



# Coimisiún na Scrúduithe Stáit State Examinations Commission

---

**SCRÚDÚ NA HARDTEISTIMÉIREACHTA, 2021**

---

**FISIC – GNÁTHLEIBHÉAL**

---

**DÉ CÉADAOIN, 23 MEITHEAMH – MAIDIN, 9:30 GO 12:30**

---

Freagair **dhá** cheist as **Roinn A** agus **ceithre** cheist as **Roinn B**.

---

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

Rinneadh coigeartuithe ar scrúdpháipéir 2021 d'fhonn aon chur isteach ar an bhfoghlaim a tharla de bharr COVID-19 a chúiteamh. D'fhéadfadh sé nach bhfuil an struchtúr agus an leagan amach céanna ar an scrúdpháipéar seo is a bhí ar scrúdpháipéir i mblianta eile roimhe nó ina dhiaidh seo.

## ROINN A (80 MARC)

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

Tá 40 marc ag gabháil le gach ceist.

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

(i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairreas a úsáideadh sa turgnamh seo. (12)

(ii) Conas a ríomh an dalta fad  $s$ ?

(iii) Conas a ríomh an dalta  $t$ , an t-am a thóg sé ar an réad le titim?

(iv) Conas a d'fheabhsaigh an dalta cruinneas an ama,  $t$ , a úsáideadh? (14)

Thaifead an dalta na sonraí seo a leanas.

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

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

(v) Léirítear sa tábla gurb é 0.4 m fad  $s$  nuair is é 0.29 s an t-am,  $t$ . Bain úsáid as na sonraí seo agus as an bhfoirmle  $g = \frac{2s}{t^2}$  chun luach a ríomh do  $g$ .

(vi) Bain úsáid as na torthaí chun dhá luach eile i gcomhair  $g$  a ríomh, agus déan a meán a ríomh.

(vii) Is é 0.9 m an fad uasta a úsáidtear. Cén fáth nach mbaineann an dalta úsáid as fad níos mó ná sin? (14)

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

Thaifead an dalta na torthaí seo a leanas.

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

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a úsáideadh sa turgnamh seo.
- (ii) Conas a dhéantar an brú a athrú sa turgnamh seo?
- (iii) Gach uair a athraítear an brú, ní mór don dalta fanacht tamall sula nglacann sé léamh na toirte. Mínigh cén fáth. (18)
- (iv) De réir dhlí Boyle, i gcás mais sheasta gháis bíonn brú i gcomhréir inbhéartach le toirt. Le haghaidh gach luach  $V$  sa tábla thuas, ríomh  $\frac{1}{V}$  go dtí trí ionad dheachúlacha.
- (v) Ar ghrafpháipéar, breac graf de  $p$  in aghaidh  $\frac{1}{V}$ .
- (vi) Bain úsáid as do ghraf chun toirt an gháis a ríomh nuair atá brú an gháis ag 140 kPa. (22)

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

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a úsáideadh sa turgnamh seo.
- (ii) Ar do léaráid, cuir in iúl agus lipéadaigh an fad go dtí an fhrithne,  $u$ , agus an fad go dtí an íomhá,  $v$ . (18)
- (iii) Ainmnigh an uirlis a úsáidtear chun an fad go dtí an fhrithne agus an fad go dtí an íomhá a thomhas.
- (iv) Conas a bhí a fhios ag an dalta gur aimsíodh an fad ceart go dtí an íomhá?
- (v) Luaigh an fhoirmle a úsáideadh chun  $f$  a ríomh.
- (vi) Chuir an dalta réad 16 cm os comhair an lionsa inréimneach. Cruthaítear íomhá fad 48 cm ón lionsa. Ríomh fad fócasach an lionsa sin.
- (vii) Cén fáth nach n-oibreoidh an turgnamh seo má chuirtear an réad an-ghar don lionsa? (22)

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

Thaifead an dalta na torthaí seo a leanas.

Mais an chalraiméadair fholaimh  $= 0.0894\text{ kg}$

Mais an chalraiméadair agus an uisce fhuair  $= 0.1327\text{ kg}$

Teocht tosaigh an chalraiméadair agus an uisce fhuair  $= 20\text{ }^\circ\text{C}$

Teocht deiridh an chalraiméadair, an uisce agus na gaile a cuireadh isteach  $= 36\text{ }^\circ\text{C}$

Mais deiridh an chalraiméadair, an uisce agus na gaile a cuireadh isteach  $= 0.1341\text{ kg}$

(i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaires a úsáideadh sa turgnamh seo. (12)

(ii) Ríomh mais an uisce fhuair (A).

