeántar na codanna atá i bplocóid leictreach.

- (ix) Tá an tsreang ar a bhfuil lipéad P buí agus glas. Cén fheidhm atá ag an tsreang sin? 4
 sábháilteacht / talmhú (an trealaimh) 4
- (x) Ainmnigh an tsreang ar a bhfuil lipéad Q. 4 nó 2
 beo 4
 freagra neamhiomlán e.g. donn (2)

Úsáidtear peireascóp ar fhomhuireán. Baineann an peireascóp úsáid as scátháin phlánacha chun ligean do dhuine ar an bhfomhuireán feiceáil os cionn dhromchla an uisce.



- (i) Déan cur síos ar conas a oibríonn peireascóp. Is cóir léaráid lipéadaithe a bheith i do fhreagra ina dtaispeántar conair ga solais tríd an bpeireascóp. **10 nó 7 nó 4**

léaráid a thaispeánann ga ionsaitheach, dhá fhrithchaitheamh agus ga atá ag teacht chun cinn
 earráid amháin
 freagra neamhiomlán

10

(7)

(4)

Tabhair faoi deara: gan aon lipéad bain 2 mharc, gan aon léaráid marc uasta 7

Scáthán plánach

- (ii) Breac síos dlíthe fhrithchaitheamh an tsolais. **3 + 3**

tá an ga ionsaitheach, an gnáthga agus an ga fhrithchaite ar an bplána céanna
 tá uillinn an ionsaithe cothrom le huillinn an fhrithchaithimh
 freagra neamhiomlán

3

3

(3)

- (iii) Déan cur síos ar thurgnamh chun dlíthe an fhrithchaithimh a léiriú. **4 × 3**

gaireas: scáthán plánach, bileog páipéir, bosca gathanna // bioranna, uillinntomhas

dhá cheann ar bith 2×3

ceann amháin ar bith (3)

nós imeachta: tarraing an ga ionsaitheach, an gnáthga agus an ga fhrithchaite // tomhais

iagus r

3

breathnú/conclúid: bíonn uillinn an ionsaithe cothrom i gcónaí le huillinn an fhrithchaithimh 3

Is féidir solas a fhrithchaitheamh de scátháin sféarúla freisin. Dhá chineál scáthán sféarúil is ea scátháin chuasacha agus scátháin dhronnacha.

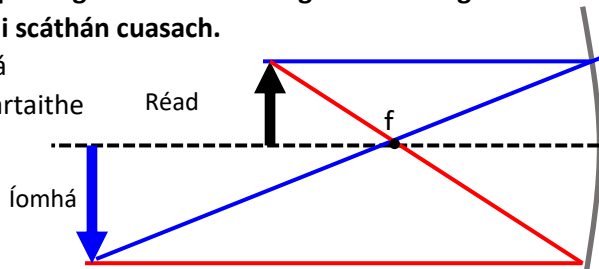
- (iv) I do fhreagarleabhar, déan cóip den gha-léaráid thíos agus críochnaigh í chun a thaispeáint conas a fhoirmítear fóiríomhá i scáthán cuasach. **10 nó 7 nó 4**

léaráid cheart ag taispeáint dhá

gha chearta agus íomhá inbhéartaithe

earráid amháin

freagra neamhiomlán



10

(7)

(4)

Cuirtear réad atá 2 cm ar airde 17 cm os comhair scáthán cuasach.

Foirmítear íomhá atá 3 cm ar airde.

- (v) Ríomh an formhéadú. **6 nó 3**

$$(M = \frac{v}{u} =) \frac{3}{2}$$

6

freagra neamhiomlán

(3)

- (vi) Ríomh an fad go dtí an íomhá. **6 nó 3**

$$\left(\frac{v}{u} = \frac{3}{2} \Rightarrow v = 1.5u = (1.5)(17) = \right) 25.5 \text{ cm}$$

6

freagra neamhiomlán

(3)

- (vii) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as scáthán cuasach. **3**

cosmaidí, scáthán bearrtha, fioclóir, etc.

3

- (viii) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as scáthán dronnach. **3**

scáthán cairr, scáthán slándála i siopaí, fhrithchaiteoir bóthair, etc.

3

37 °C is ea gnáth-theocht choirp an duine. Tagann ardú ar an teocht sin nuair a bhíonn an duine ag troid i gcoinne ionfhabhtú. San fhótagraf ar dheis taispeántar teirmiméadar a thomhaiseann radaíocht infridhearg a astaítear de chlár éadain duine.

