



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

An Ardteistiméireacht 2024

**Aistriúchán
Ar Scéim Mharcála**

Fisic

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 tuillteanas gach freagra a mheas agus téann siad i gcomhairle lena Scrúdaitheoirí Comhairleacha nuair a bhíonn amhras orthu.








Scéimeanna Marcála san am atá le teacht

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

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 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. Tharlódh dá bhrí sin go mbeadh athrú ó bhliain go bliain i gcás ar bith faoi leith.
6. I gcás go bhfágтар aonaid chuí ar lár (nó i gcás aonaid mhíchearta) sna freagraí deiridh, baintear aon mharc amháin mura gcuirtear a mhalairt in iúl.
7. Nuair a bhíonn graif á dtarraingt, baintear marc amháin as scála míchuí a úsáid.
8. Gach uair dá dtarlaíonn botún uimhríochta sa ríomh, baintear aon mharc amháin.
9. 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 GF a thaifead.

10. Táthar ag súil go ndéanfaidh scrúdaitheoirí nótaí mínithe ar chodanna de na freagraí mar a ordáíodh 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
	-1	-1
	^	Gné in easnamh

- 11.** 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 – e.g. athraítear 4.5 go 4; athraítear 4.9 go 4, etc. Féach thíos sa chás go ngnóthaíonn iarrthóir níos mó ná 300 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 ngnóthaíonn 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 bhónais.

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

Bunmharc	Marc Bónais
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

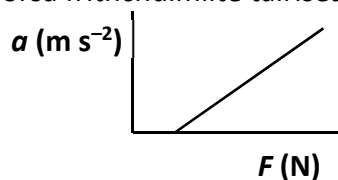
Bunmharc	Marc Bónais
351 - 353	14
354 - 356	13
357 - 360	12
361 - 363	11
364 - 366	10
367 - 370	9
371 - 373	8
374 - 376	7
377 - 380	6
381 - 383	5
384 - 386	4
387 - 390	3
391 - 393	2
394 - 396	1
397 - 400	0

1. Rinne scoláire turgnamh saotharlainne chun fiosrú a dhéanamh ar an gcoibhneas idir luasghéarú a coirp agus an fórsa F a fheidhmítear air. Le linn an fhiosraithe, thaifead an scoláire luachanna don fhórsa agus thomhais sé an luasghéarú a bhain leo.

Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

F (N)	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
a (m s^{-2})	0.280	0.422	0.554	0.702	0.837	0.982

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe de leagan amach an ghairis sa turgnamh seo.
- tralaí** [4]
an fórsa a cuireadh air [3]
amadóir ticeála/geataí solais [3]
- [–1 mura bhfuil lipéad ar an léaráid]**
- (ii) Déan cur síos ar an gcaoi ar aimsigh an mac léinn luasghéarú an choirp.
- an treoluas tosaigh agus an treoluas deiridh a ríomh** [3]
fad/eatramh ama idir treoluasanna a thomhas [3]
foirmle ábhartha a úsáid [3]
- (iii) Tarraing graf oiriúnach a thaispeánann an coibhneas idir F agus a .
- aiseanna lipéadaithe** [3]
pointí breactha [3]
an líne is fearr oiriúint [3]
- (iv) Mínigh conas a fhíoraíonn do ghraf an coibhneas idir F agus a .
- léiríonn líne dhíreach tríd an mbunphointe go bhfuil F i gcomhréir le a** [3]
- (v) Úsáid do ghraf chun ríomh a dhéanamh ar an mais a luasghéaraíodh.
- foirmle fána** [3]
 $m = 0.71 \text{ kg}$ [2]
- (vi) Déan sceitse den ghraf a gheobhadh an scoláire mura gcuirfeadh sé san áireamh go raibh fórsa frithchuimilte tairiseach níos lú ná 0.2 N ann.



[4]

2. I dturgnamh chun an fad fócasach f ag lionsa inréimneach a thomhas, fuair an scoláire garluach ar an bhfad fócasach ar dtús. Leag an scoláire an gaireas amach ansin agus thaifead sí an fad go dtí an íomhá v le haghaidh luachanna difriúla den fhad go dtí an fhrithne u .

Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

u (cm)	20.0	30.0	40.0	50.0
v (cm)	78.7	35.2	26.9	23.4

- (i) Déan cur síos ar an tslí a bhfuair an mac léinn garluach ar an bhfad fócasach.
an íomhá a fhócasú de réad i bhfad ar scáileán [3]
an fad idir an scáileán agus an lionsa a thomhas [3]
- (ii) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas agus sainaithin go soiléir na faid u agus v .
lionsa [2]
frithne [2]
scáileán [2]
 u agus v léirithe [3]
- (iii) Agus tagairt á déanamh agat do do léaráid, déan cur síos ar conas a aimsíodh agus a tomhaiseadh na luachanna ar v .
an fhrithne/lionsa/scáileán a bhogadh [3]
go dtí go gcaitear íomhá ghéar [3]
 v a thomhas le méadarshlat [3]
- (iv) Ríomh fad fócasach an lionsa agus na sonraí go léir sa tábla á n-úsáid agat.
 $1/u + 1/v = 1/f$ // luachanna ar $1/u$ agus $1/v$ [3]
an 1^ú ríomh ar f // aiseanna lipéadaithe [3]
trí ríomh eile ar f // pointí agus an líne is fearr oiriúint [3]
meán na ríomhanna ar f // luach f [3]
- (v) Chomhlánaigh an scoláire turgnamh chun fad fócasach scátháin chuasaigh a thomhas freisin. Cén fáth an mbíonn leagan amach éagsúil ar an ngaireas sa turgnamh seo?
frithchaitheamh solais [4]

3. Rinne mac léinn turgnamh chun sainteas folaigh leáite oighir a thomhas. Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