(iii) Ríomh mais na gaile a cuireadh leis (B).

(iv) Ríomh an t-ardú ar theocht an chalraiméadair agus an uisce fhuair (C).

(v) Ríomh an laghdú ar theocht na gaile (D). (16)

(vi) Bain úsáid as na luachanna atá agat ar A, B, C agus D chun na ríomhanna seo a leanas a chríochnú agus luach  $l$  a aimsiú. (12)

*Teas caillte ag an ngal = Teas faighte ag an uisce agus ag an gcalraiméadar*

$$m_{gal}l + m_{gal}C_{uisce}\Delta\theta_{gal} = m_{uisce}C_{uisce}\Delta\theta_{uisce} + m_{cal.Ccopair}\Delta\theta_{cal.}$$

$$B \times l + B \times 4200 \times D = A \times 4200 \times C + 0.0894 \times 390 \times C$$

(sainoilleadh teasa uisce  $= 4200\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$ ; sainoilleadh teasa copair  $= 390\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$ )

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

(i) Ainmnigh an uirlis a úsáidtear chun voltas a thomhas.

(ii) Ainmnigh an uirlis a úsáidtear chun sruth a thomhas.

(iii) Conas a d'athraigh an dalta an voltas trasna an tseoltóra? (18)

Thaifead an dalta na torthaí seo a leanas.

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

(iv) Bain úsáid as na sonraí chun graf a bhreacadh ar ghrafpháipéar ina dtaispeántar an coibhneas idir  $I$  agus  $V$ .

(v) Déan cur síos ar an gcoibhneas atá idir sruth agus voltas i gcás an tseoltóra seo.

(vi) Cad a thabharfá faoi deara dá ndéanfaí an turgnamh athuair ag úsáid bolgán filiméid in ionad seoltóir miotalach? (22)

## ROINN B (224 MARC)

Freagair **ceithre** ceist 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) Socraíonn dalta méadarshlat ionas go bhfuil sí i gcothromaíocht. Mínígh an téarma a bhfuil líne faoi.

(b) Tosaíonn carr A ó fhos agus bíonn luasghéarú  $6 \text{ m s}^{-2}$  faoi. Ríomh an fad a thaistealaíonn sé in imeacht 12 s.



(c) Tá dlús  $997 \text{ kg m}^{-3}$  ag uisce. Ríomh an brú de bharr uisce ag doimhneacht 214 m.

(d) Cumasctar dathanna comhlántacha le chéile chun solas bán a fhoirmiú. Ainmnigh an dath tánaisteach a chumasctar le solas dearg chun solas bán a fhoirmiú.

(e) Céard é iarmhairt Doppler?

(f) Tarraing léaráid ina dtaispeántar conas a tharchuirtear solas feadh snáithín optúil.

(g) Is féidir dlí Coulomb a scríobh mar  $F = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{q_1q_2}{d^2}$ . Cad dó a seasann na litreacha  $F$ ,  $q$ , agus  $d$  sa slonn sin?

(h) Luaigh aonad SI (i) le haghaidh floscdhlús maighnéadach, (ii) le haghaidh toillis.



(i) Sa phictiúr ar dheis taispeántar feadán X-ghathach. De ghnáth is as tungstan a dhéantar an targaid i bhfeadán X-ghathach. Cén t-airí de chuid tungstain a fhágann go bhfuil sé oiriúnach le haghaidh na húsáide sin?

(j) Is sampla de leathsheoltóir é sileacan. Cad is leathsheoltóir ann?

(k) Tarraing léaráid ina dtugtar breac-chuntas ar shamhail Bohr an adaimh.

(l) Céard í an iarmhairt fhótaileictreach?