- (i) Is féidir teas a aistriú trí radaíocht agus trí sheoladh. Ainmnigh an bealach eile trínar féidir teas a aistriú. 3
comhiompar 3
- (ii) Déan idirdhealú idir teas agus teocht. 6 nó 3
is ionann teas agus tomhas fuinnimh sa cholainn, agus is ionann teocht agus leibhéal teasa 6
freagra neamhiomlán (3)
- (iii) Tiontaigh gnáth-theocht choirp an duine ó chéimeanna Celsius (°C) ina ceilvin (K). 6 nó 3
(37 °C = 37 + 273 =) 310 K 6
freagra neamhiomlán e.g. 37-273 (3)
- (iv) Deartar teirmiméadair chun úsáid a bhaint as airíonna teirmiméadracha. Céard is airí teirmiméadrach ann? 6 nó 3
airí (intomhaiste) a dtagann athrú air de réir mar a athraíonn an teocht 6
freagra neamhiomlán (3)
- (v) Luaigh sampla amháin d'airí teirmiméadrach. 3
dath, voltas, toirt, brú, friotachas ceann amháin ar bith 3
- (vi) Is féidir nach dtabharfadh dhá theirmiméadar an léamh céanna ar theocht duine, fiú má bhíonn an dá theirmiméadar ag obair mar is ceart. Mínigh an fáth gurb amhlaidh atá. 4 nó 2
athríonn iompair airíonna teirmiméadracha de réir mar a athraíonn an teocht 4
freagra neamhiomlán (2)
- Is tomhas é an griantairiseach (grian-ionradantas) ar an méid radaíochta ón nGrian a thiteann ar gach méadar cearnach de dhromchla an Domhain in imeacht soicind amháin. Tá luach 1.36 kW m⁻² aige.
- Sa léaráid ar dheis taispeántar gairdín dronuilleogach. Ar lá faoi leith, titeann solas na gréine ar an ngairdín ar feadh 12 uair an chloig go baileach.
- (vii) Ríomh achar an ghairdín. 4
(A=(6)(9) =) 54 m² 4
- (viii) Ríomh cé mhéad soicind atá in 12 uair an chloig. 3
((12)(60)(60)=) 43200 s 3
- (ix) Ríomh cé mhéad fuinnimh a thitfidh ar an ngairdín le linn an 12 uair an chloig. 6 nó 3
 $E=(1.36 \times 10^3)(43200)(54) = 3.17 \times 10^9 \text{ J}$ 6
freagra neamhiomlán (3)
- (x) Déantar teas a aistriú de réir rátaí éagsúla ag brath ar an ábhar trína bhfuil sé ag gluaiseacht. Déan cur síos ar thurgnamh chun comparáid a dhéanamh idir na rátaí seolta éagsúla trí sholaid éagsúla. 3 x 3
gaireas 3
modh 3
breathnú/conclúid 3
freagra neamhiomlán (3)
- (xi) Is tomhas é U–luach ar an ráta caillteanais teasa trí bhallaí agus trí fhuinneoga. Déan cur síos ar dhá bhealach chun caillteanas teasa as foirgneamh a laghdú. 6 nó 3
insliú agus gloiniú dubailte 6
freagra neamhiomlán (3)

Fisiceoir ón Ostair ab ea Lise Meitner agus ba í an chéad bhean í a bhí ina lán-ollamh le fisic sa Ghearmáin. In 1938, in éineacht leis an gceimiceoir Otto Hahn d'fhionn sí eamhnú núicléach.

- (i) Cad is eamhnú núicléach ann? 6 nó 3
 núicléas a scoilteadh (ina dhá chuid) a bhfuil astú caithníní/fuinnimh mar thoradh air 6
 freagra neamhiomlán (3)

Baintear úsáid as imoibreoirí eamhnaithe chun leictreachas a ghiniúint.

- (ii) Cén fheidhm atá ag na riailmhaidí in imoibreoir eamhnaithe? 6 nó 3
 neodróin a ionsú // moill a chur ar an ráta eamhnaithe/imoibrithe 6
 freagra neamhiomlán (3)

- (iii) Cuirtear sciath timpeall ar imoibreoir eamhnaithe. Cén fheidhm atá ag an sciath?
 Cén t-ábhar a úsáidtear mar sciath? 2 x 3
 cosaint / sábháilteacht / chun éalú radaíochta a chosc 3
 luaidhe / coincreít 3

- (iv) Luaigh míbhuntáiste amháin a bhaineann le eamhnú núicléach. 6 nó 3
 dramhaíl radaighníomhach / pléascanna / timpistí núicléacha 6
 freagra neamhiomlán (3)

Níor bhuaigh Meitner Duais Nobel dá fionnadh riamh, cé gur bhuaigh Hahn. Tugadh onóir di tar éis a báis nuair a ainmníodh eilimint ina diaidh. Tugtar meitniriam, Mt, ar an eilimint.

