



Coimisiún na Scrúduithe Stáit State Examinations Commission

SCRÚDÚ NA HARDTEISTIMÉIREACHTA, 2024

FISIC – ARDLEIBHÉAL

DÉ CÉADAOIN, 19 MEITHEAMH – MAIDIN, 9:30 GO 12:30

Freagair **trí** cheist as **Roinn A** agus **cúig** cheist as **Roinn B**.

Ná tabhair an ceistpháipéar seo ar ais.
Ní chuirfear ar ais chuig Coimisiún na Scrúduithe Stáit é.

Tá sonraí ábhartha liostáilte sa leabhrán *Foirmlí agus Táblaí*, atá ar fáil ón bhFeitheoir.

ROINN A (120 MARC)

Freagair trí cheist as an roinn seo.

Tá 40 marc ag gabháil le gach ceist.

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.
- (ii) Déan cur síos ar an gcaoi ar aimsigh an mac léinn luasghéarú an choirp. (19)
- (iii) Tarraing graf oiriúnach a thaispeánann an coibhneas idir F agus a .
- (iv) Mínigh conas a fhíoraíonn do ghraf an coibhneas idir F agus a .
- (v) Úsáid do ghraf chun ríomh a dhéanamh ar an mais a luasghéaraíodh.
- (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. (21)

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 tháifead 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.
- (ii) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas agus sainaitin go soiléir na faid u agus v .
- (iii) Agus tagairt á déanamh agat do do léaráid, déan cur síos ar conas a aimsíodh agus a tomhaiseadh na luachanna ar v . (24)
- (iv) Ríomh fad fócasach an lionsa agus na sonraí go léir sa tábla á n-úsáid agat.
- (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? (16)

3. Rinne mac léinn turgnamh chun santeas 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 ghaireas a úsáideadh sa turgnamh seo.
- (ii) Ón reoiteoir a tógadh an t-oighear le haghaidh an turgnaimh. D'ullmhaigh an scoláire an t-oighear ionas gur ag 0 °C a bhí an t-oighear uile a cuireadh isteach san uisce bogthe.
- (a) Luaigh dhá chéim a lean an scoláire chun an t-oighear a tógadh ón reoiteoir a ullmhú.
- (b) Déan cur síos ar thábhacht gach céime. (20)
- (iii) Úsáid na sonraí sa tábla agus ríomh an fuinneamh a chaill an calraiméadar tar éis don oighear dul isteach.
- (iv) Uaidh sin, nó ar shlí eile, ríomh santeas folaigh leáite oighir.
- (v) Luaigh dhá airí de theirmiméadar a chabhródh le cruinneas an turgnaimh a fheabhsú. (20)

$saintoilleadh teasa uisce = 4180 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$; $saintoilleadh teasa copair = 390 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$

4. Rinne scoláire ar fiosrú 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.
- (ii) Conas a fuair an scoláire amach go raibh athshondas i ndiaidh tarlú?
- (iii) Déan cur síos ar an tslí ar aimsigh an scoláire
- (a) an mhinicíocht f ,
- (b) an teannas T . (17)
- (iv) Tarraing graf oiriúnach chun an coibhneas idir f agus T a thaispeáint.
- (v) Luaigh an coibhneas idir f agus T .
- (vi) Úsáid do ghraf chun an mhais san aonad d'fhad na sreinge a úsáideadh sa turgnamh seo a aimsiú. (23)

5. I dturgnamh chun an coibhneas idir an sruth I agus an difríocht phoitéinsil V d'fhad sreinge copair a fhiosrú, taifeadadh na sonraí seo a leanas.

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 chiorcaid le haghaidh an turgnaimh seo.
- (ii) Tarraing graf oiriúnach chun an coibhneas idir I agus V a thaispeáint.
- (iii) Úsáid do ghraf chun friotaíocht R na sreinge copair a ríomh. (26)

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

$$\text{fad na sreinge} = 65 \text{ cm}$$

$$\text{trastomhas na sreinge} = 0.32 \text{ mm}$$

- (iv) Déan cur síos ar an tslí ar ndearna an scoláire amach fad agus trastomhas na sreinge copair.
- (v) Ríomh friotachas na sreinge copair. (14)

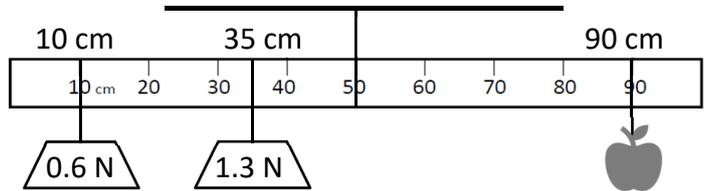
ROINN B (280 MARC)

Freagair **cúig** cheist as an roinn seo.