(8 × 7)

(luasghéarú de bharr na domhantarraingthe =  $9.8 \text{ m s}^{-2}$ )

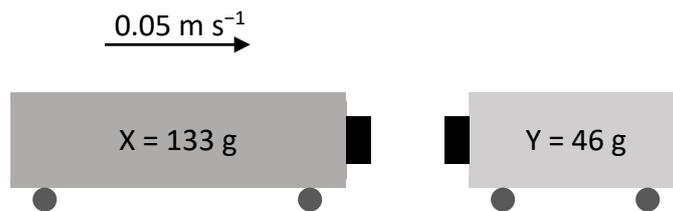
7. Tá Bagger 293, an tochtóir, ar an bhfeithicil talún is mó ar domhan agus tá mais 14,200 tona aige. (1 tona = 1000 kg)

Tá uasluas  $0.17 \text{ m s}^{-1}$  ag Bagger 293.



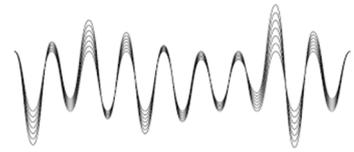
- (i) Tá móiminteam mór ag Bagger 293. Cad is brí le móiminteam?
- (ii) Luaigh prionsabal imchoimeáda an mhóimintim.
- (iii) Mínigh cén fáth a bhfuil dara dlí gluaisne Newton ag teacht le prionsabal imchoimeáda an mhóimintim.
- (iv) Ríomh móiminteam Bagger 293 agus é ag gluaiseacht ar a uasluas.
- (v) Tá Bagger 293 ag gluaiseacht nuair a phiocann sé suas ualach 2,700 tona atá ar fos. An dtiocfadh méadú nó laghdú ar a luas dá thoradh sin? Mínigh do fhreagra. (28)

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



- (vi) Ríomh móiminteam tosaigh thraein X.
- (vii) Ríomh luas an dá thraein díreach i ndiaidh an imbhualte.
- (viii) Cén treo ina ngluaiseann an dá thraein i ndiaidh an imbhualte?
- (ix) Ríomh cailteanas an fhuinnimh chinéitigh le linn an imbhualte sin.
- (x) Cad a tharla don fhuinneamh cinéiteach a cailleadh le linn an imbhualte? (28)

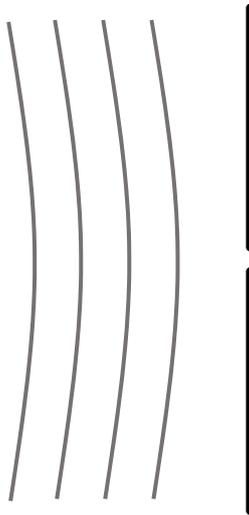
8. Is féidir cur síos ar thonn mar shuaitheadh atá ag gluaiseacht agus a iompraíonn fuinneamh ó phointe amháin go pointe eile.



- (i) Déan cur síos ar thurgnamh a thaispeánann go dteastaíonn meán ó thonnta fuaimne chun gluaiseacht tríd.
- (ii) Cén cineál tonnta nach dteastaíonn meán uathu chun gluaiseacht tríd?
- (iii) Is féidir tonnta a rangú mar thrastonnta nó fadtonnta. Déan idirdhealú idir trastonnta agus fadtonnta. (D'fhéadfadh léaráid lipéadaithe cabhrú leat do fhreagra a thabhairt.)
- (iv) Is é an mhinicíocht atá ag stáisiún raidió áirithe ná 107 MHz. Craolann sé tonnta 2.804 m ar fad. Ríomh luas na dtonnta raidió. (28)

Léiríonn tonnta solais agus tonnta fuaimne araon airíonna an fhrithchaitimh, an athraonta, an díraonta agus na trasnaíochta.

- (v) Déan cur síos ar shampla amháin de fhrithchaitheamh tonnta fuaimne.
- (vi) Buailéann solas bloc gloine ar uillinn ionsaithe  $23^\circ$ . Déantar an solas a athraonadh de réir mar a ghluaiseann sé amach as an aer agus isteach sa ghloine. Is é  $15^\circ$  luach na huillinne athraonta. Ríomh comhéifeacht athraonta na gloine.
- (vii) Déantar na tonnchráide a léirítear thíos a dhíraonadh de réir mar a ghluaiseann siad tríd an mbearna. Déan cóip den léaráid agus críochnaigh í chun an tonn seo a thaispeáint á chur faoi réir an díraonta.



