2018. M35T

Coimisiún na Scrúduithe Stáit

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2018

FISIC – GNÁTHLEIBHÉAL

DÉ CÉADAOIN, 20 MEITHEAMH – MAIDIN, 9:30 GO 12:30

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

Tá sonraí ábhartha tugtha 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. Socraíodh turgnamh chun dlí Boyle a fhíorú.

(*i*) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a úsáideadh sa turgnamh sin. (12)

Taispeántar sa tábla na tomhais a fuarthas le linn an turgnaimh.

V (cm^3)	2	3	4	5	6	9
p (kPa)	535	350	270	215	180	120
$1/V$ (cm^{-3})			0.25			

(*ii*) Conas a tomhaiseadh an brú agus an toirt? (9)

(*iii*) Déan cóip den tábla agus críochnaigh é. (6)

(*iv*) Mínigh conas is féidir na sonraí a úsáid chun dlí Boyle a fhíorú. (6)

(*v*) Luaigh dhá réamhchúram a d'fhéadfadh an mac léinn a chomhlíonadh chun cruinneas an turgnaimh sin a fheabhsú. (7)

2. Socraíodh turgnamh chun cuar calabraithe teirmiméadair a bhunú.

(*i*) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a úsáideadh sa turgnamh sin. (12)

(*ii*) Cad iad na tomhais a glacadh le linn an turgnaimh sin? (9)

Taispeántar sa tábla na sonraí a taifeadadh le linn an turgnaimh.

Teocht (°C)	0	20	40	60	80	100
Luach ar an airí teirmiméadrach	10	25	60	100	160	200

(*iii*) Bain úsáid as na sonraí sa tábla le graf a tharraingt, ar ghrafpháipéar, chun an cuar calabraithe a bhunú. Bíodh an teocht ar an ais chothrománach (X). (12)

(*iv*) Bain úsáid as do ghraf chun an teocht a aimsiú nuair is é 75 an luach ar an airí teirmiméadrach. (7)

3. Socraíodh turgnamh chun fiosrú a dhéanamh ar an tslí ar athraigh minicíocht bhunúsach téad rite i gcoibhneas le fad na téide.

Taifeadadh fad *l* agus minicíocht *f* na téide.

(*i*) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a úsáideadh sa turgnamh sin. (12)

(*ii*) Taispeáin ar do léaráid fad na téide a tomhaiseadh. (6)

(*iii*) Mínigh conas a cuireadh an téad ar crith. (6)

(*iv*) Conas a aimsíodh minicíocht na téide? (7)

(*v*) Déan sceitse de ghraf chun an coibhneas a mbeifeá ag súil leis idir *l* agus *f* a thaispeáint. (9)

4. Socraíodh turgnamh chun friotachas an ábhair i sreang a fháil.

(*i*) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a úsáideadh sa turgnamh sin. (12)

(*ii*) Cad iad na tomhais a glacadh le linn an turgnaimh sin? (12)

(*iii*) Cén tslí ar úsáideadh na tomhais sin chun an friotachas a ríomh? (9)

(*iv*) Luaigh dhá réamhchúram a d'fhéadfadh an mac léinn a chomhlíonadh chun cruinneas an turgnaimh sin a fheabhsú. (7)

ROINN B (280 MARC)

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

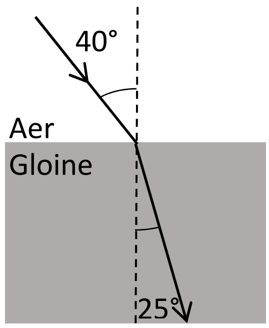
Tá 56 marc ag gabháil le gach ceist.

---

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

(*a*) Luaigh céad-dlí Newton um ghluaisne.

(*b*) Ríomh comhéifeacht athraonta an bhloic ghloine a thaispeántar sa léaráid.



(*c*) Roghnaigh as an liosta thíos an uirlis a úsáidtear chun (*i*) fuinneamh agus (*ii*) friotaíocht a ríomh.

baraiméadar **giúlmhéadar** **lionsa** **óm-mhéadar**

(*d*) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as dé-óid leathsheoltóra.

(*e*) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as an uirlis a thaispeántar.

