



Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2011

FISIC – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ LUAIN, 20 MEITHEAMH – MAIDIN, 9:30 go 12:30

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

N.B. Tá sonraí ábhartha liostaithe 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. Anseo tá sliocht as tuairisc mic léinn ar thurgnamh chun prionsabal imchoimeáda an mhóimintim a fhíorú.

“Leag mé amach an gaireas. Ansin thomhais mé mais gach tralaí. Le linn an turgnaimh thóg mé tomhais bhreise chun treoluas na dtralaíthe a aimsiú. Bhain mé úsáid as mo thomhais chun prionsabal imchoimeáda an mhóimintim a fhíorú.”

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a úsáideadh sa turgnamh. (9)
- (ii) Conas a thomhais an mac léinn mais tralaí? (6)
- (iii) Conas a d’aimsigh an mac léinn treoluas tralaí a bhí ag gluaiseacht? (12)
- (iv) Conas a aimsíodh móiminteam tralaí? (6)
- (v) Conas a d’fhíoraigh an mac léinn prionsabal imchoimeáda an mhóimintim? (7)

2. Le linn turgnaimh chun sainteas folaigh galúchán uisce a thomhas, cuireadh uisce fuar i gcalraiméadar inslithe copair. Cuireadh gal thirim isteach san uisce agus dá bharr seo tháinig ardú ar theocht an uisce agus an chalraiméadair. Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

Mais an chalraiméadair	= 73.4 g
Mais an uisce fhuair	= 67.5 g
Teocht tosaigh an uisce + an chalraiméadair	= 10 °C
Teocht na gaile	= 100 °C
Mais na gaile a cuireadh isteach	= 1.03 g
Teocht deiridh an uisce + an chalraiméadair	= 19 °C

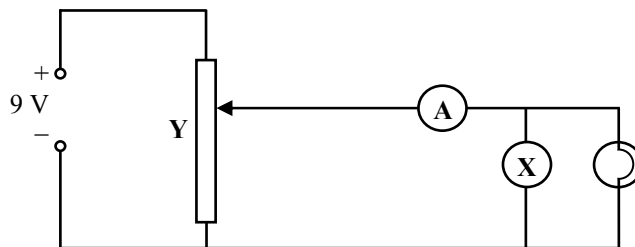
- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a úsáideadh sa turgnamh. (9)
- (ii) Cén t-ardú a tháinig ar theocht an uisce sa turgnamh? (6)
- (iii) Déan cur síos ar conas a fuarthas mais an uisce fhuair. (7)
- (iv) Conas a triomaíodh an ghal? (6)
- (v) Ríomh:
 - (a) an teas a ghnóthaigh an t-uisce agus an calraiméadar
 - (b) an teas a chaill an ghal chomhdhlúthaithe
 - (c) teas folaigh galúchán uisce. (12)

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

3. Rinne tú turgnamh chun luas na fuaimne san aer a thomhas trí mhinicíocht is tonnfhad fuaimthoinne a thomhas.

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairias a d'úsáid tú. (9)
- (ii) Conas a fuair tú minicíocht na fuaimthoinne? (6)
- (iii) Conas a tomhaiseadh tonnfhad na fuaimthoinne? (9)
- (iv) Conas a d'úsáid tú na tomhais chun luas na fuaimthoinne a ríomh? (12)
- (v) Cén fáth ar chóir duit an turgnamh a dhéanamh arís? (4)

4. Sa léaráid taispeántar an ciorcad a úsáideadh chun comhathrú srutha i gcoibhneas le difríocht poitéinsil a fhiosrú i lampa filiméid.



- (i) Ainmnigh an gléas X. Céard a thomhaiseann sé? (4)
- (ii) Ainmnigh an comhbhall Y. Céard a dhéanann sé? (6)

Sa tábla seo a leanas taispeántar na luachanna a taifeadadh don sruth agus don difríocht poitéinsil i rith an fhiosrúcháin.