Mais an chalraiméadair copair:		83.2 g
Mais an chalraiméadair + uisce	sular cuireadh isteach an t-oighear	132.9 g
	tar éis an t-oighear a chur isteach	138.5 g
Teocht an uisce	sular cuireadh isteach an t-oighear	26.8 °C
	tar éis an t-oighear a chur isteach	17.4 °C

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

oighear [2]

calraiméadar le huisce [2]

cothromaíocht [2]

teirmiméadar [2]

[–1 muna bhfuil lipéad ar an léaráid]

- (ii) (a) Luaigh dhá chéim a lean an scoláire chun an t-oighear a tógadh ón reoiteoir a ullmhú.

an t-oighear a bhrú [3]

an t-oighear a thriomú [3]

- (b) Déan cur síos ar thábhacht gach céime.

an t-oighear a bhrú: a chinntiú go raibh sé ag 0 °C / leáadh sé níos tapúla [3]

an t-oighear a thriomú: níor cuireadh aon uisce breise leis / níor cuireadh ach oighear leis [3]

- (iii) Úsáid na sonraí sa tábla agus ríomh an fuinneamh a chaill an calraiméadar tar éis don oighear dul isteach.

$mc\Delta\theta$ [3]

$\Delta\theta_{cal} = 9.4$ (°C) [1]

305 J [2]

- (iv) Uaidh sin, nó ar shlí eile, ríomh sainteas folaigh leáite oighir.

$m_{uisce} = 49.7$ (g); $m_{oighear} = 5.6$ (g); $\Delta\theta_{ice} = 17.4$ (°C) [1 + 1 + 1]

ml [3]

$(ml)_{oighear} + (mc\Delta\theta)_{oighear leáite} = (mc\Delta\theta)_{cal} + (mc\Delta\theta)_{uisce}$ [2]

$l = 3.3 \times 10^5$ J kg⁻¹ [2]

- (v) Luaigh dhá airí de theirmiméadar a chabhródh le cruinneas an turgnaimh a fheabhsú.

toilleadh teasa íseal, imoibríonn sé go tapa, tomhaiseann sé go 2 ionad de dheachúlacha ar a laghad [2 + 2]

saintoilleadh teasa uisce = 4180 J kg⁻¹ K⁻¹; saintoilleadh teasa copair = 390 J kg⁻¹ K⁻¹

4. Rinne scoláire fiosrú ar an dóigh ar chomhathraigh minicíocht bhunúsach f sreinge rite atá 70 cm ar fad i gcoibhneas lena teannas T . I rith an turgnaimh, coimeádadh fad na sreinge tairiseach, agus d'athraigh an scoláire an teannas.

Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

f (Hz)	256	320	341	426.5	480	512
T (N)	29	44	51	79	100	115

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe de leagan amach an ghairis sa turgnamh seo.

sreang rite [2]

méadar niútain / meáchain [2]

gabhlóg thiúnála / gineadóir comhartha [2]

méadarshlat / droichid / marcach páipéir dhá cheann ar bith [2 + 2]

[–1 muna bhfuil lipéad ar an léaráid]

- (ii) Conas a fuair an scoláire amach go raibh athshondas i ndiaidh tarlú?

thit an marcach páipéir de / chonacthas díláithriú uasta na sreinge [3]

- (iii) Déan cur síos ar an tslí ar aimsigh an scoláire

(a) an mhinicíocht f ,

léamh ó gabhlóg thiúnála/gineadóir comhartha [2]

(b) an teannas T .

léamh ó mhéadar niútain/meáchain [2]

- (iv) Tarraing graf oiriúnach chun an coibhneas idir f agus T a thaispeáint.

luachanna ar \sqrt{T} nó f^2 [3]

f^2	65536	102400	116281	181902	230400	262144
\sqrt{T}	5.39	6.63	7.14	8.89	10.00	10.72

aiseanna lipéadaithe [3]

pointí cearta breactha [3]

an líne is fearr oiriúint [3]

- (v) Luaigh an coibhneas idir f agus T .

tá an mhinicíocht i gcomhréir le fréamh chearnach an teannais [3]

- (vi) Úsáid do ghraf chun an mhais san aonad d'fhad na sreinge a úsáideadh sa turgnamh seo a aimsiú.

foirmle fána, $f = \frac{1}{2l} \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ [3 + 2]

$\mu = 2.2 \times 10^{-4} \text{ kg m}^{-1}$ [3]

5. Rinneadh turgnamh chun an coibhneas idir sruth I agus difríocht phoitéinsil V a fhiosrú i gcás sreang chopair agus rinneadh na sonraí seo a leanas a thaifeadadh.

V (V)	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0
I (A)	0.14	0.26	0.43	0.58	0.70	0.84

- (i) Tarraing léaráid de chiorcad don turgnamh seo.

soláthar cumhachta, sreang chopair, aimpmhéadar, voltmhéadar

[3 cinn ar bith \times 1 mharc an ceann]

soláthar cumhachta, sreang chopair agus aimpmhéadar agus iad sraithcheangailte [3]

voltmhéadar agus sreang chopair i dtreo-cheangal [3]

rud éigin chun voltas a athrú [3]

- (ii) Tarraing graf oiriúnach chun an coibhneas idir I agus V a thaispeáint.

aiseanna lipéadaithe [3]

pointí cearta breactha [3]

an líne is fearr oiriúint [3]

- (iii) Úsáid do ghraf chun friotaíocht R na sreinge copair a ríomh.

foirmle fána [3]

$R = 7.03 \Omega$ [2]

D'úsáid an scoláire a torthaí chun friotachas na sreinge copair a ríomh. Taifeadadh na sonraí breise seo a leanas:

fad na sreinge = 65 cm

trastomhas na sreinge = 0.32 mm

- (iv) Déan cur síos ar an tslí a ndearna an scoláire amach fad agus trastomhas na sreinge copair.

fad: méadarshlat

trastomhas: micriméadar/cailpéir dhigiteacha [3 + 3]

- (v) Ríomh friotachas na sreinge copair.