(*f*) Sainmhínigh toilleas.

(*g*) Luaigh dhá airí de chuid nóta ceoil.

(*h*) Déan sceitse den réimse maighnéadach timpeall ar bharra-mhaighnéad.

(*i*) Ainmnigh dhá fhoinse de radaíocht ianúcháin.

(*j*) Luaigh feidhm amháin a bhaintear as an iarmhairt fhótaileictreach.

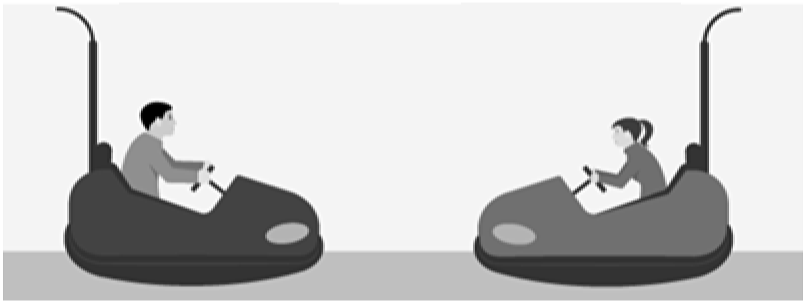
(8 × 7)

6. Sainmhínigh (*i*) móiminteam agus (*ii*) fuinneamh cinéiteach. (12)

Preabann an gunna mór siar nuair a scaoiltear caor iarainn amach as.

Bain úsáid as prionsabal imchoimeádta an mhóimintim chun a mhíniú cén fáth a bpreabann an gunna mór siar. (6)

Tá tuairtcharr A, de mhais 500 kg, ag gluaiseacht ar luas 6 m s^{-1} nuair a bhuaileann sé i gcoinne thuairtcharr B, de mhais 300 kg, atá ina stad. Gluaiseann na carranna le chéile tar éis an imbhuailte.



(*i*) Ríomh móiminteam gach ceann de na carranna roimh an imbhualadh. (9)

(*ii*) Cén móiminteam atá ag an dá charr le chéile tar éis an imbhuailte? (6)

(*iii*) Ríomh luas an dá charr tar éis an imbhuailte. (6)

(*iv*) Ríomh fuinneamh cinéiteach gach ceann de na carranna roimh an imbhualadh. (9)

(*v*) Ríomh fuinneamh cinéiteach na gcarranna tar éis an imbhuailte. (5)

(*vi*) Cén chonclúid is féidir a bhaint as an athrú a thagann ar an bhfuinneamh cinéiteach le linn an imbhuailte? (3)

7. Is féidir teirmiméadar a úsáid chun teocht ruda a thomhas.

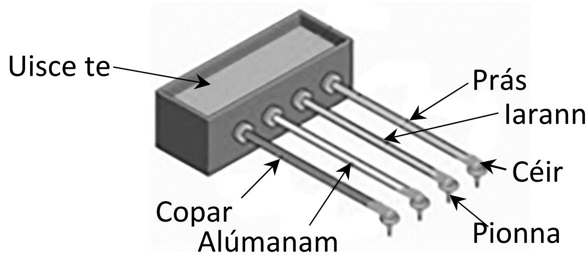
(*i*) Cad is teas ann? (6)

(*ii*) Cad is brí le teocht ruda? (6)

(*iii*) Céard é an t-aonad teochta ar scála SI? (6)

(*iv*) Sloinn 20 °C sna haonaid a d’ainmnigh tú i gcuid (*iii*). (6)

Taispeántar sa léaráid gaireas a úsáidtear chun comparáid a dhéanamh idir an t-aistriú teasa i miotail éagsúla.



(*v*) Ainmnigh an modh ar a n-aistrítear teas i miotail. (6)

(v*i*) Ainmnigh an dá mhodh eile chun teas a aistriú. (6)

(*vii*) Conas is féidir an turgnamh sin a úsáid chun a fháil amach cén miotal is fearr chun teas a aistriú? (6)

(*viii*) Luaigh dhá shlí ar féidir a chinntiú go mbíonn an fiosrú sin cóir. (8)

(*ix*) Is seoltóirí maithe iad miotail. Ainmnigh inslitheoir maith. (6)

8. Is dhá airí a bhaineann le tonnta iad díraonadh agus trasnaíocht.

(*i*) Mínigh na téarmaí a bhfuil líne fúthu. (12)

(*ii*) Déan cur síos ar thurgnamh chun nádúr tonnach an tsolais a léiriú. (12)

Taispeántar sa ghrianghraf monatóir taispeána leachtchriostail (LCD). Is féidir go mbeidh painéal polaróideach ag teastáil ann chun an íomhá a fheiceáil go soiléir ar an scáileán.

