



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2023

**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 breithniú á dhéanamh ar an scéim mharcála seo, ba cheart aird a thabhairt ar an méid a leanas.

1. I 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.
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. Níl na tuairiscí, modhanna ná sainmhínithe a thugtar sa scéim uileghabhálach agus is féidir glacadh le freagraí malartacha 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. 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 ceist (nó cuid de cheist) a fhreagairt, ba cheart do scrúdaitheoirí NR a chlárú.

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

Siombail	Ainm	Úsáid
	Cros	Gné mhícheart
	Tic	Gné cheart (0 marc)
	Tic _n	Gné cheart (n marc)
	Líne chorrach chothrománach	Le tabhairt faoi deara
	Líne chorrach cheartingearach	Leathanach breise
	Páirteach	Gné ceart i bpáirt (n marc)
	-1	-1
	^	Gné 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 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, srl. Féach thíos nuair a bhronntar níos mó ná 300 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 ghnóthaíonn níos mó ná 75% d'iomlán na marcanna don scrúdú. Ba chóir freisin an marc bónaís sin a **shlánú síos**.

Tábla 400 @ 10%

Bain úsáid as an tábla seo i gcás na n-ábhar a bhfuil 400 marc san iomlán ag gabháil leo agus inarb é 10% gnáthrata an bhónaís.

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

Bunmharc	Marc Bónaís
301 - 303	29
304 - 306	28
307 - 310	27
311 - 313	26
314 - 316	25
317 - 320	24
321 - 323	23
324 - 326	22
327 - 330	21
331 - 333	20
334 - 336	19
337 - 340	18
341 - 343	17
344 - 346	16
347 - 350	15

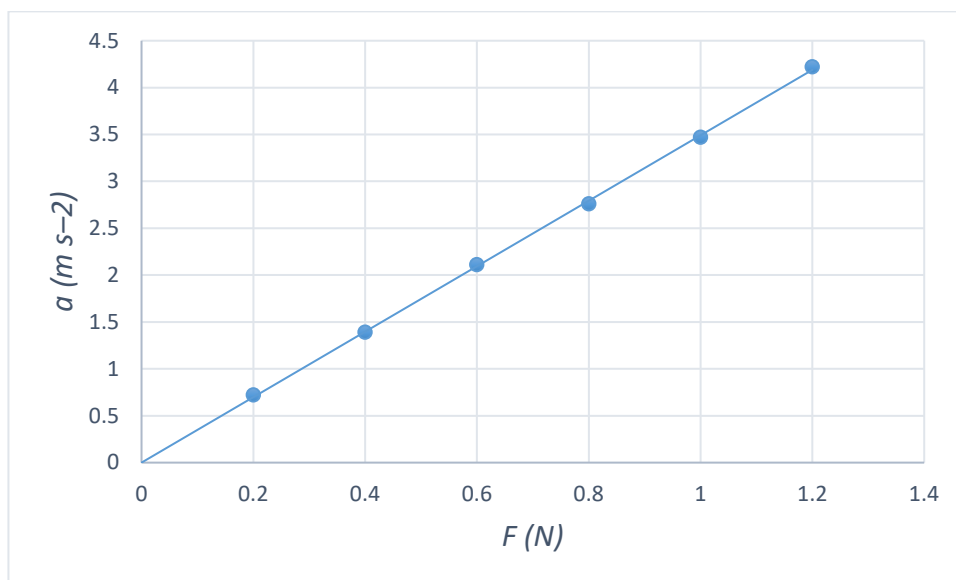
Bunmharc	Marc Bónaís
351 - 353	14
354 - 356	13
357 - 360	12
361 - 363	11
364 - 366	10
367 - 370	9
371 - 373	8
374 - 376	7
377 - 380	6
381 - 383	5
384 - 386	4
387 - 390	3
391 - 393	2
394 - 396	1
397 - 400	0

1. Rinne mac léinn turgnamh chun a thaispeáint go mbíonn luasghéarú a réada i gcomhréir leis an bhfórsa F a chuirtear i bhfeidhm air.

Thaifead an mac léinn na torthaí seo a leanas.

F (N)	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2
a (m s^{-2})	0.72	1.39	2.11	2.76	3.47	4.22

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a úsáideadh sa turgnamh seo.
rúidbhealach [3]
tralaí [3]
modh chun fórsa a chur i bhfeidhm/a thomhas [3]
modh chun fad/treoluas/am a thomhas [3]
[–1 mura bhfuil lipéad curtha ar an léaráid]
- (ii) Céard iad na tomhais a rinne an mac léinn chun an luasghéarú a ríomh?
an chéad fhad/treoluas, an dara fad/treoluas, am (aon dá acu) [2 × 3]
- (iii) Luaigh réamhchúram amháin a ghlac an mac léinn chun toradh cruinn a dheimhniú.
m.sh. seachain earráid an tsaobhdhiallais, rúidchosán mín [4]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 2]
- (iv) Bain úsáid as na sonraí sa tábla chun graf de F i gcoinne a a tharraingt ar ghrafpháipéar.
ais lipéadaithe [3]
pointí breactha [6 × 1]
an líne is fearr oiriúint [3]



- (v) Mínigh an dóigh a dtaispeánann do ghráf go mbíonn an luasghéarú i gcomhréir leis an bhfórsa.
líne dhíreach (tríd an mbunphointe) [6]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