- (v) Cé mhéad leictreon atá in adamh Mt? (Féach leathanach 79 den leabhrán *Foirmlí agus Táblaí*.) 4
 $(Mt_{109}^{268} =)$ 109 leictreon 4

Ainmníodh eilimint i ndiaidh Marie Curie freisin, mar atá, ciúiriam, Cm. Ba í Curie an chéad bhean a bhuaigh Duais Nobel, rud a bronnadh uirthi mar gheall ar a cuid staidéir ar radaíocht.

- (vi) Cad is brí le radaíocht? 6 nó 3
 astú (spontáineach) (caithníní alfa agus béite) agus gathanna (gáma) ó núicléis mhíchobhsaí 6
 freagra neamhiomlán (3)

Tá trí chineál radaíochta núicléiche ann: alfa, béite agus gáma.

- (vii) Cén cineál radaíochta núicléiche is mó treá? 4
 gáma 4

- (viii) Déan cur síos ar thurgnamh chun comparáid a dhéanamh idir cumhacht threáite na dt trí chineál radaíochta núicléiche. 3 x 3

gaireas: foinsí radaighníomhacha, bacainní, braiteoir/feadán GM dhá cheann ar bith 3
nós imeachta: lonnigh bacainní éagsúla idir na foinsí agus an braiteoir 3
breathnú/conclúid: stophtar alfa ar dtús // treánn gáma is fearr 3

Ina theannta sin, d'fhorbair Curie teicnící chun iseatóip radaighníomhacha a aonrú.

- (ix) Cad is iseatóip ann? 6 nó 3
 adaimh den dúil chéanna a bhfuil líon éagsúil neodróin acu 6
 freagra neamhiomlán e.g. iseatóip ainmnithe (3)
- (x) Iseatóp amháin de chuid chiúiriam is ea Cm_{96}^{247} . Cé mhéad neodrón atá san iseatóp sin? 3
 $(247 - 96 =)$ 151 neodrón 3

Léigh an sliocht seo a leanas agus freagair na ceistanna atá thíos.

Turgnamh Millikan an Ola-Bhraoin

Rinne Robert Millikan turgnamh in 1909 trínar aimsíodh méid an luchta ar leictreon. Anuas air sin, fuair sé amach gurb ann d'aonad luchta is lú. Fuair sé an Duais Nobel mar gheall ar a chuid oibre.

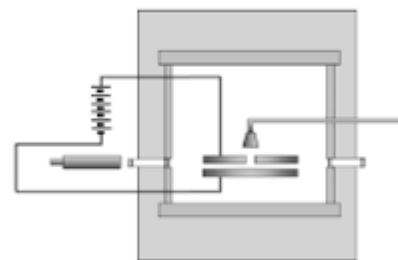
Sa turgnamh a rinne Millikan cuireadh lucht ar bhraon bídeach ola ag úsáid X-ghathanna agus ansin rinneadh tomhas ar a láidre ba ghá do réimse leictreach a feidhmíodh a bheith chun stop a chur le titim an bhraoin ola. Bhí Millikan in ann voltas leictreach a chur i bhfeidhm trí chadhna a cheangail de na plátaí os cionn agus faoi bhun an chuasáin.

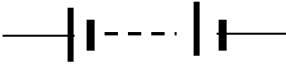
An réimse leictreach a cruthaíodh sa chuasán leis an voltas, ghníomhódh sé ar an bhraon luchtaithe ola. I gcás go mbeadh an voltas díreach ceart, bheadh an fórsa leictreamaighnéadach i gcothromaíocht chuí le fórsa na domhantarraingthe ar bhraon, agus d'fhanfadh an braon ar crochadh san aer.

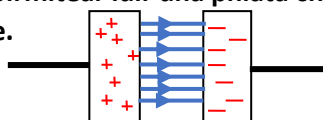
D'úsáid sé micreascóp chun ga an bhraoin a thomhas. De bhrí go raibh dlús na hola ar eolas aige, bhí Millikan in ann mais gach braoin ola a ríomh. Tríd an mais sin a úsáid, bhí sé in ann meáchan aon braoin amháin a ríomh. Ansin bhí sé in ann lucht leictreach an bhraoin a aimsiú.