Difríocht poitéinsil/V	1	2	3	4	5	6	7
Sruth/A	0.9	1.6	2.1	2.5	2.8	3.0	3.1

- (iii) Tarraing graf, ar ghrafpháipéar, den sruth in aghaidh na difríochta poitéinsil. (12)
- (iv) Cad a deir an graf leat faoin gcomhathrú srutha i gcoibhneas le difríocht poitéinsil i lampa filiméid? (9)
- (v) Agus an graf á úsáid agat, ríomh friotaíocht an lampa nuair is é an difríocht poitéinsil trasna an lampa ná 5.5V. (9)

ROINN B (280 marc)

Freagair **cúig** cheist as an roinn seo.
Tá 56 marc ag gabháil le gach ceist. _____

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

(*a*) Cad is frithchuimilt ann?

(*b*) Cad é an coibhneas idir G , tairiseach na himtharraingthe agus g , an luasghéarú de bharr na domhantarraingthe.

(*c*) Is sampla de luamhán é gró. Tabhair sampla eile de luamhán.



(*d*) Cé acu ceann de na téarmaí seo a leanas a luaitear le tonnghluaiseacht?

leathré

trasnaíocht

ionduchtú

dópáil

(*e*) Ainmnigh na trí shlí ar féidir le teas taisteal ó áit amháin go háit eile.

(*f*) Tabhair dhá úsáid a bhaintear as scáthán cuasach.

(*g*) Cén dath a bhíonn ar an gcábbla thalmhaithe i bplocóid chaighdeánach trí phionna?

(*h*) Conas a dhéanann mionscoradán ciorcaid (MCB *i mBéarla*) sábháilteacht i gciorcad tí a fheabhsú?



(*i*) Tabhair úsáid a bhaintear as leictreascóp.

(*j*) Tabhair míbhuntáiste a bhaineann le foinse ainmnithe inathnuaite fuinnimh.

(8 × 7)

6. Luaigh chéad-dlí Newton um ghluaisne. (6)

Bhí gluaisteán, de mhais 1400 kg, ag taisteal ar luas tairiseach 15 m s^{-1} , nuair a bhuail sé crann agus tháinig sé chun fois i 0.4 s.



- (i) Tarraing léaráid de na fórsaí a bhí ag gníomhú ar an ngluaisteán sular bhuail sé an crann. (9)
- (ii) Ríomh luasghéarú an ghluaisteáin le linn an imbhuailte. (9)
- (iii) Ríomh an glanfhórsa a bhí ag gníomhú ar an ngluaisteán le linn an imbhuailte. (6)
- (iv) Ríomh fuinneamh cinéiteach an ghluaisteáin, agus é ag gluaiseacht, sular bhuail sé an crann. (6)
- (v) Cad a tharla d'fhuinneamh cinéiteach an ghluaisteáin agus é ag gluaiseacht? (9)
- (vi) D'fhéadfadh paisinéir sa suíochán cúil na daoine eile sa ghluaisteán a ghortú le linn imbhuailte. (9)

Mínigh, agus tagairt á dhéanamh agat do dhlíthe Newton um ghluaisne, conas a d'fhéadfadh sé seo tarlú. (7)

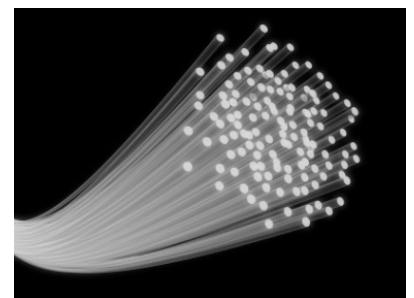
Conas a laghdaítear a oiread agus is féidir an baol gortaithe seo? (4)

7. Is féidir gathanna solais a fhrithchaitheamh agus a athraonadh. Is féidir leis an dá cheann díobh seo tarlú nuair a bhíonn solas ag taisteal as meán níos dlúithe, mar ghloine, chuig meán nach bhfuil chomh dlúth céanna, mar aer.

- (i) Mínigh na téarmaí a bhfuil líne fúthu. (12)
- (ii) Tabhair feidhm phraiticiúil a bhaineann le frithchaitheamh an tsolais. (3)
- (iii) Luaigh dlíthe fhrithchaitheamh an tsolais. (9)
- (iv) Mínigh, le cabhair léaráide, conas is féidir frithchaitheamh inmheánach iomlán tarlú. (9)
- (v) Cad is brí leis an 'uillinn chriticiúil' i bhfrithchaitheamh inmheánach iomlán? (6)

Taispeántar sa ghrianghraf snáithín optúil, a úsáidtear le sonraí a tharchur le tonnta solais.