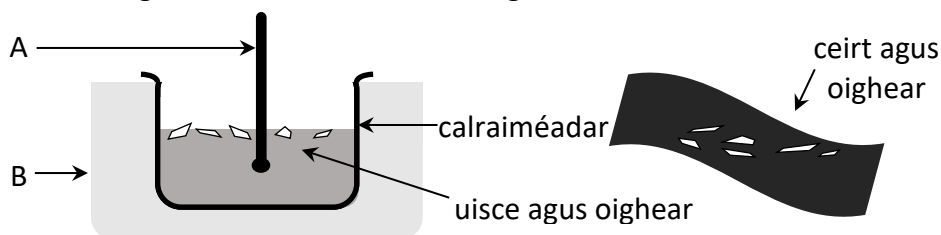
2. Rinne mac léinn turgnamh chun an fad fócasach f de scáthán cuasach a thomhas. Thomhais sí gurb é 20 cm fad na frithne u agus gurb é 61 cm fad na híomhá v .
- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a úsáideadh sa turgnamh seo.
frithne, scáthán, scáileán [6 + 3 + 3]
[–1 mura bhfuil lipéad curtha ar an léaráid]
- (ii) Ar do léaráid, cuir fad na frithne u agus fad na híomhá v in iúl.
 u léirithe [3]
 v léirithe [3]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (iii) Déan cur síos ar an dóigh a bhfuair an mac léinn suíomh na híomhá.
bog scáileán/scáthán/frithne / cruthaítear an íomhá is géire [6]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (iv) Luaigh an fhoirmle a mbaintear úsáid aisti chun an fad fócasach f a ríomh.
 $1/u + 1/v = 1/f$ [6]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (v) Ríomh f .
 $f = 15.1$ cm [6]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (vi) Déan cur síos ar dhóigh a bhféa dfadh an mac léinn an turgnamh a fheabhsú.
m.sh. é a dhéanamh arís agus an meán a ríomh [4]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 2]

3. Rinne mac léinn turgnamh chun sainteas folaigh de chomhleá oighir a thomhas. Chuir sé oighear a bhí ag teocht $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ isteach in uisce a bhí i gcalraiméadar copair.

Taifeadadh na torthaí seo a leanas.

Mais an chalraiméadair chopair fhola imh	= 0.083 kg
Mais an chalraiméadair + uisce	= 0.181 kg
Mais an oighir	= 0.008 kg
Teocht tosaigh an chalraiméadair + uisce	= $23\text{ }^{\circ}\text{C}$
Teocht dheiridh an chalraiméadair + uisce + oighear leáite	= $16\text{ }^{\circ}\text{C}$

Tá léaráid thíos den gha i reas a úsáideadh sa turgnamh seo.



- (i) Ainmnigh an giota den ghairias a bhfuil lipéad A air.
teirmiméadar [3]
- (ii) Ainmnigh an giota den ghairias a bhfuil lipéad B air.
fálú/insliú [3]
- (iii) Cén fáth ar bhrúigh an mac léinn an t-oighear sular chuir sé isteach sa chalraiméadar é?
leánn sé níos tapa / chun achar dromchla a mhéadú / iad go léir ag an teocht chéanna/ $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ [4]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 2]
- (iv) Cén úsáid a baineadh as an éadach sa turgnamh seo?
chun an oighear a thriomú [4]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 2]
- (v) Ríomh an titim i dteocht an chalraiméadair agus an uisce.
 $23 - 16 = 7\text{ }^{\circ}\text{C}$ [4]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 2]
- (vi) Ríomh mais an uisce.
 $0.181 - 0.083 = 0.098\text{ kg}$ [4]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 2]
- (vii) Agus úsáid á baint agat as an bhfoirmle $mc\Delta\theta$ agus as na freagraí a fuair tú in (v) agus (vi), ríomh E , an méid teasa a chaill an t-uisce agus an calraiméadar.
 $(0.098 \times 4180 \times 7)$ [3]
 $(0.083 \times 390 \times 7)$ [3]
= 3094.07 J [3]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (viii) Ríomh an t-ardú i dteocht an oighir.
 $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ [3]
- (ix) Ríomh luach l , sainteas folaigh leáite oighir.
 $0.008l + (0.008 \times 4180 \times 16) = 3094.07$ mar sin $l = 319880\text{ J kg}^{-1}$ [6]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

- 4 Rinne mac léinn turgnamh chun luas na fuaime san aer a ríomh. Chuir an mac léinn gabhlóg thiúnta ar crith agus thomhais sé fad l colúin aeir nuair a bhí an t-aer ar crith ar a mhinicíocht bhunúsach f . Rinneadh an turgnamh athuair do mhinicíochtaí difriúla.

Thaifead an mac léinn na torthaí seo a leanas.

