



Pre-Leaving Certificate Examination
Triailscrúdú na hArdteistiméireachta

TRIAILSCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2011

FISIC — ARDLEIBHÉAL

AM: 3 UAIR AN CHLOIG

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

ROINN A (120 marc)

Freagair trí cheist as an roinn seo.
Tá 40 marc ann do gach ceist.

1. I dturgnamh chun prionsabal imchoimeáda an mhóimintim a fhíorú, scríobh dalta “thomhais mé mais m_1 tralaí 1 agus mais m_2 tralaí 2. Thomhais mé an fad s_1 a thaisteal tralaí 1 ar feadh 0.2 soicind roimh dó imbhuiladh le tralaí 2. D’fhan na tralaithe le chéile mar thoradh ar an imbhuiladh. Ansin thomhais mé an fad s_2 a thaisteal an dá thralaí ar feadh 0.2 soicind díreach tar éis an imbhuilte.”

Rinne an dalta taifeadadh ar na sonraí seo a leanas:

Triail	m_1 / g	m_2 / g	s_1 / cm	s_2 / cm
Céad	250	250	15	7.6
Dara	500	250	16	10.7
Tríú	500	500	19.5	9.8

Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairias a úsáideadh sa turgnamh. (6)

Conas a chinnteodh an dalta gur fhan na tralaithe le chéile de thoradh an imbhuilte? (3)

Trí úsáid a bhaint as na sonraí seo, taispeáin conas a fíoraíodh prionsabal imchoimeáda an mhóimintim. (18)

Comhfhreagraíonn na faid a tomhaiseadh le tréimhse ama 0.2 soicind.
Déan cur síos ar conas a tomhaiseadh an t-eatramh ama seo. (7)

Luaigh dhá réamhchúram ba chóir don dalta a ghlacadh chun feabhas a chur ar chruinneas an turgnaimh. (6)

2. I dturgnamh chun saintoilleadh teasa leachta a thomhas, cuireadh teas le méid áirithe leachta go leictreach i gcalraiméadar copair. Tomhaiseadh an fuinneamh a soláthraíodh le giúlmhéadar. Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

Mais an chalraiméadair	=	28 g
Mais an chalraiméadair agus leacht	=	75.5 g
Teocht tosaigh an leachta agus calraimhéadar	=	15°C
Teocht deiridh an leachta agus calraimhéadar	=	20°C
Fuinneamh leictreach a soláthraíodh	=	600 J

Ag baint úsáide as na sonraí ríomh saintoilleadh teasa an leachta má ghlactar leis go bhfuil luach $390 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ag saintoilleadh teasa copair. (18)

Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairias a úsáideadh sa turgnamh. (9)

Mura raibh giúlmhéadar ar fáil conas a d’fhéadfaí an fuinneamh leictreach a soláthraíodh a thomhas? (6)

Mínigh cén fáth gurb é an t-ardú teochta an tomhas ba neamhchruinne sa turgnamh agus abair conas a d’fheabhsófaí cruinneas an tomhais seo. (7)

3. I dturgnamh chun luas na fuaimhe san aer a thomhas chuir dalta gabhlóg thiúnta arb eol a minicíocht ag creathadh os cionn foirceann oscailte feadáin ghloine fholaimh. Rinneadh an feadán a thumadh i sorcóir grádaithe ard d'uisce. Coigeartaíodh an feadán san uisce go dtí gur tharla athshondas. Tomhaiseadh agus rinneadh taifeadadh ar fhad an fheadáin a bhí os cionn leibhéal an uisce. Leanadh den nós imeachta sin i gcás gabhlóg thiúnta éagsúla. Tomhaiseadh 2.0 cm mar thrastomhas inmheánach an fheadáin. Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

Minicíocht / Hz	256	288	320	341	384	480	512
Fad an fheadáin / cm	33	28.5	25.5	24	21.5	17	15.5

Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairreas a úsáideadh sa turgnamh seo. (6)

Conas a bhraith an dalta an t-athshondas sa turgnamh seo? (3)

Conas a chinntigh an dalta gurb é an chéad suíomh athshondais a bhí san athshondas a braitheadh. (3)

Trí ghraf oiriúnach ar ghrafháipéar a tharraingt taispeáin conas is féidir an gaol idir minicíocht agus fad a léiriú. Cad é an gaol seo?