De réir mar a d'athraigh sé an lucht ar bhraonta éagsúla, thug sé faoi deara go raibh an lucht i gcónaí ina iolraí den luach $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, is é sin an lucht ar leictreon amháin.

Arna chur in oiriúint ó ffdén-2.phys.uaf.edu/212_fall2003.web.dir/ryan_mcallister



- (a) Céard a fuair Millikan amach ina thurgnamh ola-bhraoin in 1909? 7
méid an luchta ar leictreon / gurb ann d'aonad luchta is lú 7
- (b) Céard é méid an luchta ar leictreon amháin? 7
 $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ 7
- (c) Déantar X-ghathanna trí leictreoin a luasghéarú trasna feadán X-ghathach. Conas a tháirgtear na leictreoin i bhfeadán X-ghathach? 7 nó 4
astú teirmianach // catóid te 7
freagra neamhiomlán (4)
- (d) Tá toirt $2.03 \times 10^{-17} \text{ m}^3$ agus dlús 886 kg m^{-3} ag braon. Ríomh mais an bhraoin. 7 nó 4
($M = \rho V = (886)(2.03 \times 10^{-17}) = 1.8 \times 10^{-14} \text{ kg}$) 7
freagra neamhiomlán (4)
- (e) Tarraing an tsiombail chiorcaid le haghaidh cadhnra. 7 nó 4
 7
freagra neamhiomlán e.g. siombail toilleora // soláthair (4)
- (f) I dturgnamh an ola-braoin, chuir Millikan réimse leictreach i bhfeidhm idir na plátaí go dtí nár bhog an braon suas is anuas a thuilleadh. Céard is réimse leictreach ann? 7 nó 4
réigiún/spás timpeall ar lucht ina bhfeidhmeofar fórsa ar chaithnín luchtaithe eile 7
freagra neamhiomlán (4)
- (g) Sceitseáil an réimse leictreach a fhoirmítear idir dhá phláta chomhthreomhara atá luchtaithe go contrártha lena chéile. 7 nó 4
léaráid cheart 7
freagra neamhiomlán (4)
- (h) Taispeáin na fórsaí a fheidhmítear ar an mbraon nuair nach mbogann sé suas ná síos. 7 nó 4
léaráid lipéadaithe chun an fórsa leictreach a thaispeáint agus é i mbun feidhmithe aníos, agus fórsa na domhantarraingthe anuas 7
freagra neamhiomlán (4)

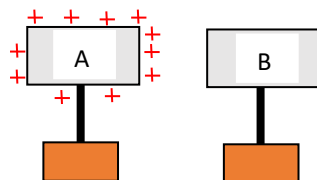


Freagair dhá cheann ar bith de na codanna seo a leanas, (a), (b), (c), (d).

- (a) Lainseáladh roicéad SpaceX Falcon 9 ar a raibh beirt spásairí ó Lárionad Spáis Kennedy in Florida ar an 30ú Bealtaine 2020. Bhí an roicéad ag dul go dtí an Stáisiún Spáis Idirnáisiúnta (ISS i mBéarla).
- (i) Bhí an roicéad le feiceáil i spéartha na hÉireann 15 nóiméad tar éis dó éirí den talamh. Faoin am sin bhí 6484 km curtha de ag an roicéad. Ríomh meánluas an roicéid le linn na coda sin den turas. 6 nó 3
- $$v = \frac{s}{t} = \frac{6484 \times 10^3}{(15)(60)} = 7.2 \text{ km s}^{-1}$$
- freagra neamhiomlán (3)
- (ii) Níos deireanaí tháinig an roicéad chun duga ar ISS. Téann ISS i bhfithis timpeall an Domhain gach 93 nóiméad. Cé mhéad fithis iomlán timpeall an Domhain a dhéanann ISS gach lá? 6 nó 3
- $$(\text{líon na bhfithiseán} = \frac{(24)(60)}{93} = 15.48 =) 15$$
- freagra neamhiomlán (3)
- (iii) Déanann dlí Newton na himtharraingthe uilíche cur síos ar na fórsaí aomtha idir ISS agus an Domhan. Luaigh dlí Newton na himtharraingthe uilíche. 6 nó 3
- bíonn an fórsa aomtha idir dhá phoncmhais i gcomhréir le táirge na maiseanna agus i gcomhréir inbhéartach le huimhir chearnach an fhaid eatarthu
- $$// F \propto \frac{m_1 m_2}{d^2} // F = G \frac{m_1 m_2}{d^2}$$
- freagra neamhiomlán (3)
- Tá ISS suite 400 km os cionn dhromchla an Domhain. Ag an airde sin, bíonn an luasghéarú de bharr na domhantarraingthe 90% chomh láidir is a bhíonn sé ar dhromchla an Domhain. Sular thaistil sé go dtí ISS tomhaiseadh mais duine de na spásaire agus fuarthas amach go raibh sé 85 kg.
- (iv) Ríomh meáchan an spásaire agus é ar Domhan. 4 nó 2
- $$(\text{meáchan} = mg = (85)(9.8) =) 833 \text{ N}$$
- freagra neamhiomlán (2)
- (v) Céard é mais an spásaire ag airde ISS? 3
- (ní thagann athrú ar mhais) 85 kg 3
- (vi) Ríomh meáchan an spásaire ag airde ISS. 3
- $$((0.9)(833) =) 749.7 \text{ N}$$
- 3