$\rho = \frac{RA}{l}$, $A = \pi r^2$ [3 + 2]

$\rho = 8.7 \times 10^{-7} \Omega \text{ m}$ [3]

6. (a) Tá méadarshlat ar crochadh óna meáchanlár mar a thaispeántar sa léaráid. Tá an mhéadarshlat i gcothromaíocht. Ríomh mais an úill.

$$M = Fd \quad [3]$$

$$W = mg \quad [2]$$

$$m = 0.11 \text{ kg} \quad [2]$$

- (b) Mínigh cad is ciall le fithis gheochobhsaí agus luaigh úsáid a bhaintear as satailít atá i bhfithis gheochobhsaí.

fanann sé san áit chéanna os cionn na cruinne / tá tréimhse fhithiseach 24 uair an chloig aige [4]

úsáid ar bith [3]

- (c) Is é 1.24 s an peiriad atá ag luascadán simplí. Ríomh fad an luascadáin.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad [4]$$

$$l = 0.38 \text{ m} \quad [3]$$

- (d) Is modhanna trína n-aistrítear teas iad seoladh agus comhiompar. Déan idirdhealú idir seoladh agus comhiompar.

is éard is seoladh ann ná teas a aistriú (trí chreathadh) ó cháithnín go cáithnín

is éard is comhiompar ann ná teas a aistriú trí shruthanna athfhillteacha [4 + 3]

- (e) Déan cur síos ar thurgnamh a léiríonn gur tonn atá i bhfuaim.

dhá fhoinse fuaime chomhleanúnacha [3]

gluaiseacht i gcoibhneas leis na foinsí [2]

tugtar trasnaíocht faoi deara [2]

- (f) Mínigh cad is brí le tonn chónaitheach.

dhá thonn a bhfuil an mhinicíocht agus aimplitiúid chéanna acu (forshuite ar a chéile)

ní athraíonn an bhuaic-aimplitiúid ag gach pointe / níl glan-traschur fuinnimh i gceist [4 + 3]

- (g) Sainmhínigh uillinn chriticiúil.

uillinn an ionsaithe

uillinn athraonta 90° [4 + 3]

- (h) Is féidir seoltóir tintrí a chur ar bharr foirgneamh ard mar a thaispeántar. Mínigh an dóigh a n-oibríonn seoltóir tintrí.

iarmhairt díluchtaithe pointe

lucht a thraschur go talamh [4 + 3]

- (i) Gabhann sruth 6 A thar phointe i gciordad. Ríomh an líon leictreon a ghabhann thar an bpointe sin gach nóiméad.

$$q = It \quad [3]$$

$$q = 360 \text{ (C)} \quad [2]$$

$$2.25 \times 10^{21} \text{ (leictreoin)} \quad [2]$$

- (j) Ríomh an fórsa leictreastatach idir dhá phrótón atá 5.6×10^{-15} m óna chéile i bhfolús.

$$F = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{q_1 q_2}{d^2} \quad [4]$$

$$7.36 \text{ N} \quad [3]$$

- (k) Mínítear dlí fhótaileictreach Einstein de réir na cothromóide $hf = \phi + \frac{1}{2}mv^2$. Mínigh cad dó a seasann gach ceann de na siombailí sa chothromóid.

h = tairiseach Planck

f = minicíocht

ϕ = feidhm oibre leictreoin

m = mais

v = treoluas [2 + 2 + 1 + 1 + 1]

- (l) Bhuaigh Cockcroft agus Walton Duais Nobel dá dturgnamh inar tuargnaíodh núicléas litiam le prótón. Luaigh dhá chúis a raibh a dturgnamh tábhachtach.

an chéad uair a scoilteadh núicléas go saorga, an chéad uair a rinneadh claochlú trí úsáid a bhaint as cáithníní a bhí luasghéaraithe go saorga, fíorú $E = mc^2$, céim mhór maidir le forbairt luasairí cáithníní [4 + 3]

nó

Tarraing léaráid a thaispeánann conas is féidir galbhánaiméadar a thiontú ina voltmhéadar.

galbhánaiméadar i sraithcheangal le

friotóir/iolraitheoir (a thomhaiseann ardluachanna) [4 + 3]

7. Is imeacht lúthchleasaíochta é caitheamh an oird ina rotlaíonn lúthchleasaithe liathróid mhiotail, atá ceangailte de shreang, i gciorcal sula scaoiltear léi.

(i) Díorthaigh an fhoirmle a thaispeánann an coibhneas idir ga, treoluas agus treoluas uilleach réada atá ag gluaiseacht le gluaisne chiorclach aonfhoirmeach.

$$\theta = s/r \quad \text{nó} \quad v = s/t \quad \text{nó} \quad \omega = \theta/t \quad [3]$$

teaghlaim de dhá fhoirmle [3]

$$v = r\omega \quad [3]$$

(ii) Mínigh cad is brí le fórsa lárimsitheach.

fórsa i dtreo lár an chiorcail [3]

(a choimeádann) an fhrithne ag gluaiseacht timpeall i gciorcal [3]

(iii) Tarraing léaráid fórsaí chun na fórsaí atá ag gníomhú ar an liathróid díreach sula scaoiltear léi a thaispeáint.

meáchan (ag feidhmiú) síos [3]

teannas i dtreo an láir [3]

[–3 má thugtar fórsaí breise/míchearta]

Rothlaíonn lúthchleasaí liathróid ar mais di 4 kg i gciorcal ar ga dó 1.25 m. Tá an liathróid ag gluaiseacht le treoluas uilleach 21.6 rad s^{-1} díreach sula scaoiltear léi.