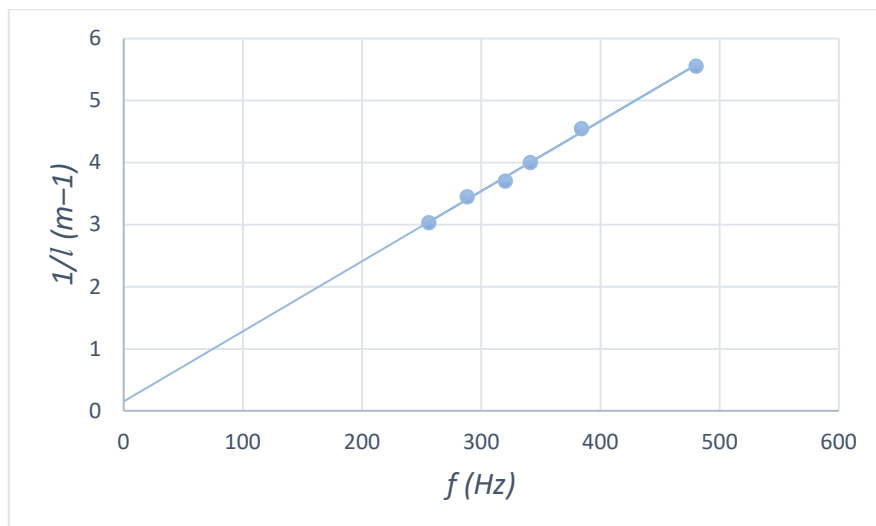
f (Hz)	256	288	320	341	384	480
l (m)	0.33	0.29	0.27	0.25	0.22	0.18

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairias a úsáideadh sa turgnamh seo.
feadán, gabhlóg thiúnála, modh leis an fad a athrú, méadarshlat (aon trí cinn acu) [6 + 3 + 3]
[–1 mura bhfuil lipéad curtha ar an léaráid]
- (ii) Cuir in iúl ar do léaráid an fad a thomhais an mac léinn.
fad bailí léirithe [3]
- (iii) Cén dóigh ar aimsigh an mac léinn luachanna na minicíochta?
ón ngabhlóg thiúnála [6]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (iv) Bhí a fhios ag an mac léinn go raibh an colún aeir ar crith ar a mhinicíocht bhunúsach toisc go raibh athshondas i ndiaidh tarlú.
Cén dóigh a raibh a fhios ag an mac léinn go raibh athshondas i ndiaidh tarlú?
fuaime glórach [6]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (v) I gcás gach luacha ar l sa tábla thuas, ríomh luach $\frac{1}{l}$ go dtí 2 ionad dheachúlacha.

l (m)	0.33	0.29	0.27	0.25	0.22	0.18
$1/l$ (m^{-1})	3.03	3.45	3.70	4.00	4.55	5.56

[6 × 1]

- (vi) Tarraing graf ar ghrafpháipéar de f i gcoinne $\frac{1}{l}$.
ais lipéadaithe [2]
pointí breactha [3]
an líne is fearr oiriúint [2]



5. I dturgnamh chun friotachas sreinge niocróim a aimsiú, thomhais mac léinn friotaíocht R agus fad l na sreinge. Rinne sí é seo athuair i gcás faid dhifriúla den tsreang. Thomhais sí trastomhas d na sreinge freisin.

Thaifead an mac léinn na torthaí seo a leanas.

l (cm)	20	30	40	50	60	70
R (Ω)	0.08	0.12	0.17	0.21	0.25	0.29
d (mm)	2					

- (i) Ainmnigh an gaireas ar baineadh úsáid as sa turgnamh seo chun (a) fad na sreinge (b) friotaíocht na sreinge agus (c) trastomhas na sreinge a thomhas.

a méadarshlat [3]

b óm-mhéadar [3]

c micriméadar [3]

- (ii) Cén dóigh ar sheiceáil an mac léinn go raibh trastomhas na sreinge mar an gcéanna ar feadh a faid?

rinne sí seiceáil ag pointí éagsúla [6]

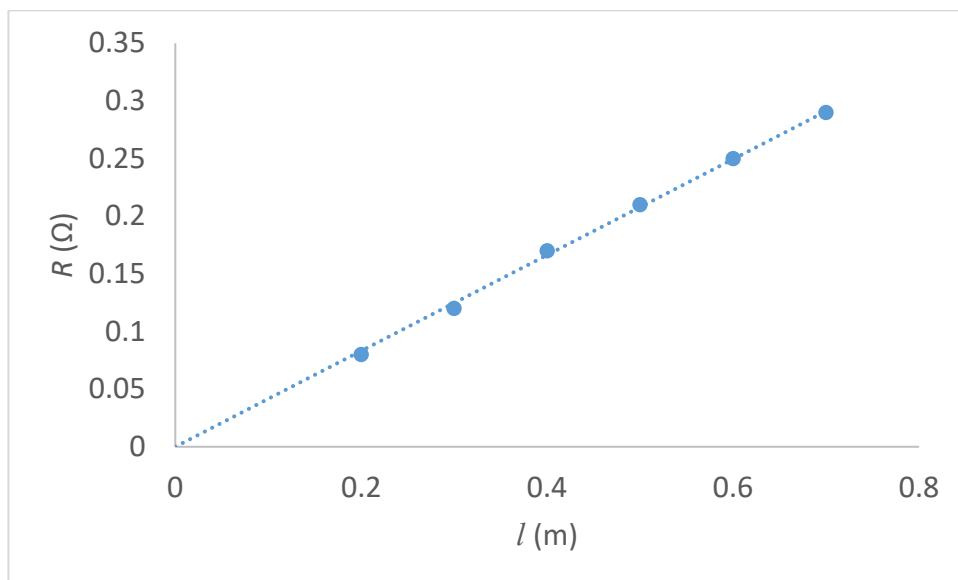
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

- (iii) Bain úsáid as na sonraí sa tábla chun graf a tharraingt ar ghrafpháipéar den fhad l i gcoinne na friotaíochta R .

ais lipéadaithe [4]

pointí breactha [6 × 1]

an líne is fearr oiriúint [3]



- (iv) Luaigh an coibhneas idir l agus R .

i gcomhréir [6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

- (v) Luaigh an fhoirmle a mbaintear úsáid aisti chun ρ , friotachas na sreinge, a ríomh.