- (b) Díluchtú leictreastatach a tharlaíonn go nádúrtha is ea tintreach. Is é is cúis leis ná éagothroime idir dhá réigiún atá luchtaithe go leictreach, scamall agus an talamh go hiondúil.

- (i) De réir mar a mhéadaíonn lucht ar scamall, ionductaíonn an scamall lucht ar réada ar Domhan. Mínigh conas is féidir réada a luchtú trí ionductú.
(D'fhéadfadh léaráid lipéadaithe cabhrú leat do fhreagra a thabhairt.) **10 nó 7 nó 4**



tugtar réad luchtaithe A i ngaireacht do,
ach gan a bheith i dteagmháil le réad neodrach seoltach B
déantar réad B a thalmhú ansin

trí líne ceart 10

dhá líne ceart (7)

freagra neamhiomlán (4)

d'fhéadfaí marcanna a fháil ó léaráid

Bíonn leictreachas statach ag carnadh sa scamall agus scaoiltear 0.9 GJ fuinnimh in imeacht 0.3 ms de réir mar a dhíluhtaítear é.

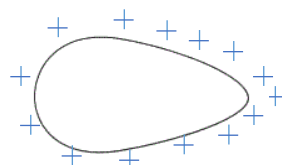
- (ii) Ríomh an chumhacht a ghintear nuair a dhíluhtaíonn tintreach. **6 nó 3**

$$(P = \frac{E}{t} = \frac{0.9 \times 10^9}{3 \times 10^{-4}} =) 3 \times 10^{12} \text{ W}$$

freagra neamhiomlán (3)

- (iii) Tarraing léaráid ina dtaispeántar dáileadh an lucht ar sheoltóir piorra-chruthach.
ar sheoltóir piorra-chruthach

léaráid ar a dtaispeántar níos mó tiúchana ag pointe
freagra neamhiomlán



6 nó 3

6

(3)

- (iv) Déan cur síos ar thurgnamh chun a thaispeáint go mbíonn lucht statach ag carnadh ar an taobh amuigh de réad miotail.

3 × 2

gaireas: e.g. seoltóir toll luchtaithe, promhán, leictreascóp órdhuille (GLE) 2

nós imeachta: e.g. teagmhaigh an promhán i gcoinne an taobh istigh den seoltóir

luchtaithe agus ansin i gcoinne claibín an GLE Déan in athuair é, ag déanamh teagmháil idir an promhán agus an taobh amuigh den seoltóir luchtaithe. 2

breathnú/tátal: sraonann/bogann duille an GLE nuair a theagmhaigh an promhán i

gcoinne an taobh amuigh, ach níor shraon/níor bhog sé nuair a theagmhaigh sé leis an taobh istigh. 2

(c) Is é is maighnéadas ann ná an fórsa a fheidhmíonn maighnéid nuair a dhéanann siad a chéile a aomadh nó a éaradh.