Tá 56 marc ag gabháil le gach ceist.

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

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



- (b) Mínigh cad is ciall le fithis gheochobhsaí agus luaigh úsáid a bhaintear as satailít atá i bhfithis gheochobhsaí.
- (c) Is é 1.24 s an peiriad atá ag luascadán simplí. Ríomh fad an luascadáin.
- (d) Is modhanna trína n-aistrítear teas iad seoladh agus comhiompar. Déan idirdhealú idir seoladh agus comhiompar.
- (e) Déan cur síos ar thurgnamh a léiríonn gur tonn atá i bhfuaim.
- (f) Mínigh cad is brí le tonn chónaitheach.
- (g) Sainmhínigh uillinn chriticiúil.
- (h) Is féidir seoltóir tintrí a chur ar bharr foirgneamh ard mar a thaispeántar. Mínigh an dóigh a n-oibríonn seoltóir tintrí.
- (i) Gabhann sruth 6 A thar phointe i gciorcad. Ríomh an líon leictreon a ghabhann thar an bpointe sin gach nóiméad.
- (j) Ríomh an fórsa leictreastatach idir dhá phrótón atá 5.6×10^{-15} m óna chéile i bhfolús.
- (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.
- (l) Bhuaigh Cockcroft agus Walton Duais Nobel dá dturgnamh inar tuargnaíodh núicléas litiam le prótón. Luaigh dhá chúis a raibh a dturgnamh tábhachtach.



nó

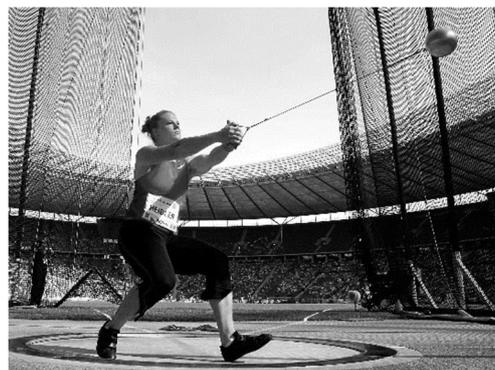
Tarraing léaráid a thaispeánann conas is féidir galbhánaiméadar a thiontú ina voltmhéadar.

(8 × 7)

luasghéarú de bharr na domhantarraingthe = 9.8 m s^{-2}

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.
- (ii) Mínigh cad is brí le fórsa láraimsitheach.
- (iii) Tarraing léaráid fórsaí chun na fórsaí atá ag gníomhú ar an liathróid díreach sula scaoiltear léi a thaispeáint.



(21)

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 láraimsitheach atá ag gníomhú ar an liathróid díreach sula scaoiltear í.
- (v) Ríomh méid threoluas na liathróide díreach agus í á scaoileadh.

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.
- (vii) Ná cuir friotaíocht an aeir san áireamh agus,
 - (a) ríomh an uasairde os cionn na talún a shroicheadh an liathróid,
 - (b) ríomh an fad cothrománach a thaistil an liathróid in 3.79 s.
- (viii) Cén tionchar a bheadh ag friotaíocht an aeir ar chonair na liathróide?

(35)

luasghéarú de bharr na domhantarraingthe = 9.8 m s^{-2}

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.
 - (ii) Déan cur síos ar thurgnamh saotharlainne a léiríonn go mbíonn fórsa á fheidhmiú ar sheoltóir a bhíonn ag iompar srutha i réimse maighnéadach.
 - (iii) Tarraing léaráid den réimse maighnéadach a dtáirgeann sruth é a bhíonn ag sreabhadh i sreang fhada dhíreach.
 - (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. (25)

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?
- (vi) Ríomh tonnfhad na toinne fuaime a tháirgtear.

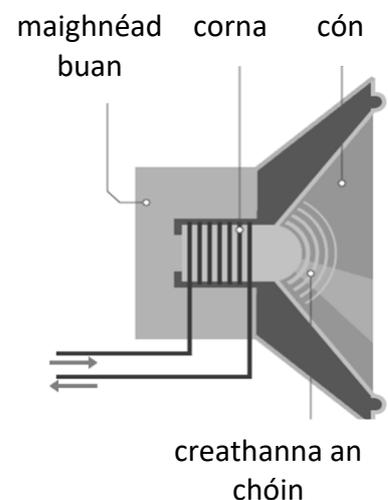
Braitheann aimplitiúid na toinne fuaime a tháirgtear ar aimplitiúid chreathanna an chóin.