- (vi) Tarraing léaráid lena thaispeáint conas a thaistealaíonn tonnta solais feadh snáithín optúil. (9)
- (vii) Tabhair dhá bhuntáiste a bhaineann le snáithíní optúla a úsáid in ionad sreanga copair nuair a dhéantar sonraí a tharchur. (5)
- (viii) Úsáidtear snáithíní optúla freisin i gcúrsaí leighis. Tabhair sampla dá n-úsáid. (3)



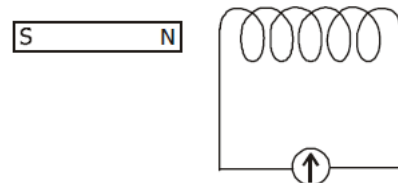
8. (a) (i) Cad is brí le hairí teirmiméadrach? (6)
- (ii) Ainmnigh dhá airí theirmiméadracha dhifriúla. (6)
- (iii) Ainmnigh dhá theirmiméadar dhifriúla. (4)
- (iv) Déan cur síos ar conas teirmiméadar a chalabrá. (12)
- (v) Cén fáth a bhfuil gá le teirmiméadar caighdeánach a bheith ann? (6)
- (b) Líontar citeal leictreach le 500 g d'uisce a bhfuil teocht 15 °C ann i dtosach. Tá rátáil chumhachta de 2 kW ag an gciteal.



- (i) Ríomh an fuinneamh atá ag teastáil chun teocht an uisce a ardú go dtí 100 °C. (9)
- (ii) Cé mhéad fuinnimh a sholáthraíonn an citeal sa soicind? (3)
- (iii) Cá fhad a thógfaidh sé ar an gciteal an t-uisce a théamh go dtí 100 °C? (6)
- (iv) Ainmnigh ábhar oiriúnach do hanla an chitil. Cosain do fhreagra. (4)
- (sainoilleadh teasa uisce = 4180 J Kg⁻¹ K⁻¹)

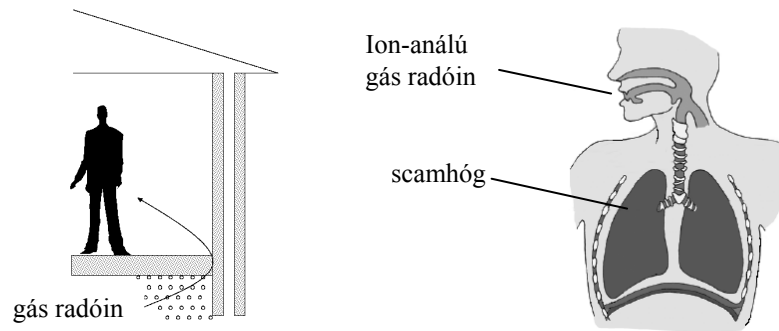
9. (a) Luaigh dlí Faraday um ionduchtú leictreamaighnéadach. (9)

Tá corna sreinge ceangailte de mhéadar íogair, mar a thaispeántar sa léaráid.



- (i) Cad a bhreathnaítear ar an méadar nuair a bhogtar an maighnéad i dtreo an chorna? (6)
- (ii) Cad a bhreathnaítear ar an méadar nuair atá an maighnéad cónaitheach sa chorna? (3)
- (iii) Mínigh na breathnuithe seo. (9)
- (iv) Conas a rachadh athrú ar luas an mhaighnéid i bhfeidhm ar na breathnuithe seo? (5)
- (b) Úsáidtear claochladáin chun voltais s.a. a uaschéimniú nó a íoschéimniú.
- (i) Cad atá i gceist le s.a.? (6)
- (ii) Tarraing léaráid lipéadaithe a thaispeánann struchtúr claochladáin. (9)
- (iii) Tá 200 lúb sreinge i gcorna ionchuir claochladáin agus tá sé ceangailte de sholáthar 230 V s.a. Cad é an voltas trasna an chorna aschuir, nuair atá 600 lúb ann? (9)

10. Is gás radaighníomhach é radón, a astaíonn alfa-cháithníní. Tagann gás radóin isteach i dtithe trí bhearnaí sna hurláir. Féadtar ailese a fháil sna scamhóga má bhíonn duine nochta do ghás radóin.