(iv) Ríomh an fórsa lárimsitheach atá ag gníomhú ar an liathróid díreach sula scaoiltear í.

$$F = mr\omega^2 \quad [3]$$

$$F = 2332.8 \text{ N} \quad [3]$$

(v) Ríomh méid threoluas na liathróide díreach agus í á scaoileadh.

$$(v = r\omega =) 27 \text{ m s}^{-1} \quad [3]$$

Agus í á scaoileadh, tá treoluas na liathróide ar uillinn 36° os cionn an chothromáin. Scaoiltear an liathróid ag airde 1.26 m os cionn na talún agus tuirlingíonn sí 3.79 s níos déanaí.

(vi) Le cabhair léaráide lipéadaithe, díscail treoluas na liathróide ina chomhpháirteanna cothrománacha agus ceartingearacha.

léaráid ina dtaispeántar comhpháirteanna cothrománacha agus ceartingearacha [3]

$$u_x = 27 \cos 36^\circ \quad [3]$$

$$u_y = 27 \sin 36^\circ \quad [3]$$

(vii) Ná cuir friotaíocht an aeir san áireamh agus,

(a) ríomh an uasairde os cionn na talún a shroicheann an liathróid,

$$v^2 = u^2 + 2as \quad [3]$$

$$s_y = 12.85 \text{ (m)} \quad [2]$$

$$(\text{os cionn na talún} = 12.85 + 1.26 =) 14.11 \text{ m} \quad [2]$$

(b) ríomh an fad cothrománach a thaistil an liathróid in 3.79 s.

$$s = ut \quad [3]$$

$$s_x = 82.79 \text{ m} \quad [2]$$

(viii) Cén tionchar a bheadh ag friotaíocht an aeir ar chonair na liathróide?

laghdú ar an bhfad cothrománach agus ar an bhfad ceartingearach a thaistealódh sí [5]

Tá neamhréir sa cheist. Glactar le gach ríomh agus freagra bailí.

8. Tá callaire luailchora bunaithe ar an bprionsabal go mbíonn fórsa á fheidhmiú ar sheoltóir a bhíonn ag iompar srutha i réimse maighnéadach.
- (i) Luaigh dhá chainníocht a mbíonn tionchar acu ar mhéid an fhórsa a bhíonn á fheidhmiú ar sheoltóir a bhíonn ag iompar srutha i réimse maighnéadach.
floscdhlús maighnéadach, sruth, fad an seoltóra, uillinn [2 + 2]
- (ii) Déan cur síos ar thurgnamh saotharlainne a léiríonn go mbíonn fórsa á fheidhmiú ar sheoltóir a bhíonn ag iompar srutha i réimse maighnéadach.
trealamh [3]
modh [3]
breathnú [3]
- (iii) Tarraing léaráid den réimse maighnéadach a dtáirgeann sruth é a bhíonn ag sreabhadh i sreang fhada dhíreach.
cruth [3]
treo [3]
- (iv) Nuair a chuirtear sreang 65 cm atá ag iompar sruth 3 A isteach i réimse maighnéadach, bíonn fórsa 7 mN ag feidhmiú uirthi. Ríomh floscdhlús maighnéadach an réimse nuair a bhíonn an sruth ag sreabhadh ar dhronuillinn leis an réimse.
 $F = BIl$ [3]
 $B = 0.0036 \text{ T}$ [3]
- Trí phríomh-chomhpháirt a bhíonn i gcallaire, mar a thaispeántar sa léaráid: an maighnéad, an corna agus an cón. De bharr creathanna an chóin, tarlaíonn comhathruithe brú san aer a tháirgeann tonnta fuaime de mhinicíocht 512 Hz.
- (v) Cén cineál toinne í fuaime?
fadtonn / tonn mheicniúil [3]
- (vi) Ríomh tonnfhad na toinne fuaime a tháirgtear.
 $c = f\lambda$ [3]
 $\lambda = 0.66 \text{ m}$ [3]
- Braitheann aimplitiúid na toinne fuaime a tháirgtear ar aimplitiúid chreathanna an chóin.
- (vii) Cén saintréith cheoil a bhfuil aimplitiúid na toinne ina cionsiocair léi?
airde fuaime [3]
- Tá cumhacht 80 mW ag callaire.
- (viii) Ríomh an fhuaimdhéine do dhuine atá ina sheasamh 7 m ón gcallaire.
 $I = P/A$ [3]
 $A = 4\pi r^2$ [3]
 $I = 1.3 \times 10^{-4} \text{ W m}^{-2}$ [3]
- (ix) Laghdaítear an fhuaimdhéine faoina leath do dhuine nuair a sheasann sé fad d ón gcallaire. Ríomh d.
 $I \propto \frac{1}{d^2} / \text{tagairt do } v^2$ [3]
9.9 m [2]
- (x) Ina dhiaidh sin, cuirtear callaire de chumhacht 20 mW in áit an challaire de chumhacht 80 mW. Ríomh an laghdú i leibhéal na fuaimdhéine.
tagairt do 3 dB [2]
6 dB [3]

9. (a) Braitheann friotaíocht leathsheoltóra ar iliomad gnéithe. Tá teocht ar cheann acu. Is leathsheoltóir atá i dteirmeastar a bhíonn ag brath ar theocht.

(i) Cad is leathsheoltóir ann?