- (viii) Déan cur síos ar thurgnamh a thaispeánann go ndéantar trasnaíocht ar fhuaim.
- (ix) Tarlaíonn polarú do thonnta solais ach ní tharlaíonn sé do thonnta fuaimne. Le cabhair léaráide lipéadaithe, mínigh cad is brí le polarú. (28)

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

(i) Sainmhínigh friotaíocht.

(ii) Ainmnigh an uirlis a úsáidtear chun friotaíocht a thomhas. (12)

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



(iii) Luaigh an coibhneas atá idir friotaíocht agus fad.

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

(iv) Ríomh achar trasghearrtha chiorclach na sreinge.

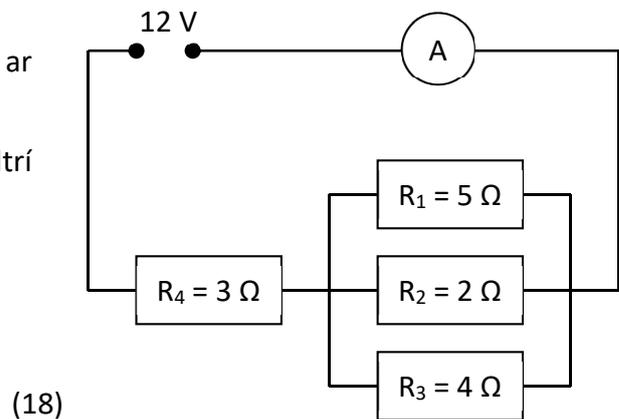
(v) Ríomh friotaíocht na sreinge. (18)

Scrúdaigh an léaráid chiorcaid a thaispeántar ar dheis.

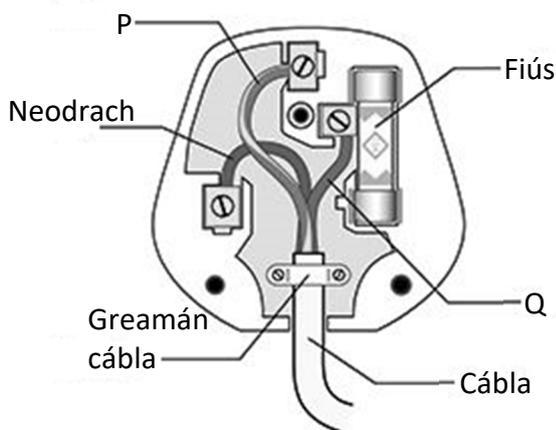
(vi) Taispeáin gurb é  $1.05 \Omega$  friotaíocht na dtrí fhriotóir le chéile i dtreocheangal (i.e. friotóirí  $R_1$ ,  $R_2$  agus  $R_3$ ).

(vii) Ríomh friotaíocht iomlán an chiorcaid.

(viii) Ríomh an sruth atá ag sreabhadh tríd an aimpmhéadar, A.



(18)



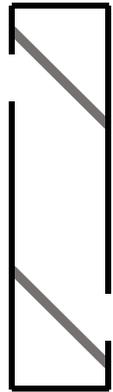
Sa léaráid ar chlé taispeántar na codanna atá i bplocóid leictreach.

(ix) Tá an tsreang ar a bhfuil lipéad P buí agus glas. Cén fheidhm atá ag an tsreang sin?

(x) Ainmnigh an tsreang ar a bhfuil lipéad Q. (8)

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

- (i) Déan cur síos ar conas a oibríonn peireascóp. Is cóir léaráid lipéadaithe a bheith i do fhreagra ina dtaispeántar conair ga solais tríd an bpeireascóp.
- (ii) Luaigh dlíthe fhrithchaitheamh an tsolais.
- (iii) Déan cur síos ar thurgnamh chun dlíthe an fhrithchaitimh a léiriú. (28)



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

- (iv) I do fhreagarleabhar, déan cóip den gha-léaráid thíos agus críochnaigh í chun a thaispeáint conas a fhoirmítear íomhá i scáthán cuasach.



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

Foirmítear íomhá atá 3 cm ar airde.

- (v) Ríomh an formhéadú.
- (vi) Ríomh an fad go dtí an íomhá.
- (vii) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as scáthán cuasach.
- (viii) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as scáthán dronnach. (28)

11. 37 °C is ea gnáth-theocht choirp an duine. Tagann ardú ar an teocht sin nuair a bhíonn an duine ag troid i gcoinne ionfhabhtú.