(*iii*) Cad is brí le polarú? (6)

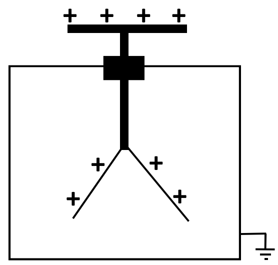
(*iv*) Déan cur síos ar thurgnamh chun polarú an tsolais a léiriú. (12)

Ní bhíonn ach trí dhath in úsáid i monatóirí den sórt a thaispeántar chun íomhá ar bith a chruthú.

(*v*) Cad iad na trí dhath a úsáidtear? (9)

(*vi*) Déan cur síos ar conas is féidir na dathanna sin a úsáid chun íomhá ar bith a chruthú. (5)

9. (*a*) Sa léaráid, taispeántar leictreascóp órdhuille atá luchtaithe go deimhneach.



(*i*) Luaigh dlí Coulomb um fhórsaí idir luchtanna. (6)

(*ii*) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as leictreascóp. (3)

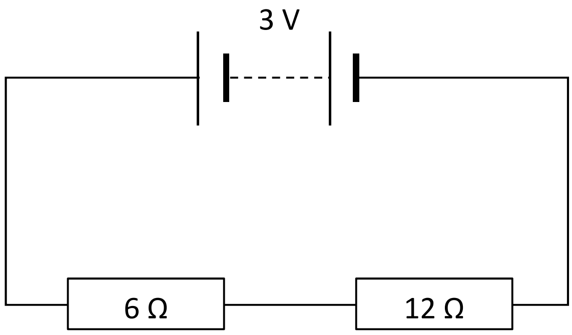
(*iii*) Conas is féidir leictreascóp a luchtú go deimhneach? (6)

(*iv*) Cad a bhreathnaítear nuair a thalmhaítear an caipín ar leictreascóp luchtaithe? (3)

(*v*) Mínigh an breathnú sin. (6)

(*vi*) Cén tslí a bhféadfaí caipín an leictreascóip a thalmhú? (4)

(*b*) Taispeántar sa léaráid chiorcaid dhá fhriotóir atá i sraithcheangal le cadhnra 3 V.



(*i*) Luaigh dlí Ohm. (6)

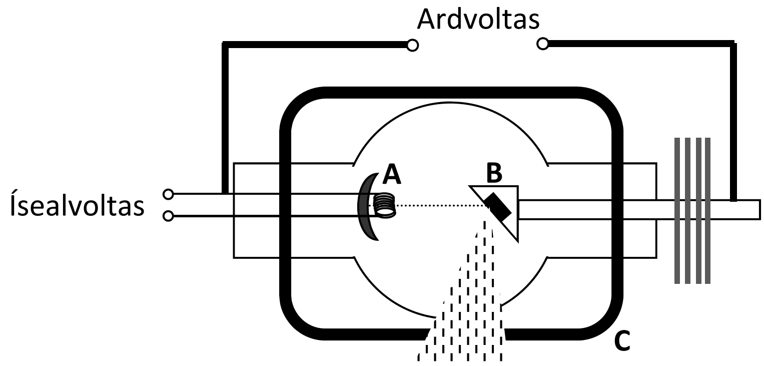
(*ii*) Ríomh friotaíocht iomlán an chiorcaid. (6)

(*iii*) Ríomh an sruth sa chiorcad. (6)

(*iv*) Ríomh an difríocht poitéinsil trasna an fhriotóra 6 Ω. (6)

(*v*) Ainmnigh uirlis a úsáidtear chun difríocht poitéinsil a thomhas. (4)

10. Táirgtear X-ghathanna nuair a bhuaileann léas de leictreoin ardluais i gcoinne targaide i bhfeadán den chineál seo a thaispeántar.