ábhar ag a bhfuil friotachas [3]

atá idir friotachas dea-sheoltóra agus friotachas dea-inslitheora / ar a dtagann laghdú de réir mar a thagann ardú ar an teocht [3]

(ii) Déan sceitse de ghraf chun an coibhneas idir an teocht agus an fhriotaíocht le haghaidh teirmeastair a thaispeáint.

aiseanna lipéadaithe [3]

cruth [3]

(iii) Mínigh cruth an ghraif i dtéarmaí na n-íompróirí luchtá i leathsheoltóirí.

tagann ardú ar líon na ndíseanna leictreoin is poill de réir mar a thagann ardú ar an teocht [3]

tagann laghdú ar an bhfriotaíocht [3]

(iv) Déan idirdhealú idir seoladh intreach agus seoladh eistreach i leathsheoltóirí.

intreach: íon // an líon céanna leictreon & poll // seoltacht íseal [2]

eistreach: dópáilte // níl líon na leictreon & na bpoll mar an gcéanna // seoltacht ard [2]

(b) Bíonn sruth 5 A ag sreabhadh i ndruilire leictreach agus é nasctha leis an bpríomhlíonra. Scaiptear roinnt den fhuinneamh ionchuir mar theas.

(i) Luaigh dlí Joule.

tá cumhacht i gcomhréir leis // $P \propto I^2$ [3]

an sruth cearnaithe & leis an bhfriotaíocht // nodaireacht & tagairt do fhriotaíocht thairiseach [3]

(ii) Tá friotaíocht leictreach 22Ω ag an druilire agus bíonn sé ar siúl ar feadh 30 s. Ríomh an fuinneamh teasa a tháirgeann an druilire.

$W = I^2 R t$ [3]

$W = 16\,500 \text{ J}$ [3]

(iii) Ríomh an cumhacht ionchuir a sholáthraíonn an príomhlíonra 230 V don druillire.

$P = VI$ [3]

$P = 1150 \text{ W}$ [3]

(iv) Ríomh éifeachtúlacht chéatadánach an druillire.

$\frac{P_o \times 100}{P_i}$ nó $P = W/t$ [3]

52.2 % [3]

(c) Ag 230 V a bhíonn ag leictreachas príomhshrutha chuig tithe. Tarchuirtear fuinneamh leictreach, áfach, ag úsáid voltais arda de thart ar 300 kV i línte cumhachta.

(i) Mínigh cén fáth a n-úsáidtear voltais arda i dtarchur fuinnimh leictigh.

nuair a bhíonn an voltas ard bíonn an sruth íseal agus cailltear méid níos lú fuinnimh/teasa dá bharr sin [6]

(ii) Ainmnigh gaireas a úsáidtear chun an voltas a ísliú ó 300 kV go dtí 230 V.

claochladán [4]

10.(a) Úsáidtear ionradaíocht bia chun moill a chur ar mhilleadh agus chun cosc a chur le tinneas de bharr miocrorgánach. Is éard atá ann ná próiseas ina nochtar bia agus pacáistiú bia doradaíocht ianúcháin ar nós X-ghathanna agus gáma-ghathanna.

(i) Mínigh cad is brí le hianúchán.

caillteanas/fáil [3]

leictreoin [3]

(ii) Déan cur síos ar thurgnamh saotharlainne chun cumas ianúcháin na radaíochta núicléiche a léiriú.

trealamh [3]

modh [3]

breathnú [3]

Tá tonnfhad íosta de 1.02×10^{-11} m ag na X-ghathanna a úsáidtear le haghaidh ionradaíocht bia.

(iii) Mínigh conas a tháirgtear na X-ghathanna.

leictreoin ardfhuinnimh [3]

buaileann siad in aghaidh sprioc mhiotail [3]

(iv) Ríomh an t-uasfhuinneamh le haghaidh X-ghathanna a úsáidtear le haghaidh ionradaíocht bia.

$c = f\lambda$ agus $E = hf$ [3]

$E = 1.95 \times 10^{-14}$ J [3]

Úsáidtear Cóbalt-60 go coitianta chun gáma-ghathanna a tháirgeadh le haghaidh ionradaíocht bia. Astaíonn Cóbalt-60 gáma-ghathanna a mbíonn meánfhuinneamh de 1.25 MeV acu.

(v) Mínigh cad is brí le gáma-ghathanna.

radaíocht leictreamaighnéadach ag a bhfuil an fuinneamh is airde / radaíocht leictreamaighnéadach mar thoradh ar mheath radaighníomhach núicléis [6]

(vi) Cé mhéad uair níos mó is atá meánfhuinneamh na ngáma-ghathanna ná uasfhuinneamh na X-ghathanna?

1 eV = 1.6×10^{-19} J [3]

10.28 uair [3]

(b) Is iosatóip radaighníomhach é Cóbalt-60. Táirgtear go saorga é in imoibreoirí eamhnaithe núicléach.

(i) Cad is iosatóip ann?

uimhir adamhach céanna [3]

maisuumhir dhifriúil [3]

(ii) Mínigh cad is brí le heamhnú núicléach.

núicléas mór a scoilteadh [3]

ina dhá núicléas ar leith atá thart ar an méid céanna agus scaoiltear fuinneamh agus neodróin mar thoradh ar an bpróiseas sin. [3]

(iii) Déan idirdhealú idir an ról atá ag an maolaire agus ag na riailmhaidí in imoibreoir eamhnaithe núicléach.

maolaire: cuireann sé moill ar na neodróin chun go dtarlóidh eamhnú

riailmhaidí: tógann siad neodróin isteach chun ráta an eamhnaithe a rialú [3 + 2]

11. Tugtar toilleoir ar ghléas atá deartha chun fuinneamh a stóráil nuair a bhíonn lucht á choinneáil aige.

(i) Sainmhínigh toilleas.

lucht // foirmle [3]

in aghaidh an aonaid voltais // nodaireacht [3]

(ii) Déan cur síos ar thurgnamh a léiríonn go mbraitheann toilleas ar achar comónta na bplátaí i dtoilleoir plátaí comhthreomhara.

trealamh [3]

modh [3]

breathnú [3]

(iii) Déan sceitse de ghraf oiriúnach chun an coibhneas idir toilleas C agus an t-achar comónta A idir na plátaí i dtoilleoir plátaí comhthreomhara a thaispeáint.

aiseanna lipéadaithe [3]

cruth ceart [3]

I dtoilleoir plátaí comhthreomhara tá plátaí miotail a bhfuil achar 0.0225 m^2 acu suite 2 mm ó chéile i bhfolús.