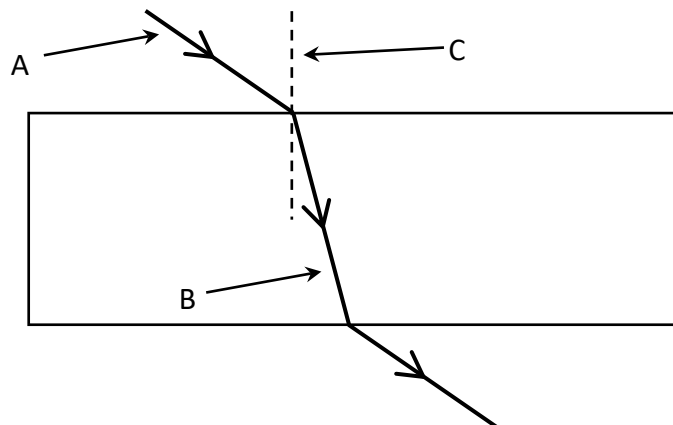
$\rho = RA/l$ [6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

6. Freagair **ocht gcinn** ar bith de na codanna seo a leanas, (a), (b), (c), srl.
- (a) Céard atá i gceist le móimint fórsa?
fórsa $\times$ fad (go buthal) / éifeacht chasta an fhórsa [7]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]
- (b) Luasghéaraíonn carr ó luas 17 ms^{-1} go luas 28 ms^{-1} in am 8 s. Ríomh luasghéarú an chairr.
 $(28 - 17)/8 = 1.375 \text{ m s}^{-2}$ [7]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]
- (c) Tiontaigh 30°C ina ceilvin (K).
 $30 + 273 = 303 \text{ K}$ [7]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]
- (d) Cé acu ceann díobh seo a leanas an t-aonad oibre?
giúl ~~vata~~ ~~farad~~ ~~méadar~~ [7]
- (e) Ainmnigh gléas a mbaintear úsáid as chun voltas a thomhas.
voltmhéadar [7]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]
- (f) Tá réad 2 cm ar airde. Tá a íomhá i scáthán 5 cm ar airde. Ríomh formhéadú an réada.
 $5 \div 2 = 2.5$ [7]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]
- (g) Mínigh an difríocht idir teas agus teocht.
is cineál fuinnimh é teas / is tomhas teasa é teocht [7]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]
- (h) Céard iad dathanna comhlántacha an tsolais?
bundath agus dath tánaisteach / dathanna a meascann chun solas bán a dhéanamh [7]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]
- (i) Déan cur síos ar an dóigh ar féidir radaíocht infridhearg a bhrath.
teasiarmhairt, srl. [7]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]
- (j) Céard atá i gceist le toilleas?
cóimheas luchtas le voltas [7]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]
- (k) Déan cur síos ar an dóigh ar féidir solas bán a dheighilt ina chomhdhathanna.
priosma / gríl díraonta / srl. [7]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]
- (l) Luaigh céard dó a seasann gach litir i gcothromóid cháiliúil Einstein, $E = mc^2$.
 $E = \text{fuinneamh}, m = \text{mais}, c = \text{luas an tsolais}$ [3 + 2 + 2]

7. *Titim mhór* a thugtar ar mharcaíocht siamsaíochta ina n-ardaítear carráiste lán de phaisinéirí suas go barr túir mhóir ingearaigh agus ina scaoiltear leis ansin go dtiteann sé anuas an túr sula gcoisctear é agus go dtagann sé chun fois.
- (i) Dé réir mar a thaistealaíonn an carráiste go dtí an barr, bíonn an carráiste ag bailiú chuige fuinneamh poitéinsiúil. Céard atá i gceist le fuinneamh poitéinsiúil?
fuinneamh de réir suímh i réimse fórsa [6]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (ii) Tarraing léaráid de na fórsaí a bhíonn ag feidhmiú ar an gcarr ái ste de réir mar a thaistealaíonn sé suas an túr faoi threoluas tairiseach.
saighead (ag dul) síos [3]
comhshaighead (ag dul) suas [3]
[–1 muna bhfuil saigheada go soiléir mar an gcéanna]
- (iii) Ligtear don charráiste titim ó airde 37 m os cionn zón an choscánaithe. Is é 6200 kg mais an charráiste. Ríomh an fuinneamh poitéinsiúil a bhí ag an gcarráiste sular ligeadh dó titim.
 mgh [3]
 $6200 \times 9.8 \times 37$ [3]
 $= 2248120 \text{ J}$ [3]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (iv) Céard é an tiontú fuinnimh príomha a tharlaíonn le linn don charráiste a bheith ag titim?
fuinneamh poitéinsiúil go fuinneamh cinéiteach [6]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (v) Ríomh treoluas an charráiste nuair a thiteann sé 37 m.
 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ // $v^2 = u^2 + 2as$ [3]
ionadú [3]
 $v = 26.9 \text{ m s}^{-1}$ [3]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (vi) Ríomh an méid ama a thógann sé ar an gcarráiste chun titim 37 m.
 $26.9 \div 9.8 = 2.75 \text{ s}$ [6]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (vii) Tarraing léaráid de na fórsaí a bhíonn ag feidhmiú ar an gcarráiste le linn dó a bheith ag titim.
saighead (ag dul) síos [6]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (viii) Tarraing graf treoluais agus ama i gcás ghluaiseacht an charráiste ón am a ligtear dó titim go dtí go mbíonn sé ar fos.
ais lipéadaithe [2]
luasghéarú léirithe [3]
luasmhoilliú léirithe [3]
[–1 má léirítear luasmhoilliú mícheart]