(*i*) Cad is X-ghathanna ann? Luaigh dhá airí de chuid X-ghathanna. (12)

(*ii*) Cén próiseas a tharlaíonn ag páirt **A**? (6)

(*iii*) Ainmnigh substaint a úsáidtear i bpáirt **B**. (4)

(*iv*) Luaigh feidhm pháirt **C**. (6)

(*v*) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as X-ghathanna. (4)

(*vi*) Cén fáth a bhfuil gá le folús istigh i bhfeadán X-ghathach? (6)

(*vii*) Ainmnigh gléas eile ina n-úsáidtear léas de leictreoin ardluais. (6)

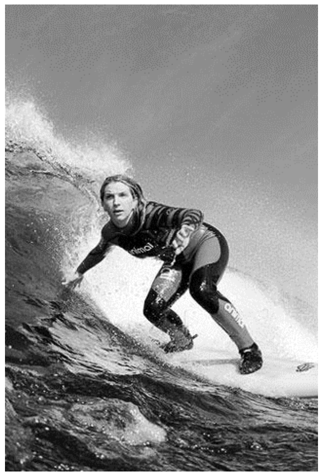
(*viii*) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as an ngléas a d’ainmnigh tú i gcuid (*vii*). (6)

(*ix*) Luaigh difríocht amháin idir X-ghathanna agus gáma-ghathanna. (6)

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

Fisic na Surfála

Is cúis iontais dá lán daoine a fháil amach go bhfuil cuid mhór fisice i gceist le surfáil toinne. Smaoinigh ar phrionsabal na toinne féin: is i dtonnta na farraige a tharchuirtear fuinneamh stoirme a tharlaíonn amach ón gcósta. De réir mar a thagann tonnta na farraige isteach in uisce éadomhain moillíonn siad, laghdaítear an tonnfhad agus méadaítear an tonnairde (aimplitiúid) go dtí go n-éiríonn an tonn míshocair agus go mbriseann sí.



Tá prionsabal Airciméidéas ar na prionsabail fhisiceacha thábhachtacha is bun leis an tsurfáil. Is é an prionsabal sin a choimeádann an clár ar snámh agus a ligeann don surfálaí marcaíocht ar an tonn. De réir phrionsabal Airciméidéas, *nuair a bhíonn réad ar snámh i sreabhán, díláithríonn sé a mheáchan féin den sreabhán*. Coimeádann an tsnámhacht (sá aníos) meáchan an chláir shurfála agus meáchan an tsurfálaí i bhfrithchothromaíocht agus stopann iad de bheith ag dul faoin uisce. Toisc meáchan an tsurfálaí a bheith dáilte go cothrom ag an gclár surfála agus toisc é a bheith i bhfrithchothromaíocht le snámhacht an chláir, is féidir leis an surfálaí seasamh ar bharr an uisce.

Táirgtear fórsa díreach síos de bharr mheáchan an tsurfálaí ar an gclár. Ag an am céanna, táirgeann an tsnámhacht fórsa a fheidhmíonn ar an gclár. Is é an fórsa sin, in éineacht le fórsaí a tháirgeann an tonn, a bhrúnn an surfálaí ar aghaidh. Is é an toradh a bhíonn ar shuim na bhfórsaí sin ná go dtáirgtear fórsa a thiomáineann an surfálaí ar aghaidh sa treo céanna leis an tonn.

Arna chur in oiriúint ó *http://illumin.usc.edu/index/article/193/the-engineering-behind-surfing/* (University of Southern California)

(*a*) Cén chainníocht fhisiceach a tharchuirtear i dtonn?

(*b*) Cén fáth a mbriseann tonnta gar don chósta?

(*c*) Tarraing léaráid chun príomhghnéithe toinne a thaispeáint.

(*d*) Luaigh prionsabal Airciméidéas.

(*e*) Cad is brí leis an téarma snámhacht (sá aníos)?

(*f*) Conas a chabhraíonn an tsnámhacht leis an surfálaí fanacht ar snámh?