(iv) Cuirtear voltas 3 kV ag feidhmiú ar na plátaí. Ríomh an t-uasfhuinneamh poitéinsiúil atá á stóráil sa toilleoir.

$$C = \frac{\epsilon A}{d} \quad [3]$$

$$W = \frac{1}{2} CV^2 \quad [3]$$

$$W = 1.12 \times 10^{-4} \text{ J} \quad [3]$$

(v) Ansin cuirtear ábhar ag a bhfuil ceadaíocht choibhneasta de 2 isteach chun an spás idir plátaí an toilleora a líonadh go hiomlán. Cén tionchar a bhíonn aige seo ar an uasfhuinneamh poitéinsiúil a stóráil an toilleoir?

méadaíonn sé [3]

faoi 2 [3]

Is féidir toilleoirí agus friotóirí a chomhnascadh chun ciorcaid amaithe a chruthú, cosúil leis na ciorcaid a úsáidtear chun an splanc i gceamara a chruthú. Sa learáid chiorcaid thíos taispeántar friotóir agus toilleoir i sraithcheangal le soláthar cumhachta 30 V . Is é an sruth a bhíonn ag sreabhadh sa chiorcad ag meandar áirithe ná 0.3 mA .

(vi) Ríomh an difríocht phoitéinsil trasna an fhriotóra ag an meandar sin.

$$V = IR \quad [3]$$

$$V = 7.5 \text{ V} \quad [3]$$

(vii) Ríomh an lucht atá á choimeád ag an toilleoir ag an meandar sin.

$$V_{\text{toilleoir}} = 30 - 7.5 = 22.5 \text{ (V)} \quad [2]$$

$$C = q/V \quad [3]$$

$$q = 1.91 \times 10^{-3} \text{ C} \quad [3]$$

(viii) Tarraing learáid chun an réimse leictreach idir plátaí an toilleora luchtaithe a thaispeáint.

cruth [3]

treo [3]

12.(a) Ní mór don damhna agus don fhuinneamh go léir sa chruinne cloí le ceann amháin nó níos mó de cheithre fhórsa bhunúsacha an nádúir.

(i) Cé acu ceann de na ceithre fhórsa is laige?

fórsa imtharraingthe [3]

(ii) Cé acu fórsa atá freagrach as an núicléas a cheangal?

fórsa láidir [3]

(iii) Luaigh an dá fhórsa bhunúsacha den nádúr atá bunaithe ar dhlíthe an chearnfhaid inbhéartaigh.

fórsa imtharraingthe, fórsa leictreamaighnéadach [3 + 3]

(iv) Ainmnigh an fórsa bunúsach a ligeann do bhéite-mheath tarlú.

fórsa lag [3]

Nuair a tugadh faoi deara gur cosúil nach raibh móiminteam á imchoimeádadh le linn béite-mheatha, mhol Wolfgang Pauli go gcaithfidh go n-astaítear cáithnín breise chun an móiminteam agus an fuinneamh a bhí in easnamh a thabhairt leis.

Scríobh Pauli, “Rinne mé drochrud amach inniu nuair a mhol mé cáithnín nach féidir a bhrath; is rud é sin nár chóir do theoiricí ar bith a dhéanamh choíche”.

(v) Sainaithin an cáithnín a mhol Pauli.

neoidrionó [3]

(vi) Mínigh cén fáth a bhfuil sé deacair an cáithnín seo a bhrath.

mais an-bheag, gan lucht ar bith [3 + 3]

(vii) Scríobh cothromóid a léiríonn meath neodróin (n_0^1) trí bhéite-mheath.

$${}_0^1n \rightarrow {}_1^1p + {}_{-1}^0e + \bar{\nu}$$
 [7 × 1]

[-3 má thugtar speicis bhreise mhíchearta]

(viii) Ríomh an fuinneamh a scaoiltear le linn an bhéite-mheatha sin.

$E = mc^2$ [3]

athrú ar an mais = 1.395×10^{-30} (kg) [3]

$E = 1.25 \times 10^{-13}$ J [3]

Mar bharóin a rangáítear na neodróin a bhíonn páirteach i mbéite-mheath. Mar leaptóin a rangáítear leictreoin agus posatróin.

(ix) Luaigh difríocht amháin idir baróin agus leaptóin.

Tá baróin comhdhéanta as cáithníní beaga ach is cáithníní bunúsacha iad leaptóin / baineann an brú láidir le baróin ach ní bhaineann an brú láidir le leaptóin [3]

(x) Is baróin neodrachacha iad na neodróin. Taispeáin an chaoi a mínítear é sin leis an gcuarcshamhail é seo.

neodrón = udd

$2/3 - 1/3 - 1/3 = 0$ [4 + 3]

(xi) Tarlaíonn díothú díse nuair a bhuaileann leictreon agus posatrón le chéile. Scríobh cothromóid a léiríonn an próiseas seo.

${}_{-1}^0e + {}_1^0e \rightarrow 2\gamma$ // $2mc^2 = 2hf$ [6]

(b) Is s.a. é an soláthar príomhlíonra cumhachta in Éirinn agus feidhmíonn sé ar mhinicíocht 50 Hz. Bíodh sin mar atá, is é s.d. a bhíonn ag teastáil le go leor gléasanna leictreacha sa teach a úsáid.