8. Taispeántar sa léaráid thíos an dóigh a dtaistealaíonn ga solais trí bhloc dronuilleogach gloine.



- (i) Céard atá i gceist le hathraonadh an tsolais?
lúbadh solais (de réir mar a thaistealaíonn sé ó mheán amháin go ceann eile) [6]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (ii) Ainmnigh A, B agus C.
A ga ionsaitheach [3]
B ga athraonta [3]
C normalach [3]
- (iii) Déan cóip den léaráid i do fhreagarleabhar agus lipéadaigh uillinn an ionsaithe i agus uillinn an athraonta r .
uillinneacha lipéadaithe [2 × 3]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (iv) Is é 1.5 comhéifeacht athraonta an bhloic ghloine. Ríomh uillinn an athraonta nuair atá 35° in uillinn an ionsaithe.
 $n = \sin i / \sin r$ [3]
ionadú [3]
 $r = 22.5^\circ$ [3]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- Tarlaíonn athraonadh chomh maith nuair a thaistealaíonn solas trí lionsa.
- (v) Tarraing lionsa inréimneach agus tarraing ga-léaráid chun a thaispeáint cén dóigh a bhfoirmíonn an lionsa fíoríomhá.
lionsa inréimneach [3]
frithne, ga(thanna) ionsaitheach(a) [3 × 3]
- (vi) Cuirtear réad 25 cm os comhair lionsa inréimneach a bhfuil fad fócasach 15 cm aige. Ríomh suíomh na híomhá a fhoirmítear.
 $1/u + 1/v = 1/f$ [3]
ionadú [3]
 $v = 37.5 \text{ cm}$ [3]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]
- (vii) Is féidir lionsaí inréimneacha a úsáid i spéaclaí chun éalang radhairc a cheartú. Cén éalang radhairc a cheartaítear le lionsa inréimneach?
fadbhreathnaitheacht / hipirméadróipe / hipearóipe [5]
[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

9. Meastar go bhfuil brící ar cheann de na hábhair foirgníochta is fearr ar domhan ar roinnt cúiseanna. Cúis amháin is ea go bhfuil brící níos fearr mar inslitheoir ná mar atá mórán ábhar foirgníochta eile.

- (i) Is trí sheoladh a aistrítear teas trí bhalla. Ainmnigh dhá bhealach eile ar féidir teas a aistriú.

comhiompar, radaíocht

[2 × 3]

- (ii) Céard atá i gceist le U -luach ábhair?

tomhas an airí seoltaí/inslithe /

ráta aistriú fuinnimh (trí aonad achair an ábhair nuair atá difríocht teochta de 1 K idir an dá thaobh)

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

- (iii) Tá achar de 66 m^2 ag balla agus U -luach de $0.31 \text{ W m}^{-2} \text{ K}^{-1}$. Tá difríocht 15°C idir an teocht taobh istigh den bhalla agus an teocht taobh amuigh den bhalla. Ríomh an méid fuinnimh teasa a tharchuirtear tríd an mballa gach soicind.

$66 \times 0.31 \times 15$

[6]

306.9 J

[3]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

Cúis eile a mbíonn tóir chomh mór sin ar bhrící mar ábhar foirgníochta ná go bhfuil siad buanfasach agus láidir. Tá fad $l = 20 \text{ cm}$, leithead $w = 9 \text{ cm}$ agus airde $h = 6 \text{ cm}$ ag bríce, mar a thaispeántar sa léaráid.

Tá mais 2 kg sa bhríce.

- (iv) Ríomh toirt an bhríce ina cm^3 .

$20 \times 9 \times 6 = 1080 \text{ cm}^3$

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

- (v) Ríomh dlús an bhríce ina g cm^{-3} .

tiontú go graim; $2000 \div 1080 = 1.85 \text{ g cm}^{-3}$

[4 + 2]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

- (vi) Cruachtar brící le balla a thógáil. Cé acu taobh, A, B nó C, ar chóir bríce a chruachadh air sa dóigh is go gcuirfidh sé a laghad brú is féidir ar na brící atá faoi? Mínigh do fhreagra.

B

[4]

an t-achar is mó

[4]

Is ábhar inbhuanaithe é bríce. Tá na monarchana a dhéanann brící ag imeacht ó fhoinsí fuinnimh neamh-in-athnuaite agus tá siad ag úsáid foinsí malartacha fuinnimh ina ionad sin.

- (vii) Céard atá i gceist le fuinneamh neamh-in-athnuaite?

fuinneamh nach n-ionadaítear de réir mar a úsáidtear é

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

- (viii) Luaigh sampla d'fhoinsé fuinnimh in-athnuaite.

m.sh. (fuinneamh) gréine

[3]

Níl brící iontu féin sách maith chun caighdeáin choinneála teasa an lae inniu a shásamh.

- (ix) Luaigh dhá bhealach ar féidir caillteanas teasa as do theach a laghdú.

m.sh. fuinneoga déghloinithe, áiléar inslithe

[2 × 3]

10. Is creathadh é foinse gach fuaime. Taistealaíonn fuaim mar thonn. De réir mar a ghluaiseann fuaimthonn idirghníomhaíonn sí lena timpeallacht ar cheithre bhealach. Is bealach amháin acu sin an frithchaitheamh.