San fhótagraf ar dheis taispeántar teirmiméadar a thomhaiseann radaíocht infridhearg a astaítear de chlár éadain duine.

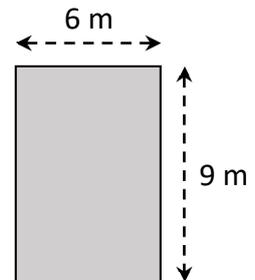


- (i) Is féidir teas a aistriú trí radaíocht agus trí sheoladh. Ainmnigh an bealach eile trínar féidir teas a aistriú.
- (ii) Déan idirdhealú idir teas agus teocht.
- (iii) Tiontaigh gnáth-theocht choirp an duine ó chéimeanna Celcius (°C) ina ceilvin (K).
- (iv) Deartar teirmiméadair chun úsáid a bhaint as airíonna teirmiméadracha. Céard is airí teirmiméadrach ann?
- (v) Luaigh sampla amháin d'airí teirmiméadrach.
- (vi) Is féidir nach dtabharfadh dhá theirmiméadar an léamh céanna ar theocht duine, fiú má bhíonn an dá theirmiméadar ag obair mar is ceart. Mínígh an fáth gurb amhlaidh atá.

(28)

Is tomhas é an griantairiseach (grian-ionradantas) ar an méid radaíochta ón nGrian a thiteann ar gach méadar cearnach de dhromchla an Domhain in imeacht soicind amháin. Tá luach  $1.36 \text{ kW m}^{-2}$  aige.

Sa léaráid ar dheis taispeántar gairdín dronuilleogach. Ar lá faoi leith, titeann solas na gréine ar an ngairdín ar feadh 12 uair an chloig go baileach.



- (vii) Ríomh achar an ghairdín.
- (viii) Ríomh cé mhéad soicind atá in 12 uair an chloig.
- (ix) Ríomh cé mhéad fuinnimh a thitfidh ar an ngairdín le linn an 12 uair an chloig.
- (x) Déantar teas a aistriú de réir rátaí éagsúla ag brath ar an ábhar trína bhfuil sé ag gluaiseacht. Déan cur síos ar thurgnamh chun comparáid a dhéanamh idir na rátaí seolta éagsúla trí sholaid éagsúla.
- (xi) Is tomhas é U-luach ar an ráta cailteanas teasa trí bhallaí agus trí fhuinneoga. Déan cur síos ar dhá bhealach chun cailteanas teasa as foirgneamh a laghdú.

(28)

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



(i) Cad is eamhnú núicléach ann?

Baintear úsáid as imoibreoírí eamhnaithe chun leictreachas a ghiniúint.

(ii) Cén fheidhm atá ag na riailmhaidí in imoibreoír eamhnaithe?

(iii) Cuirtear sciath timpeall ar imoibreoír eamhnaithe. Cén fheidhm atá ag an sciath? Cén t-ábhar a úsáidtear mar sciath?

(iv) Luaigh míbhuntáiste amháin a bhaineann le heamhnú núicléach.

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

(v) Cé mhéad leictreon atá in adamh Mt? (Féach leathanach 79 den leabhrán *Foirmlí agus Táblaí*.)

(28)

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



(vi) Cad is brí le radaíocht?

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

(vii) Cén cineál radaíochta núicléiche is mó treá?

(viii) Déan cur síos ar thurgnamh chun comparáid a dhéanamh idir cumhacht threáite na dtrí chineál radaíochta núicléiche.

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

(ix) Cad is iseatóip ann?

(x) Iseatóp amháin de chuid chiúiriam is ea  $\text{Cm}_{96}^{247}$ . Cé mhéad neodrón atá san iseatóp sin?