(i) Idirdhealaigh idir s.a. agus s.d..

athraíonn s.a. a threo [3]

sreabhann s.d. in aon treo amháin [3]

(ii) Tarraing graf voltais is ama le haghaidh soláthar s.a. agus le haghaidh soláthar s.d..

aiseanna lipéadaithe [3]

s.a. léirithe [3]

s.d. léirithe [3]

(iii) Tarraing léaráid chiorcaid de choigearthóir leath-thonnaigh is féidir a úsáid chun s.a. a thiontú ina s.d..

dé-óid [3]

voltas ionchuir agus voltas aschuir lipéadaithe [3]

leagan amach [3]

(iv) Déan sceitse den ghraf de voltas aschuir an chiorcaid seo.

cruth [3]

Is féidir inbhéartóir voltais a úsáid chun s.d. a thiontú ina s.a.. Is féidir trasraitheoir a úsáid chun geata NOT a thógáil i gciorcad inbhéartóra voltais.

(v) Tarraing léaráid lipéadaithe den struchtúr atá ag trasraitheoir dépholach.

n (tiomsaitheoir), p (bun), n (astaíre) [3 + 2 + 2]

(vi) Tarraing tábla fírinne le haghaidh geata NOT.

ionchur 1 : aschur 0 [2]

ionchur 0 : aschur 1 [2]

Is é an Dr Nicolas Callan a cheap an corna ionductúcháin sa bhliain 1836.

(vii) Tarraing léaráid lipéadaithe a thaispeánfaidh na príomhchodanna de chorna ionductúcháin.

corna agus soláthar cumhachta s.d. i gciorcad príomhúil [3]

níos mó lúb sa chorna sa chiorcad tánaisteach [3]

meicníocht iamh is oscailt agus croíleacán iarainn lipéadaithe [3]

(viii) Déan cur síos ar conas is féidir corna ionductúcháin a úsáid chun voltas s.d. mór a tháirgeadh.

lascann an corna príomhúil as [3]

réimse maighnéadach athraitheach a théann tríd an gcorna tánaisteach [3]

flg ionductaithe sa chorna tánaisteach [3]

13. Tá John Tyndall ar dhuine de na heolaithe agus de na hoideachasóirí is rathúla a tháinig as Éirinn. Bhain sé amach buaic eolaíochta an 19^ú haois agus i measc na gcairde agus na gcomhoibrithe aige, bhí go leor na heolaithe is mó le rá san aois sin. Bhí feiniméin teasa, fuaime, solais agus timpeallachta ar na hábhair spéis aige.

I measc an iliomad gaiscí a bhain sé amach, b'fhéidir gur fearr aithne air mar gheall ar an míniú a thug sé ar an gcúis a bhfuil an spéir gorm – an solas á scaipeadh ag cáithníní beaga atá ar crochadh san atmaisféar. Scaiptear an solas gorm níos mó ná dathanna eile toisc go dtaistealaíonn sé ag tonnfhaid níos gaire. Gorm Tyndall a thugtar ar an dath seo. An príomhábhar spéise eolaíochta a bhí aige ná an staidéar ar idirghníomhú an tsolais leis an damhna, le gáis go háirithe. Rinne sé staidéar ar ionsú na radaíochta infridheirge ag gáis a fhaightear san atmaisféar. Is é a rinne na chéad staidéir ar thruailliú atmaisféarach i Londain.

Arna chóiriú as: *'The Ascent of John Tyndall: Victorian Scientist, Mountaineer, and Public Intellectual'* (Roland Jackson) Oxford University Press 2018

- (i) Is dath príomhúil de chuid an tsolais é gorm.
- (a) Ainmnigh an dá dhath phríomhúla solais eile. [2 + 2]
dearg, glas
- (b) Ainmnigh an dath tánaisteach a tháirgtear leis an dá dhath phríomhúla sin. [3]
buí
- (ii) Cad is brí le spré solais? [4]
solas a bhriseadh
- ina dhathanna éagsúla** [3]
- (iii) Ainmnigh dhá earra eile is féidir a úsáid chun solas a spré. [4 + 3]
dhá rud
- (iv) Comhathraíonn an chomhéifeacht athraonta atá ag meán le haghaidh tonnfhaid solais dhifriúla. Dá bhrí sin, gluaiseann dathanna difriúla ag luasanna difriúla agus castar iad trí uillinneacha difriúla.
- (a) Mínigh cad is brí le comhéifeacht athraonta. [3]
an cóimheas idir síneas na huillinne ionsaithe // foirmle
- agus síneas na huillinne athraonta // nodaíreacht** [3]
- (b) Is é an chomhéifeacht athraonta atá ag bloc gloine le haghaidh solas dearg ná 1.51, agus 1.53 le haghaidh solas vialait. Ríomh an difríocht idir luas an tsolais dheirg agus luas an tsolais vialait agus iad ag taisteal tríd an mbloc gloine. [3]

$$n = \frac{c_1}{c_2}$$
 $c_{dearg} = 1.985 \times 10^8 \text{ (m s}^{-1}\text{)}$, $c_{vialait} = 1.959 \times 10^8 \text{ (m s}^{-1}\text{)}$ [2 + 1]
difríocht = $2.6 \times 10^6 \text{ m s}^{-1}$ [2]
- (v) Rinne Tyndall obair i réimse na speictreascópachta freisin. Táirgtear fótón de sholas gorm, de mhinicíocht $6.54 \times 10^{14} \text{ Hz}$ i línespeictream astaithe. Tarlaíonn sé sin nuair a thiteann leictreon ó leibhéal fuinnimh $6 \times 10^{-19} \text{ J}$ go dtí leibhéal fuinnimh níos ísle.
- (a) Ríomh fuinneamh an leibéil fuinnimh níos ísle. [3]
 $E_2 - E_1 = hf$ [3]
 $1.67 \times 10^{-19} \text{ J}$
- (b) Idirdhealaigh idir línespeictream astaithe agus speictream astaithe leanúnach. [5]
línespeictrim: bíonn bearnaí iontu / bíonn tonnfhaid ar leith iontu ach i gcás speictrim leanúnacha: ní bhíonn bearnaí iontu / bíonn na tonnfhaid go léir iontu
- (c) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as an speictreascópacht mar uirlis san eolaíocht. [3]
úsáid amháin
- (vi) Is cuid den speictream leictreamaighnéadach í an radaíocht infridhearg. Liostaigh ceithre chuid eile ar bith den speictream leictreamaighnéadach in ord méadaitheach a minicíochta. [4 × 1]
4 cinn ar bith ainmnithe [3]
ord

14.