(i) Céard atá i gceist le frithchaitheamh?

preabadh toinne ó dhromchla

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

Déantar fuaim a athraonadh fosta agus í ag gluaiseacht ó mheán amháin go meán eile.

(ii) Céard is cúis le hathraonadh fuaime agus í ag gluaiseacht ó mheán amháin go meán eile?

athrú luais / athrú i ndlús (optúil)

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

Nuair a bhuaileann dhá thonn fuaime le chéile d'fhéadfadh trasnaíocht a bheith ann.

(iii) Déan cur síos ar thurgnamh saotharlainne chun a thaispeáint go dtarlaíonn trasnaíocht i dtionta fuaime.

trealamh

[4]

modh

[4]

breathnú

[4]

[glac le freagraí i bpáirt le haghaidh 2 i ngach cás]

Is féidir go ndéanfaí tonnta fuaime a dhíraonadh agus iad ag gluaiseacht trí spás dorais nó trí fhuinneog. Sin é an fáth gur féidir linn cloisteáil thart an coirnéal.

(iv) Céard atá i gceist le díraonadh?

leathadh toinne agus é ag dul trí bhearna/thart ar réad

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

Is féidir polarú a dhéanamh ar thonnta solais ach ní féidir é a dhéanamh ar thonnta fuaime.

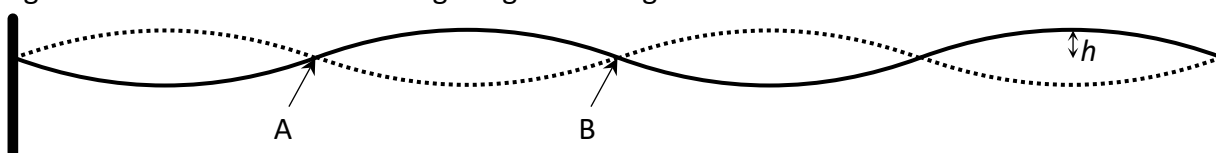
(v) Cén fáth nach ndéantar polarú ar thonnta fuaime?

gluaiseann fuaim ina fadtonn

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

Cuirtear tonn sheasta ar shreangán mar a léirítear ionas gurb é 45cm an fad idir pointí A agus B. Tá na tonnta ar an sreangán ag taisteal ag luas de 400 m s^{-1} .



(vi) Cén t-ainm a thugtar ar na pointí A agus B?

nóid

[4]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 2]

(vii) Cén t-ainm a thugtar ar airde h ?

aimplitiúid

[4]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 2]

(viii) Ríomh tonnfhad na toinne.

$$2 \times 45 = 90 \text{ cm}$$

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(ix) Ríomh minicíocht na toinne.

$$400 \div 0.9 = 444.4 \text{ Hz}$$

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

11. Is é atá i sruth leictreach ná gluaiseacht cáithníní luchtaithe trí sheoltóir.

(i) Céard is seoltóir leictreach ann?

ábhar a ligeann do shruth chun rith [3]

(ii) Ainmnigh uirlis a mbaintear úsáid aisti chun sruth leictreach a thomhas.

aimpmhéadar [6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(iii) Tarraing léaráid chiorcaid do leagan amach an ghairis a thaispeántar sa léaráid ar dheis.

siombail do chadhna/do chill, siombail do bholgán, nasctha i sraith [3 × 3]

(iv) Tarraing léaráid chiorcaid ina dtaispeánfar dhá bholgán solais i dtreocheangal trasna cadhnra.

an dara bolgán [3]

i dtreocheangal [3]

Nóta: Is ceadmhach tagairt do na siombailí a bhaineann le ciorcad leictreach ar leathanach 72 go 78 sa leabhrán *Foirmlí agus Táblaí* agus tú ag freagairt na gcodanna (iii) agus (iv).

(v) Tá dhá bholgán solais a bhfuil friotaíocht 5 Ω agus 4 Ω iontu i dtreocheangal. Ríomh friotaíocht iomlán an dá bholgán solais.

$1/R_T = 1/R_1 + 1/R_2$ [3]

ionadú [3]

$R_T = 2.22 \Omega$ [3]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(vi) Ríomh an sruth iomlán a bheadh ag sreabhadh tríd an ciorcad sin dá mbeadh voltas 12 V sa chadhna.

$12 \div 2.22 = 5.4 \text{ A}$ [6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

Taispeántar sa ghraf thíos an coibhneas atá idir sruth agus voltas i gcás bolgán filiméid.

(vii) Mínigh cruth an ghraif.

tá an fhriotaíocht níos mó ag sruth níos airde / de bharr theasiarmhairt / de réir mar a mhéadaíonn an voltas, méadaíonn an sruth [6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(viii) Déan sceitse de graf srutha i gcoinne voltais i gcás seoltóir miotail a choinnítear ag teocht tairiseach.

ais lipéadaithe [3]

cruth ceart [3]

(ix) Is leictreoin iad na cáithníní luchtaithe a iompraíonn sruth trí sheoltóir miotail. Ainmnigh na cáithníní luchtaithe a iompraíonn sruth trí thuaslagán ianach amhail tuaslagán de shulfáit chopair.

iaín [5]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

12. Is cáithnín fo-adamhach atá luchtaithe go diúltach é leictreon .

(i) Ainmnigh cáithnín fo-adamhach atá luchtaithe go dearfach.

prótón

[3]

(ii) Ainmnigh cáithnín fo-adamhach neodrach.

neodrón

[3]

(iii) Tarraing léaráid lipéadaithe d 'adamh. Bíodh ainmneacha agus suíomhanna cháithníní fo-adamhacha an adaimh san áireamh ar do léaráid.

suíomh prótó(i)n/neodró(i)n

[3]

leictreon

[3]

suíomh an/na leictreo(i)n

[3]

Ar dheis tá pictiúr d'fheadán ga-chatóideach. Táirgtear léas leictreon i bhfeadán ga-chatóideach.