- (vii) Cén saintréith cheoil a bhfuil aimplitiúid na toinne ina cionsiocair léi?

Tá cumhacht 80 mW ag callaire.

- (viii) Ríomh an fhuaimdhéine do dhuine atá ina sheasamh 7 m ón gcallaire.
- (ix) Laghdaítear an fhuaimdhéine faoina leath do dhuine nuair a sheasann sé fad d ón gcallaire. Ríomh d .
- (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. (31)

luas na fuaime = 340 m s⁻¹



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?

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

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

(iv) Déan idirdhealú idir seoladh intreach agus seoladh eistreach i leathsheoltóirí. (22)



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

(i) Luaigh dlí Joule.

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

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

(iv) Ríomh éifeachtúlacht chéatadánach an druillire. (24)



(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 leictreach.

(ii) Ainmnigh gaireas a úsáidtear chun an voltas a ísliú ó 300 kV go dtí 230 V. (10)



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 do radaíocht ianúcháin ar nós X-ghathanna agus gáma-ghathanna.



- (i) Mínigh cad is brí le hianúchán.
- (ii) Déan cur síos ar thurgnamh saotharlainne chun cumas ianúcháin na radaíochta núicléiche a léiriú. (15)

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

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.
- (vi) Cé mhéad uair níos mó is atá meánfhuinneamh na ngáma-ghathanna ná uasfhuinneamh na X-ghathanna? (24)

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

- (i) Cad is iosatóip ann?
- (ii) Mínigh cad is brí le heamhnú núicléach.
- (iii) Déan idirdhealú idir an ról atá ag an maolaire agus ag na riailmhaidí in imoibreoir eamhnaithe núicléach. (17)



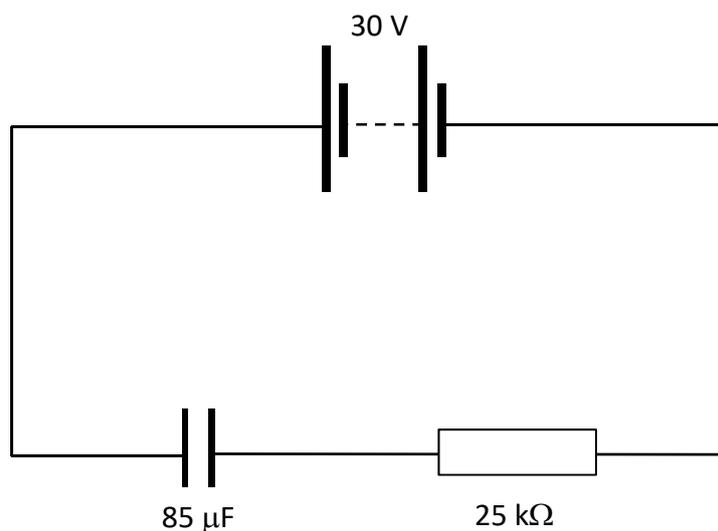
11. Tugtar toilleoir ar ghléas atá deartha chun fuinneamh a stóráil nuair a bhíonn lucht á choinneáil aige.
- (i) Sainmhínigh toilleas.
 - (ii) Déan cur síos ar thurgnamh a léiríonn go mbraitheann toilleas ar achar comónta na bplátaí i dtuilleoir plátaí comhthreomhara.
 - (iii) Déan sceitse de ghraf oiriúnach chun an coibhneas idir toilleas C agus an t-achar comónta A idir na plátaí i dtuilleoir plátaí comhthreomhara a thaispeáint. (21)

I dtuilleoir plátaí comhthreomhara tá plátaí miotail a bhfuil achar 0.0225 m^2 acu suite 8 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.
- (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? (15)

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 léaráid 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.
- (vii) Ríomh an lucht atá á choimeád ag an toilleoir ag an meandar sin.
- (viii) Tarraing léaráid chun an réimse leictreach idir plátaí an toilleora luchtaithe a thaispeáint. (20)



12. Freagair cuid (a) nó cuid (b).

(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?
- (ii) Cé acu fórsa atá freagrach as an núicléas a cheangal?
- (iii) Luaigh an dá fhórsa bhunúsacha den nádúr atá bunaithe ar dhlíthe an chearnfhaid inbhéartaigh.
- (iv) Ainmnigh an fórsa bunúsach a ligeann do bhéite-mheath tarlú. (15)

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 theoricí ar bith a dhéanamh choíche”.