Trí úsáid a bhaint as an ngraf ríomh luach do luas na fuaimhe san aer. (21)

Bheartaigh an dalta an turgnamh a athdhéanamh le gabhlóga tíunta le minicíochtaí a bhí i bhfad níos airde ná mar atá sa tábla thuas. Mínigh cén fáth a mbeadh luach níos neamhchruinne mar thoradh air seo. (7)

4. I dturgnamh chun dlí Joule a fhíorú, cuireadh sruth leictreach trí chorna téite i gcalraiméadar plaisteach ina raibh mais bhuan uisce. Rinneadh an t-ardú sa teocht $\Delta\theta$ a thomhas i gcás sraith luachanna éagsúla de shruth I . I ngach cás ligeadh don sruth sreabhadh ar feadh 3 nóiméad.

Sa tábla seo a leanas bailíodh na sonraí seo a leanas:

I / A	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5
$\Delta\theta / ^\circ C$	3.2	7.2	12.8	20	28.8	39.2

Tarraing léaráid lipéadaithe ar an gcaoi ar socraíodh an gairreas sa turgnamh seo. (9)

Trí úsáid a bhaint as na sonraí seo thuas, tarraing graf oiriúnach ar ghrafháipéar agus mínigh conas a fhíoraíonn an graf seo dlí Joule. (12)

Bhí 8Ω friotaíochta ag an gcorna téite. Is é saintoilleadh teasa an uisce ná $4180 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Bain úsáid as an ngraf chun mais an uisce sa chalraiméadar a ríomh, ag glacadh leis gur ionsúigh an t-uisce an fuinneamh leictreach go léir a soláthraíodh. (12)

Is é $39.2^\circ C$ an t-ardú teochta is mó atá sa tábla thuas.

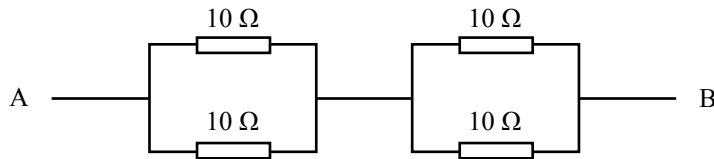
Cén fhadhb a chruthófaí dá mbeadh ardú teochta le luach níos mó ná an luach seo ann? (7)

ROINN B (280 marc)

Freagair **cúig** ceist as an roinn seo.
Tá 56 marc ann do gach ceist.

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

- (a) Casann an Domhan timpeall aise a ghabhann trí na poil gheografacha uair amháin gach lá. Ag baint úsáide as an eolas seo ríomh luas uilleach an chasaidh seo. (7)
- (b) Luaigh dlí Boyle do gháis. (7)
- (c) Luaigh dhá fhachtóir ar a mbraitheann minicíocht nádúrtha sreinge sínte. (7)
- (d) Luaigh dhá úsáid is féidir a bhaint as scáthán dronnach. (7)
- (e) Chuir Michael Faraday ionadh ar lucht féachana nuair a sheas sé taobh istigh de chás miotail a luchtáíodh go voltas an-ard. Níor gortaíodh é. Cén prionsabal fisice a léiríodh leis seo. (7)
- (f) Ríomh an fhriotaíocht iomlán idir na pointí A agus B sa chiorcad atá léirithe thíos. (7)



- (g) Luaigh dhá airí teirmiméadracha. (7)
- (h) Ríomh an fórsa ar leictreon atá ag gluaiseacht faoi threoluas $2 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$ i réimse maighnéadach le floscdhlús maighnéadach 4 T. (Lucht ar leictreon = $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$) (7)
- (i) Tá cumas treáiteach níos airde ag béite-cháithníní ná mar atá ag alfa-cháithníní. Mínigh, i dtearmaí ianúcháin, an fáth atá leis seo. (7)
- (j) Ainmnigh an t-eolaí Éireannach a fuair an duais Nobel in éineacht le J. D. Cockcroft i 1951.
nó
Ainmnigh an t-eolaí Éireannach a chum an chéad chorna ionductaithe sa 19^ú hAois. (7)

6. Luaigh trí dhlí gluaisne Newton. (9)

Mínigh go soiléir an difríocht idir mais agus meáchan agus ríomh an meáchan atá ag mais 350 gram. (9)

Tá duine le mais 72 kg ina sheasamh ar urlár ardaitheora. Ríomh an fórsa a chuireann urlár an ardaitheora ar an duine nuair atá

(i) an t-ardaitheoir ag teacht aníos faoi luas aonfhoirmeach.