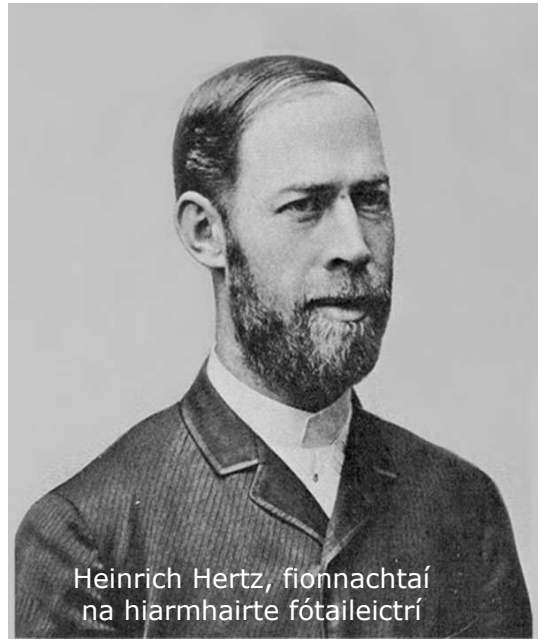
- (i) Cad is radaighníomhaíocht ann? (6)
- (ii) Ainmnigh an dá shaghas eile radaíochta a astaítear as foinsí radaighníomhacha. (6)
- (iii) Déan cur síos ar thurgnamh chun idirdhealú a dhéanamh idir na trí shaghas radaíochta. (12)
- (iv) Liostaigh trí airí de cheann amháin de na radaíochtaí seo. (9)

Tá leathré 4 lá ag an iseatóp radóin is cobhsaí.

- (v) Cad is iseatóip ann? (6)
- (vi) Cén fáth a bhfuil sé tábhachtach gás radóin a stopadh de bheith ag teacht isteach i do theach? (5)
- (vii) Mura rachadh gás radóin ar bith eile isteach i do theach, cá fhad a thógfadh sé go dtí go mbeadh an t-ochtú cuid den ghás radóin fágtha? (6)
- (viii) Tabhair dhá úsáid a bhaintear as raidiseatóip. (6)

11. Léigh an sliocht seo agus freagair na ceistanna thíos.

Mhínigh Einstein an iarmhairt fhótaileictreach agus teoiric chandaim Planck ($E=hf$) á húsáid aige. Ba é an fisiceoir Gearmánach, Heinrich Hertz, in 1887, an chéad duine a fuair amach go n-astaíonn miotail áirithe leictreoin nuair a lonraíonn solas orthu. Tá an t-airí ag miotail go bhfuil cuid dá leictreon gan a bheith nasctha ach go scaoilte laistigh d'adaimh agus is é sin an chúis gur seoltóirí maithe leictreachais iad. Nuair a bhuaileann solas dromchla miotalach, aistríonn sé a fhuinneamh chuig an miotal, díreach mar a tharlaíonn nuair a lonraíonn solas ar do chraiceann, go mothaíonn tú níos teo. Is féidir leis an aistriú fuinnimh seo ón solas leictreoin a shuaitheadh sa mhiotal, agus is féidir cuid de na leictreoin atá nasctha go scaoilte a leagan anuas de dhromchla an mhiotail.



Ach éiríonn na gnéithe neamhghnácha den iarmhairt fhótaileictreach soiléir nuair a dhéantar staidéar ar airíonna mionsonraithe na leictreon scaoilte. De réir mar a mhéadaítear déine an tsolais – a ghile – méadaítear freisin líon na leictreon scaoilte, ach fanann a luas mar an gcéanna. Ar an lámh eile, méadóidh luas na leictreon scaoilte má mhéadaítear minicíocht an tsolais atá ag lonradh ar an miotal.