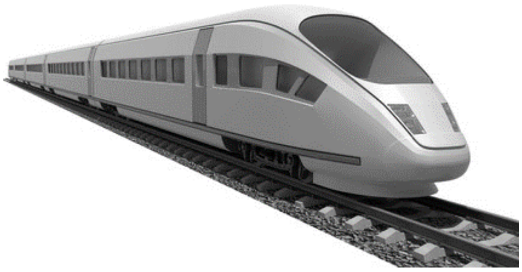
(*g*) Tarraing léaráid lipéadaithe chun na fórsaí a fheidhmíonn ar réad atá ar snámh a thaispeáint.

(*h*) Mínigh conas a chabhraíonn staidiúir an tsurfálaí a thaispeántar chun í a choimeád i gcothromaíocht.

(8 × 7)

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

(*a*) Sainmhínigh (*i*) treoluas agus (*ii*) luasghéarú. (10)



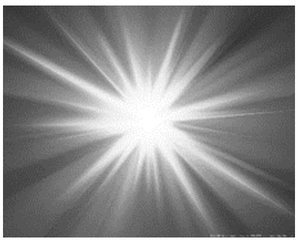
D’imigh traein as stáisiún agus luasghéaraigh sí ó fhos ar 0.4 m s^{-2} go dtí gur shroich sí a lánluas, 55 m s^{-1}. Thaistil an traein ansin ar feadh 300 soicind ar an luas sin.

(*iii*) Ríomh an méid ama a thóg sé ar an traein a lánluas a bhaint amach. (6)

(*iv*) Cén fad a thaistil an traein agus í ar lánluas? (6)

(*v*) Tarraing graf treoluais is ama de thuras na traenach. (6)

(*b*) Is éard atá i solas na gréine ná solas infheicthe de dhathanna éagsúla chomh maith lena lán cineálacha de radaíocht dhofheicthe.



(*i*) Cén tslí a bhféadfaí na dathanna éagsúla i solas infheicthe a thaispeáint? (9)

(*ii*) Tá radaíocht UV i solas na gréine freisin.
Cad dó a seasann na litreacha U agus V? (6)

(*iii*) Déan comparáid idir tonnfhad radaíocht UV agus tonnfhad radaíocht infridhearg (IR). (3)

(*iv*) Déan cur síos ar conas a bhraitear radaíocht UV. (6)

(*v*) Luaigh úsáid amháin a bhaintear as radaíocht UV. (4)

(*c*) Taispeántar sa léaráid coire uisce atá líonta le 0.7 kg uisce atá ag 20 °C ar dtús. Is é ráta cumhachta an choire ná 3 kW.

(*i*) Ríomh an fuinneamh atá riachtanach chun teocht an uisce a ardú ó 20 °C go dtí 90 °C. (12)

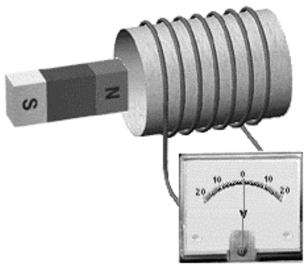
(*ii*) Cé mhéad giúl fuinnimh a sholáthraíonn an coire sa tsoicind? (4)

(*iii*) Ríomh an méid ama a thógfaidh sé ar an gcoire an t-uisce a théamh go dtí 90 °C. (6)

(*iv*) Cén áit ar chóir don déantúsóir eilimint téimh an choire a chur? Mínigh do fhreagra. (6)

(saintoilleadh teasa uisce = 4200 J kg^{-1} K^{-1})

(*d*) (*i*) Cad is ionduchtú leictreamaighnéadach ann? (6)



(*ii*) Mínigh conas a bhainfeá úsáid as maighnéad agus corna, mar a thaispeántar thuas, chun leictreachas a tháirgeadh. (6)

(*iii*) Conas a bheadh a fhios agat go bhfuil leictreachas á tháirgeadh? (6)

(*iv*) Conas a d’fhéadfaí an méid leictreachais a tháirgtear a mhéadú? (6)

(*v*) Is féidir an gaireas sa léaráid a úsáid chun leictreachas s.a. a tháirgeadh. Cad is brí le s.a.? (4)

Níl aon ábhar scrúdaithe ar an leathanach seo.