(i) Cad is réimse maighnéadach ann? 6 nó 3
 an réigiún/spás timpeall ar mhaighnéad ina bhfeidhmíonn fórsaí maighnéadacha 6
 freagra neamhiomlán (3)

(ii) Déan cur síos ar thurgnamh chun an réimse maighnéadach timpeall ar bharra-mhaighnéad a bhreacadh. 3 x 2

gaireas: maighnéad, compás breactha / mionrabb iarainn 2

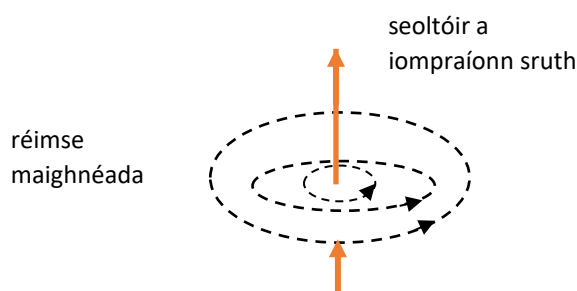
nós imeachta: bain úsáid as an ngaireas chun na línte réimse a aimsiú e.g. (cuir an compás ar an bpáipéar agus) marcáil na poncanna // spréigh an mhionrabb 2

breathnú/tátal: ceangail na poncanna / taispeáin na línte réimse / síneann na línte aduaidh / tá na línte réimse comhchruinnithe ag poil an mhaighnéid // tapáil mionrabb 2

d'fhéadfaí marcanna a fháil ó léaráid

(iii) Tarraing léaráid chun an réimse maighnéadach timpeall ar sheoltóir iompartha srutha a thaispeáint. 6 nó 3

léaráid cheart 6
 freagra neamhiomlán (3)



(iv) Conas a d'fhéadfadh dalta a thaispeáint go mbraitheann seoltóir iompartha srutha fórsa i réimse maighnéadach? 3 x 2

gaireas: seoltóir a iompraíonn sruth e.g. cadhnra 6V, scragall stáin, maighnéad, seoláin 2

nós imeachta: ceangail an ciorcad (ar feadh tamaillín beag) 2

breathnú/tátal: e.g. bogann an scragall stáin nuair atá an maighnéad i ngaireacht dó 2

d'fhéadfaí marcanna a fháil ó léaráid

(v) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as maighnéid. 4 nó 2

úsáid shonrach e.g. i gcompás le haghaidh treorach, chun doras cuisneora a shéalú 4

úsáid ghinearálta e.g. i raidió, carranna, etc (2)

(d) Déantar fuaimeanna nuair a chuirtear rud éigin ar crith.

(i) Céard é aonad leibhéil na fuaimdhéine?

beil / B / deicibeil / dB

3

3

(ii) Is é is athshondas ann ná aistriú fuinnimh idir dhá réad a bhfuil an mhinicíocht nádúrtha chéanna acu. Déan cur síos ar thurgnamh chun athshondas a léiriú.

3 × 3

gaireas: dhá réad leis an minicíocht nádúrtha chéanna e.g. dhá ghabhlóg tiúnála gléasta (den mhinicíocht chéanna)

3

nós imeachta: e.g. cuir ceann acu ag creathadh agus cuir an ceann eile i ngaireacht don chéad cheann

3

breathnú/tátal: aistriú fuinnimh e.g. creathann an dara gabhlóg tiúnála

3

freagra neamhiomlán

(3)

d'fhéadfaí marcanna a fháil ó léaráid



(iii) Taispeántar sonaiméadar thuas, agus is féidir é a úsáid chun fiosrú a dhéanamhar an gcoibhneas idir minicíocht téide rite agus a fad. Luaigh an coibhneas sin.

6 nó 3

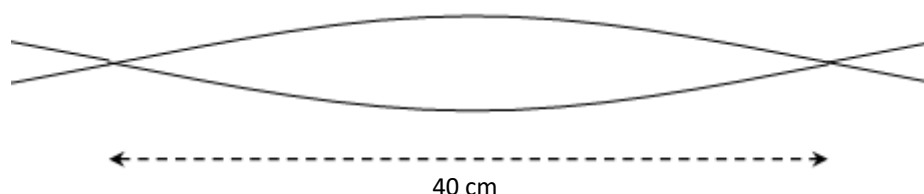
bíonn minicíocht i gcomhréir inbhéartach leis an bhfad // $fl = k$ // $f \propto \frac{1}{l}$

6

freagra neamhiomlán

(3)

Gluaiseann tonnta ar théad rite ar luas 380 m s^{-1} . Nuair a shocraítear tonn chónaitheach ar théad, is é 40 cm an fad atá idir dhá nód chónagaracha.



(iv) Ríomh tonnfhad na toinne.

6 nó 3

$(\lambda = 2(0.4) =) 0.8 \text{ m}$

6

freagra neamhiomlán

(3)

(v) Ríomh minicíocht na toinne.

4 nó 2

$\left(f = \frac{v}{\lambda} = \frac{380}{0.8} = \right) 475 \text{ Hz}$

4

freagra neamhiomlán

(2)