- (v) Sainaithe an cáithnín a mhol Pauli.
- (vi) Mínigh cén fáth a bhfuil sé deacair an cáithnín seo a bhrath.
- (vii) Scríobh cothromóid a léiríonn meath neodróin (n_0^1) trí bhéite-mheath.
- (viii) Ríomh an fuinneamh a scaoiltear le linn an bhéite-mheatha sin. (25)



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

- (ix) Luaigh difríocht amháin idir baróin agus leaptóin.
- (x) Is baróin neodracha iad na neodróin. Taispeáin an chaoi a mínítear é sin leis an gcuarcshamhail é seo.
- (xi) Tarlaíonn díothú díse nuair a bhuaileann leictreon agus posatrón le chéile. Scríobh cothromóid a léiríonn an próiseas seo. (16)

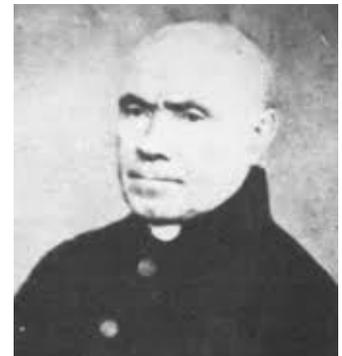
- (b) Is s.a. é an soláthar príomhlíonra cumhachta in Éirinn agus feidhmíonn sé ar mhinicíocht 50 Hz. Bíodh sin mar atá, is é s.d. a bhíonn ag teastáil le go leor gléasanna leictreacha sa teach a úsáid.
- (i) Idirdhealaigh idir s.a. agus s.d..
 - (ii) Tarraing graf voltais is ama le haghaidh soláthar s.a. agus le haghaidh soláthar s.d..
 - (iii) Tarraing léaráid chiorcaid de choigearthóir leath-thonnaigh is féidir a úsáid chun s.a. a thiontú ina s.d..
 - (iv) Déan sceitse den ghraf de voltas aschuir an chiorcaid seo. (27)

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.
- (vi) Tarraing tábla fírinne le haghaidh geata NOT. (11)

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

- (vii) Tarraing léaráid lipéadaithe a thaispeánfaidh na príomhchodanna de chorna ionduchtúcháin.
- (viii) Déan cur síos ar conas is féidir corna ionduchtúcháin a úsáid chun voltas s.d. mór a tháirgeadh. (18)



13. Léigh an sliocht seo a leanas agus freagair na ceisteanna a ghabhann leis.

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.
- (b) Ainmnigh an dath tánaisteach a tháirgtear leis an dá dhath phríomhúla sin. (7)
- (ii) Is féidir priosma a úsáid chun spré solais a léiriú. Cad is brí le spré solais? (7)
- (iii) Ainmnigh dhá earra eile is féidir a úsáid chun solas a spré. (7)
- (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.
- (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 dheirge agus luas an tsolais vialait agus iad ag taisteal tríd an mbloc gloine. (14)
- (v) Rinne Tyndall obair i réimse na speictreascópachta freisin. Táirgtear fóton de sholas gorm, de mhinicíocht 6.54×10^{14} Hz i línespeictream astaithe. Tarlaíonn sé sin nuair a thiteann leictreon ó leibhéal fuinnimh 6×10^{-19} J go dtí leibhéal fuinnimh níos ísle.
- (a) Ríomh fuinneamh an leibéil fuinnimh níos ísle.
- (b) Idirdhealaigh idir línespeictream astaithe agus speictream astaithe leanúnach.
- (c) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as an speictreascópacht mar uirlis san eolaíocht. (14)
- (vi) Is cuid den speictream leictreamaighnéadach í an radaíocht infridhearg. Liostaigh ceithre chuid eile ar bith den speictream leictreamaighnéadach in ord méadaitheach a minicíochta. (7)

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

(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.

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.

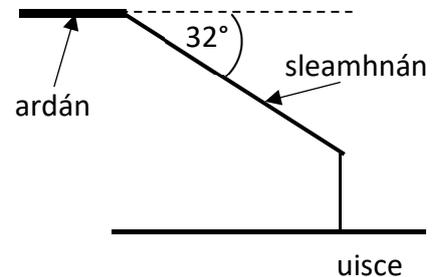
(iii) Tosaíonn an fear ó fhos. Ríomh a threoluas agus é ag dul isteach san uisce.

Glac leis nach bhfuil frithchuimilt ar bith ar an sleamhnán.

(iv) Tarraing léaráid fórsaí don fhear

(a) agus é ag sleamhnú anuas an sleamhnán,

(b) agus é ar snámh san uisce. (28)



luasghéarú de bharr na domhantarraingthe = 9.8 m s^{-2}

(b) Is núicleas éagobsaí é Ra-224 de chuid raidiam.