(iv) Conas a tháirgtear na leictreoin i bhfeadán ga-chatóideach?

astú teirmianach

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(v) Conas is féidir an léas leictreon a shraonadh i bhfeadán ga-chatóideach?

réimse maighnéadach/leictreach

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(vi) Conas a bhraitear an léas leictreon i bhfeadán ga-chatóideach?

solas ar scáileán

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

Tá pictiúr d'fheadán X-ghathach ar dheis. Baintear úsáid as léas leictreon ardluais chun X-ghathanna a tháirgeadh i bhfeadán X-ghathach.

(vii) Conas a luasghéaraítear na leictreoin go luasanna arda i bhfeadán X-ghathach?

(ard)voltas

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(viii) Is minic a bhaintear úsáid as tungstan mar thargaid i bhfeadán X-ghathach toisc leáphointe ard a bheith aige. Cén fáth ar gá leáphointe ard a bheith ag an targaid i bhfeadán X-ghathach?

táirgtear teas

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(ix) Is cineál de radaíocht leictreamaighnéadach iad X-ghathanna. Gluaiseann siad ar luas $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$. Ríomh tonnfhad X-gha a bhfuil minicíocht $5.5 \times 10^{17} \text{ Hz}$ aige.

$(3 \times 10^8) \div (5.5 \times 10^{17}) = 5.45 \times 10^{-10} \text{ m}$

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(x) Ainmnigh radaíocht leictreamaighnéadach de chineál amháin eile.

m.sh. gáma

[5]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

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

Fógraíodh le déanaí go raibh foireann taighdeoirí ag imoibreoir tokamak an Joint European Torus, gar do Oxford, i ndiaidh na bíge ab airde riamh d'fhuinneamh marthanach a ghiniúint agus iad ag úsáid comhleá núicléach, nascadh dhá núicléas adamhach ina scaoiltear fuinneamh.

Más féidir le taighdeoirí leas a bhaint as comhleá núicléach, an próiseas a sholáthraíonn cumhacht don ghrian, d'fhéadfadh sé a bheith ina fhoinsé d'fhuinneamh glan a bheadh beagnach gan teorainn. Ach go dtí seo, níor ghin aon turgnamh níos mó fuinnimh ná mar a cuireadh isteach ann, mar gheall ar an bhfórsa mór san éaradh leictreastatach idir núicléis. Ní athraíonn na torthaí seo é sin, ach tugann siad le fios gur chóir go mbeadh eolaithe in ann an sprioc sin a bhaint amach sa deireadh.

Chun curiarracht an fhuinnimh a bhriseadh, bhain na heolaithe úsáid as breosla ina raibh codanna cothroma de thritiam agus de dheoitíiriam. Is i seatóp annamh radaighníomhach de hidrigin é an tritiam, rud a chiallaíonn go bhfuil an uimhir adamhach chéanna aige is atá ag hidrigin normalta ach go bhfuil maisuimhir dhifriúil aige. Nuair a tharlaíonn comhleá núicléach idir tritiam agus an t-iseatóp de dheoitíiriam, táirgeann an t-imoibriú níos mó fuinnimh ná mar a tháirgfeadh imoibriú nach mbeadh ann ach deoitíiriam amháin.

Sa turgnamh seo, táirgeadh 59 MJ d'fhuinneamh le linn bíog comhleá a mhair 5 s. Ghin an bhíog seo níos mó ná dhá oiread na cumhachta an tsean-churiarrachta sa chomhleá núicléach.

Arna chur in oiriúint ó: www.nature.com

- (i) Céard atá i gceist le comhleá núicléach?

ceangal dhá núicléas

[7]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]

- (ii) Cén fáth a mbíonn fórsa mór san éaradh leictreastatach idir dhá núicléas a thugtar gar dá chéile?

tá an dá acu luchtaithe go deimhneach

[7]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]

- (iii) Bhain na heolaithe úsáid as iseatóip de hidrigin sa turgnamh seo. Céard is iseatóip ann?

adaimh den uimhir adamhach chéanna ach le maisuimhreacha difriúla

[7]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]

- (iv) Is é an tsiombail do thritiam ná H_1^3 .

(a) Cé mhéad prótón atá in adamh de thritiam?

1

(b) Cé mhéad neodróin atá in adamh de thritiam?

2

[4 + 3]

- (v) Meathann tritiam trí bhéite-astú. Céard é an macnúicléas nuair a astaíonn adamh de H_1^3 béite-cháithnín?

He_2^3

[3 + 2 + 2]

- (vi) Sa turgnamh seo, táirgeadh 59 MJ d'fhuinneamh in imeacht 5 s. Ríomh an chumhacht a gineadh.