- (a) Is comórtas é Ireland's Fittest Family ina dtéann teaghlaigh in iomaíocht thar raon de dhúshláin aclaíochta éagsúla. Sna dúshláin seo léirítear go leor de chuid phrionsabail na fisice ag obair.

- (i) Luaigh dlí imchoimeád an fhuinnimh.

ní féidir fuinneamh a chruthú ná a scriosadh [4]

Tá fear in iomaíocht i rás ina bhfuil ar na hiomaitheoirí sleamhnú ó ardán cothrománach anuas sleamhnán atá 2.4 m ar fad. Tá an sleamhnán ar uillinn 32° leis an gcothromán ón ardán. Tá bun an tsleamhnáin fad ceartingearach 90 cm os cionn an uisce.

- (ii) Ríomh airde an ardáin os cionn dhromchla an uisce.

airde an tsleamhnáin = $2.4 \sin 32^\circ$ (= 1.27 m) [3]

airde iomlán = $1.27 + 0.9 = 2.17$ m [3]

- (iii) Tosaíonn an fear ó fhos. Ríomh a threoluas agus é ag dul isteach san uisce.

Glac leis nach bhfuil frithchuimilt ar bith ar an sleamhnán.

$mgh = \frac{1}{2}mv^2$ [3]

$v = 6.52 \text{ m s}^{-1}$ [3]

- (iv) Tarraing léaráid fórsaí don fhear

- (a) agus é ag sleamhnú anuas an sleamhnán,

meáchan (ag feidhmiú) síos [3]

frithghníomhú normalach ingearach leis an dromchla [3]

- (b) agus é ar snámh san uisce.

meáchan (ag feidhmiú) síos [3]

fórsa aníos atá comhionann leis [3]

[–3 má thugtar fórsaí breise/míchearta]

- (b) Is núicléas éagobhsaí é Ra–224 de chuid raidiam.

- (i) Meathann Ra–224 trí alfa-cháithnín a scaoileadh. Scríobh cothromóid núicléach le haghaidh an mheatha seo.

${}^{224}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{220}_{86}\text{Rn}$ [7 × 1]

[–3 má thugtar speicis bhreise mhíchearta]

- (ii) Meathann sampla de Ra–224 agus foirmítear Pb–208 uaidh, ar iseatóip de chuid luaidhe é.

- (a) Cé mhéad alfa-cháithnín a scaoiltear?

4

- (b) Cé mhéad béite-cháithnín a scaoiltear?

2

[4 + 2]

Tá leathré 3.6 lá ag Ra–224.

- (iii) Mínigh cad is brí le leathré.

an méid ama a thógann sé [3]

chun meath a theacht ar leath de na núicléis [3]

[–1 as tagairt mícheart a dhéanamh d'adaimh]

- (iv) Ríomh an líon iomlán alfa-cháithníní sa tsoicind a astaíonn sampla de Ra–224 ina bhfuil

4.7×10^{14} adamh.

$T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$ [3]

$A = \lambda N$ [3]

$A = 1.05 \times 10^9 \text{ (Bq)}$ [3]

- (c) (i) Cad is brí le hastú teirmianach? [3]
astú leictreon [3]
as dromchla miotail the [3]
- (ii) Tarraing léaráid lipéadaithe d'fheadán ga-chatóideach. [2]
corna téimh [2]
an voltas idir an chatóid agus an anóid [2]
folús lipéadaithe [2]
sonra amháin eile [2]
- Nuair a bhuaileann leictreon ardluais scáileán ascalascóip, táirgtear an solas glas a fheictear.
- (iii) Ríomh an voltas is ísle atá ag teastáil trasna an fheadáin chun go mbeidh treoluas $2.7 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$ ag leictreon. [3]
 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ nó $W = qV$ [3]
 $qV = \frac{1}{2}mv^2$ [3]
 $V = 2072 \text{ V}$ [3]
- (iv) Cén difríocht atá idir an iarmhairt fhótaileictreach agus astú teirmianach? [5]
(tá gá le fuinneamh) solais le haghaidh scaoileadh an leictreoin [5]

(d) Is féidir speictriméadar a úsáid chun tonnfhad an tsolais a thomhas.

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe de speictriméadar. [2 + 2 + 2 + 2]
comhlínitheoir, bord, teileascóp, sonra eile lipéadaithe

Seoltar solas glas arb é 530 nm a thonnfhad trí ghríl díraonta ar a bhfuil 400 líne in aghaidh an mm.

- (ii) Ríomh uillinn na deighilte idir na híomhánna den dara hord. [3]
 $d = \frac{1}{\text{líon línte sa mhéadar}}$ [3]
 $n\lambda = d \sin \theta$ [3]
 $\theta = 25.1$ [3]
uillinn na deighilte = 50.2° [3]
- (iii) Ainmnigh dath difriúil solais a d'fhéadfaí a úsáid chun go mbeadh an uillinn deighilte níos mó. [4]
dearg / oráiste / buí
- (iv) Mínigh conas a bhíonn tionchar ag an líon línte in aghaidh an mm ar an ngríl díraonta ar uillinn na deighilte. [4]
bíonn an uillinn níos mó nuair a bhíonn níos mó línte ann in aghaidh an mm