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

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

(a) Cé mhéad alfa-cháithnín a scaoiltear?

(b) Cé mhéad béite-cháithnín a scaoiltear? (13)

Tá leathré de 3.6 lá ag Ra-224.

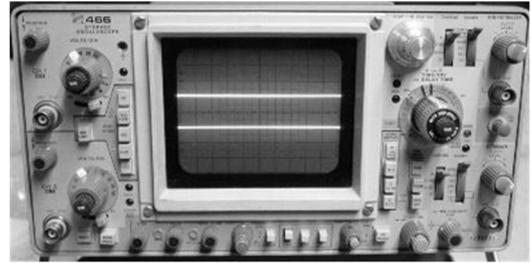
(iii) Mínigh cad is brí le leathré.

(iv) Ríomh an líon iomlán alfa-cháithníní sa tsoicind a astaíonn sampla de Ra-224 ina bhfuil 4.7×10^{14} adamh. (15)

- (c) (i) Cad is brí le hastú teirmianach?
(ii) Tarraing léaráid lipéadaithe d'fheadán ga-chatóideach. (14)

Nuair a bhuaileann leictreon ardluais scáileán ascalascóip, táirgtear an solas glas a fheictear.

- (iii) Ríomh an voltas íosta atá ag teastáil trasna an fheadáin chun treoluas $2.7 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$ a thabhairt do leictreon.
(iv) Cén difríocht atá idir an iarmhairt fhótaileictreach agus astú teirmianach?



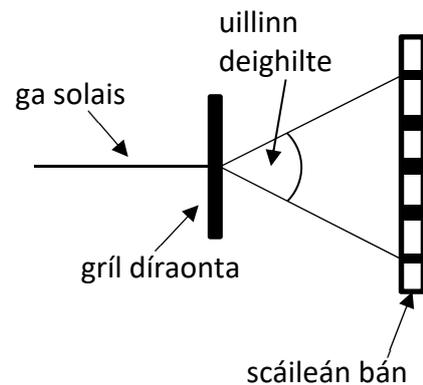
(14)

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

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe de speictriméadar. (8)

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

- (ii) Ríomh an uillinn na deighilte idir na híomhánna den dara hord.
(iii) Sainathin dath solais eile a d'fhéadfaí a úsáid chun uillinn deighilte níos mó a dhéanamh.
(iv) Mínigh conas a bhíonn tionchar ag an líon línte in aghaidh an mm ar an ngríl díraonta ar uillinn na deighilte. (20)



Admhálacha

Íomhánna

Íomhánna ar leathanach 5:	Coimisiún na Scrúduithe Stáit; sarthaks.com
Íomhá ar leathanach 6:	wired.com
Íomhá ar leathanach 7:	explainthatstuff.com
Íomhánna ar leathanach 8:	mouser.sg; mallowtools.ie; news.ufl.edu
Íomhánna ar leathanach 9:	centerforfoodsafety.org; wired.com
Íomhá ar leathanach 10:	Coimisiún na Scrúduithe Stáit
Íomhá ar leathanach 11:	wondersofphysics.com
Íomhá ar leathanach 12:	maynoothuniversity.ie
Íomhá ar leathanach 13:	tyndall.ie
Íomhánna ar leathanach 14:	independent.ie; Coimisiún na Scrúduithe Stáit
Íomhánna ar leathanach 15:	georgia-market.com; Coimisiún na Scrúduithe Stáit

Ná tabhair an ceistpháipéar seo ar ais.

Ní chuirfear ar ais chuig
Coimisiún na Scrúduithe Stáit é.

Fógra cóipchirt

D'fhéadfadh sé go bhfuil téacsanna nó íomhánna sa scrúdpháipéar seo nach é Coimisiún na Scrúduithe Stáit úinéir an chóipchirt orthu, agus d'fhéadfadh sé gur athchóiríodh iad chun críche an mheasúnaithe gan cead na n-údar a fháil roimh ré. Ullmhaíodh an scrúdpháipéar seo de réir Alt 53(5) den *Acht um Chóipcheart agus Cearta Gaolmhara, 2000*. Ní údaráítear aon úsáid dá éis chun aon chríche ach amháin chun na críche dá bhfuil sé beartaithe. Ní ghlacann an Coimisiún aon dliteanas as sárú ar bith ar chearta tríú páirtí a eascraíonn as dáileadh ná as úsáid neamhúdaraithe an scrúdpháipéir seo.

Scrúdú na hArdteistiméireachta – Ardleibhéal

Fisic

Dé Céadaoin, 19 Meitheamh
Maidin, 9:30 – 12:30