(28)

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

### Turgnamh Millikan an Ola-Bhraoin

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

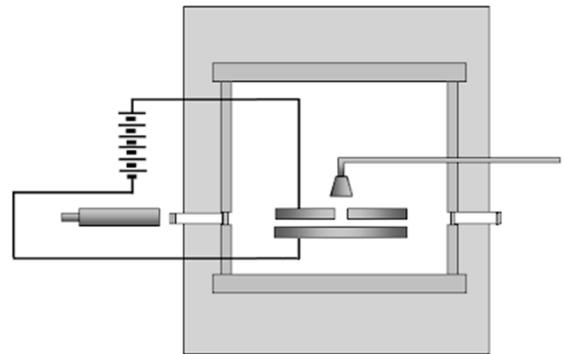
Sa turgnamh a rinne Millikan cuireadh lucht ar bhraon bídeach ola ag úsáid X-ghathanna agus ansin rinneadh tomhas ar a láidre ba ghá do réimse leictreach a feidhmíodh a bheith chun

stop a chur le titim an bhraoin ola. Bhí Millikan in ann voltas leictreach a chur i bhfeidhm trí chadhna a cheangail de na plátaí os cionn agus faoi bhun an chuasáin. An réimse leictreach a cruthaíodh sa chuasán leis an voltas, ghníomhódh sé ar an bhraoin luchtaithe ola. I gcás go mbeadh an voltas díreach ceart, bheadh an fórsa leictreamaighnéadach i gcothromaíocht chuí le fórsa na domhantarraingthe ar bhraon, agus d'fhanfadh an braon ar crochadh san aer.

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

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

Arna chur in oiriúint ó [ffden-2.phys.uaf.edu/212\\_fall2003.web.dir/ryan\\_mcallister](http://ffden-2.phys.uaf.edu/212_fall2003.web.dir/ryan_mcallister)



- (a) Céard a fuair Millikan amach ina thurgnamh ola-bhraoin in 1909? (7)
- (b) Céard é méid an luchta ar leictreon amháin? (7)
- (c) Déantar X-ghathanna trí leictreoin a luasghéarú trasna feadán X-ghathach. Conas a tháirgtear na leictreoin i bhfeadán X-ghathach? (7)
- (d) Tá toirt  $2.03 \times 10^{-17}$  m<sup>3</sup> agus dlús 886 kg m<sup>-3</sup> ag braon. Ríomh mais an bhraoin. (7)
- (e) Tarraing an tsiombail chiorcaid le haghaidh cadhnra. (7)
- (f) I dturgnamh an ola-braoin, chuir Millikan réimse leictreach i bhfeidhm idir na plátaí go dtí nár bhog an braon suas is anuas a thuilleadh. Céard is réimse leictreach ann? (7)
- (g) Sceitseáil an réimse leictreach a fhoirmítear idir dhá phláta chomhthreomhara atá luchtaithe go contrártha lena chéile. (7)
- (h) Taispeáin na fórsaí a fheidhmítear ar an mbraon nuair nach mbogann sé suas ná síos. (7)

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

(a) Lainseáladh roicéad SpaceX Falcon 9 ar a raibh beirt spásairí ó Lárionad Spáis Kennedy in Florida ar an 30<sup>ú</sup> Bealtaine 2020. Bhí an roicéad ag dul go dtí an Stáisiún Spáis Idirnáisiúnta (ISS i mBéarla).



- (i) Bhí an roicéad le feiceáil i spéartha na hÉireann 15 nóiméad tar éis dó éirí den talamh. Faoin am sin bhí 6484 km curtha de ag an roicéad. Ríomh meánluas an roicéid le linn na coda sin den turas.
- (ii) Níos deireanaí tháinig an roicéad chun duga ar ISS. Téann ISS i bhfithis timpeall an Domhain gach 93 nóiméad. Cé mhéad fithis iomlán timpeall an Domhain a dhéanann ISS gach lá?
- (iii) Déanann dlí Newton na himtharraingthe uilíche cur síos ar na fórsaí aomtha idir ISS agus an Domhan. Luaigh dlí Newton na himtharraingthe uilíche. (18)

Tá ISS suite 400 km os cionn dhromchla an Domhain. Ag an airde sin, bíonn an luasghéarú de bharr na domhantarraingthe 90% chomh láidir is a bhíonn sé ar dhromchla an Domhain. Sular thaistil sé go dtí ISS tomhaiseadh mais duine de na spásaire agus fuarthas amach go raibh sé 85 kg.

- (iv) Ríomh meáchan an spásaire agus é ar Domhan.
- (v) Céard é mais an spásaire ag airde ISS?
- (vi) Ríomh meáchan an spásaire ag airde ISS. (10)

(luasghéarú de bharr na domhantarraingthe =  $9.8 \text{ m s}^{-2}$ )

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

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

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

- (ii) Ríomh an chumhacht a ghintear nuair a dhíluictaíonn tintreach.
- (iii) Tarraing léaráid ina dtaispeántar dáileadh an lucht ar sheoltóir píorra-chruthach.