(In oiriúint as '*Elegant Universe*' le Brian Greene, Vintage 2000)

- (a) Cé a d'fhionn an iarmhairt fhótaileictreach?
- (b) Cé a mhínigh an iarmhairt fhótaileictreach?
- (c) Cad a tharlaíonn nuair a lonraíonn solas ar mhiotail áirithe?
- (d) Cén fáth ar seoltóir maithe leictreachais é miotal?
- (e) Cén fáth a mothaíonn do chraiceann te nuair a lonraíonn solas air?
- (f) San iarmhairt fhótaileictreach, cad a tharlaíonn nuair a mhéadaítear déine an tsolais?
- (g) Conas is féidir luas na leictreon a astaítear san iarmhairt fhótaileictreach a rialú?
- (h) Tabhair feidhm amháin atá ag an iarmhairt fhótaileictreach.

(8 × 7)

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

(a) Luaigh dlí Boyle. (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun a thaispeáint go bhfeidhmíonn an t-atmaisféar brú. (12)



Tá an brú atmaisféarach ag barr Shliabh Everest an-íseal ag 3.0×10^4 Pa, agus sin é an chúis go dteastaíonn umair ocsaigine ó dhreapadóirí.

Úsáideann dreapadóir umar 5.0 lítear a bhfuil brú gáis inmheánach de 4.2×10^6 Pa ann, chun ocsaigin a sholáthar.

Cén toirt gáis a bheidh ar fáil ag barr Shliabh Everest, nuair a scaoiltear an gás as an umar? (10)

(b) Is tréithe de nóta ceoil iad treise, airde agus tondath. I gcás gach ceann de na tréithe seo, ainmnigh airí fisiceach na fuaimthoinne ar a bhfuil an tréith ag brath. (12)

Cuireann brathadóir sciathán leathair ar ár gcumas na fuaimeanna a astaíonn sciatháin leathair a chloisteáil. Tá an brathadóir ag teastáil mar ní féidir le daoine na fuaimeanna a astaíonn sciatháin leathair a chloisteáil mar tá siad lasmuigh dár *dteorainneacha minicíochta inchloisteachta*.

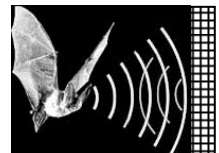
(i) Cad is brí leis na teorainneacha minicíochta inchloisteachta? (6)

(ii) Cén t-ainm a thugtar ar fhuaim a bhfuil a minicíocht níos airde ná ár dteorainneacha minicíochta inchloisteachta uasta? (4)

(iii) D'astaigh sciathán leathair fuaimthonn agus bhraith sé a frithchaitheamh ó bhalla 0.02 s níos déanaí.

Ríomh an fad a bhí an sciathán leathair ón mballa. (6)

(luas na fuaime in aer = 340 m s^{-1})



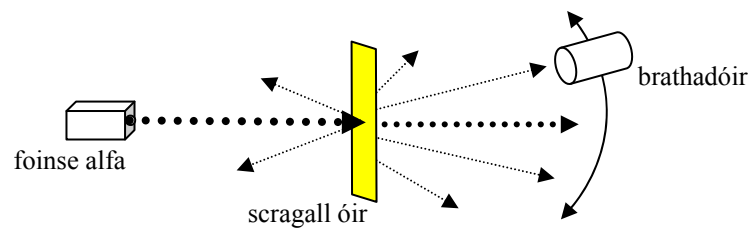
- (c) Cad is sruth leictreach ann agus tabhair a aonad tomhais? (9)
 Luaigh na trí iarmhairt ag sruth leictreach. (4)
 Conas a léireofá ceann amháin de na hiarmhairtí? (9)



Tá rátáil chumhachta de 120 W ag scriúire leictreach nuair a cheanglaítear é dá cheallra 24 V.

Ríomh an sruth a sholáthraíonn an ceallra nuair a chastar an scriúire ar obair. (6)

- (d) Sa léaráid taispeántar leagan amach a úsáidtear chun struchtúr an adaimh a fhiosrú. Le linn an fhiosrúcháin, scaoiltear alfa-cháithníní le bileog thanaí de scragall óir i bhfolús.



- (i) Cad is alfa-cháithníní ann? (6)
 (ii) Cad a tharla do na halfa-cháithníní sa turgnamh? (6)
 (iii) Cad a thaispeáin an turgnamh faoi struchtúr an adaimh? (6)
 (iv) Ainmnigh an t-eolaí a dhear an turgnamh? (6)
 (v) Ainmnigh brathadóir oiriúnach alfa-cháithníní. (4)

Leathanach Bán

Leathanach Bán