$59 \div 5 = 11.8 \text{ MW}$

[7]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]

- (vii) Faoi láthair baintear úsáid as eamhnú núicléacha i stáisiúin núicléacha, agus ní as comhleá núicléach. Céard atá i gceist le heamhnú núicléach?

scoilteadh núicléis

[7]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]

- (viii) Táthar ag infheistiú suimeanna móra airgid sa taighde ar chomhleá núicléach. Cén fáth a bhfuil an oiread sin spéise ag daoine comhleá núicléach a chur in áit eamhnú núicléach?

aon tagairt bhailí do bhreosla/tháirgí/srl.

[7]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]

14. (a) Tá mais de 180 000 kg ag traein agus tá sé ag taisteal ag luas de 4 m s^{-1} .

(i) Ríomh móiminteam na traenach. Bíodh aonaid agat i do fhreagra.

720 000

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

kg m s^{-1}

[3]

Déantar an traein a chúpláil le carráiste de mhais 85 000 kg atá ar fos.

(ii) Cén móiminteam atá ag an gcarráiste sula ndéantar an chúpláil?
Mínigh do fhreagra.

0

[3]

toisc nach bhfuil aon treoluas aige

[3]

(iii) Ríomh treoluas tosaigh na traenach tar éis di cúpláil leis an gcarráiste.

$720\,000 \div 265\,000 = 2.72 \text{ m s}^{-1}$

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

Ansin luasghéaraíonn an traein go luas 22 m s^{-1} . Coinníonn sí an luas seo ar feadh 8 nóiméad.

(iv) Ríomh an fad a thaistealaíonn an traein i gcaitheamh na 8 nóiméad.

$22 \times 8 \times 60 = 10560 \text{ m}$

[7]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 4]

(b) Baineann solas úsáid as frithchaitheamh inmheánach iomlán agus é ag taisteal trí shnáithín optúil.

(i) Sceitseáil conair ga solais trí shnáithín optúil.

frithchaitheamh inmheánach léirithe i gcosán ga i snáithín

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(ii) Déan cur síos ar thurgnamh saotharlainne chun frithchaitheamh inmheánach iomlán a léiriú.

trealamh

[4]

modh

[4]

breathnú

[4]

[glac le freagraí i bpáirt le haghaidh 2 i ngach cás]

(iii) Is í uillinn chriticiúil na gloine i snáithín optúil ná 43.6° . Ríomh n , comhéifeacht athraonta na gloine.

$1/\sin 43.6^\circ = 1.45$

[6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(iv) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as snáithín optúil.

m.sh. micreamháinliacht

[4]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 2]

- (c) Sa léaráid taispeántar an réimse leictreach thart ar dhá cháithnín.
- (i) Tarraing treolínthe an réimse leictreach thart ar dhá cháithnín atá luchtaithe go dearfach agus a choinnítear gar dá chéile.

cruth [3]

treo [3]

Baintear úsáid as dlí Coulomb chun an fórsa idir dhá lucht leictreacha a ríomh. Is sampla de dhlí an chearnfhaid inbhéartaigh é dlí Coulomb.

- (ii) Déan cur síos ar céard atá i gceist le dlí an chearnfhaid inbhéartaigh.

m.sh. de réir mar a dhéantar dúbailt ar chainníocht amháin, laghdaíonn an chainníocht eile d'fhachtóir a 4 [6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

Méadaíonn ar an lucht leictreach ar chruinneachán ghineadóir Van de Graaff.

- (iii) Déan cur síos ar thurgnamh saotharlainne ina mbaintear úsáid as gineadóir Van de Graaff chun a thaispeáint go luíonn lucht ar an taobh amuigh de sheoltóir miotail atá toll.

trealamh [4]

modh [4]

breathnú [4]

[glac le freagraí i bpáirt le haghaidh 2 i ngach cás]

- (iv) Sa phictiúr ar dheis taispeántar mac léinn ag teagmháil le gineadóir Van de Graaff. Mínigh cén fáth a bhfuil a cuid gruaige ina colgsheasamh ar a ceann.

tá [a] gruaig luchtaithe (agus éarann luchtanna ionann) [4]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 2]

(d) Tá réimse maighnéadach thart ar sheoltóir atá ag iompar srutha.

(i) Cad is réimse maighnéadach ann?

limistéar ina bhféadtar fórsaí maighnéadacha a bhraith [6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(ii) Déan cur síos ar thurgnamh saotharlainne chun an réimse maighnéadach thart ar sheoltóir atá ag iompar srutha a bhreacadh.

trealamh [6]

modh [6]

[glac le freagraí i bpáirt le haghaidh 3 i ngach cás]

Nuair a chuirtear seoltóir atá ag iompar srutha i réimse maighnéadach seachtrach, braitheann sé fórsa.

Bíonn méid an fhórsa F i gcomhréir le méid an fhloscdhlúis mhaighnéadaigh B . Is féidir an fhoirmle $F = I l B$ a úsáid chun an fórsa a ríomh.

(iii) Giota díreach sreinge atá 1.8 m ar fad agus atá ag iompar shruth 3 A, braitheann sé uasfhórsa 11 N nuair a chuirtear i réimse maighnéadach aonfhoirmeach é. Ríomh an floscdhlús maighnéadach.

$11 \div (3 \times 1.8) = 2.04 \text{ T}$ [6]

[glac le freagra i bpáirt le haghaidh 3]

(iv) Is sampla de chainníocht veicteoireach é floscdhlús maighnéadach. Ainmnigh sampla eile de chainníocht veicteoireach.

m.sh. fórsa [4]