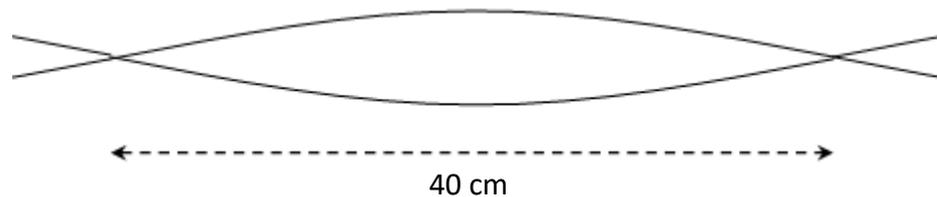
- (iv) Déan cur síos ar thurgnamh chun a thaispeáint go mbíonn lucht statach ag carnadh ar an taobh amuigh de réad miotail. (18)

- (c) Is é is maighnéadas ann ná an fórsa a fheidhmíonn maighnéid nuair a dhéanann siad a chéile a aomadh nó a éaradh.
- Céard is réimse maighnéadach ann?
  - Déan cur síos ar thurgnamh chun an réimse maighnéadach timpeall ar bharr-mhaighnéad a bhreacadh.
  - Tarraing léaráid chun an réimse maighnéadach timpeall ar sheoltóir iompartha srutha a thaispeáint. (18)
  - Conas a d'fhéadfadh dalta a thaispeáint go mbraitheann seoltóir iompartha srutha fórsa i réimse maighnéadach?
  - Luaigh úsáid amháin a bhaintear as maighnéid. (10)
- (d) Déantar fuaimeanna nuair a chuirtear rud éigin ar crith.
- Céard é aonad leibhéil na fuaimdhéine?
  - Is é is athshondas ann ná aistriú fuinnimh idir dhá réad a bhfuil an mhnicíocht nádúrtha chéanna acu. Déan cur síos ar thurgnamh chun athshondas a léiriú.



- Taispeántar sonaiméadar thuas, agus is féidir é a úsáid chun fiosrú a dhéanamh ar an gcoibhneas idir minicíocht téide rite agus a fad. Luaigh an coibhneas sin. (18)

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



- Ríomh tonnfhad na toinne.
- Ríomh minicíocht na toinne. (10)

## **Admhálacha**

### **Íomhánna**

Íomhánna ar leathanach 5:	illustoon.com; orau.org
Íomhánna ar leathanach 6:	sometimes-interesting.com; Coimisiún na Scrúduithe Stáit
Íomhánna ar leathanach 7:	tweaking4all.com; Coimisiún na Scrúduithe Stáit
Íomhánna ar leathanach 8:	electronics-tutorials.ws; Coimisiún na Scrúduithe Stáit; shutterstock.com
Íomhánna ar leathanach 9:	Coimisiún na Scrúduithe Stáit
Íomhánna ar leathanach 10:	theguardian.com; Coimisiún na Scrúduithe Stáit
Íomhánna ar leathanach 11:	photos.aip.org; nobelprize.org
Íomhá ar leathanach 12:	schoolphysics.co.uk
Íomhánna ar leathanach 13:	space.com; splung.com
Íomhánna ar leathanach 14:	indiamart.com; Coimisiún na Scrúduithe Stáit

### **Fógra cóipchirt**

D'fhéadfadh sé go bhfuil téacsanna nó íomhánna sa scrúdpháipéar seo nach é Coimisiún na Scrúduithe Stáit úinéir an chóipchirt ina leith, agus d'fhéadfadh sé gur athchóiríodh iad, chun críche measúnaithe, 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 údaraítear aon úsáid dá éis chun aon chríoch ach amháin chun na críche dá bhfuil sé beartaithe. Ní ghlacann an Coimisiún aon dlíteanas as sárú ar bith ar chearta tríú páirtí a eascraíonn as dáileadh nó úsáid neamhúdairithe an scrúdpháipéir seo.

Scrúdú na hArdteistiméireachta – Gnáthleibhéal

## **Fisic**

Dé Céadaoin, 23 Meitheamh  
Maidin, 9:30 – 12:30