(ii) an t-ardaitheoir ag teacht anuas faoi luasghéarú 2.5 ms^{-2} . (18)

Dá mbrisfeadh an cábla tacaíochta bheadh an t-ardaitheoir ag saorthitim.

Taispeáin go matamataiciúil an fáth a mbraithfeadh an duine dímheáchan (gan mheáchan). (9)

Braitheann na spáseolaithe ar bord go bhfuil said gan mheáchan ar an Stáisiún Spáis Idirnáisiúnta cé go bhfuil luach luasghéaraithe de bharr domhantarraingthe ag an airde sin cóngarach do 8.7 ms^{-2} .

Mínigh an fáth leis seo agus déan tagairt do na fadhbanna a chruthaítear do na spáseolaithe a mbíonn faoi thionchar mheáchain nialais ar feadh tréimhse fada. (11)

($g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$)

7. Luaigh na dlíthe a bhaineann le hathraonadh an tsolais. (6)

Tarraing ga-léaráid chun foirmiú íomhá fíorúla a thaispeáint i lionsa inréimneach. (12)

Tá an íomhá a fhoirmítear i lionsa inréimneach le fad fócasach 16cm dhá oiread chomh mór leis an bhfrithne. Ríomh suíomh na frithne sa chás seo. (12)

Mínigh cén fáth nach féidir lionsa eisiréimneach a úsáid mar ghloine formhéadúcháin. (5)

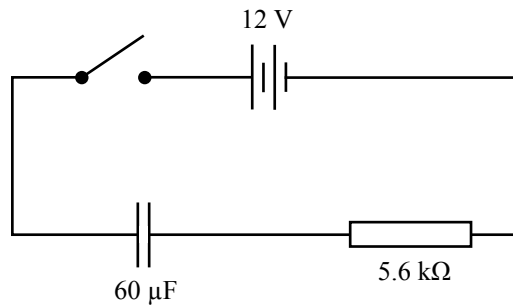
Tarraing léaráid lipéadaithe den tsúil dhaonna. Ainmnigh dhá locht comónta a bhíonn ar an tsúil dhaonna agus luaigh go soiléir an saghas lionsa a úsáidtear chun gach locht ar leith a cheartú. (21)

8. Sainmhínigh toilleas agus difríocht phoitéinsil, (6)

Ainmnigh na trí fhachtóir a théann i bhfeidhm ar thoilleas toilleora le plátaí comhthreomhara. Imlínigh turgnamh a thaispeánann ceann amháin de na fachtóirí atá ainmnithe agat. (14)

Luaigh dhá úsáid a bhaintear as toilleoirí i gciorcaid leictreacha. (6)

Sa léaráid de chiorcad thíos tá friotáí $5.6 \text{ k}\Omega$ sraithcheangailte le toilleoir $60 \mu\text{F}$, ceallra 12 V agus lasc. Rith sruth 0.9 mA ar feadh miontréimhse (nóiméid) nuair a dúnadh an lasc. Nuair a bhí an toilleoir luchtaithe go hiomlán bhí an sruth ag náid (nialas).



Ríomh:

- (i) an difríocht phoitéinsil trasna an fhriotáí fad is a bhí an sruth ag 0.9 mA .
- (ii) an difríocht phoitéinsil trasna an toilleora i rith na miontréimhse (an nóiméid) seo.
- (iii) an lucht ar an toilleoir i rith na miontréimhse (an nóiméid) seo.
- (iv) an lucht ar an toilleoir nuair atá sé luchtaithe go hiomlán.
- (v) an fuinneamh atá i dtaisce sa toilleoir nuair atá sé luchtaithe go hiomlán. (30)

9. Cad é an iarmhairt fhótaileictreach? (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun an iarmhairt fhótaileictreach a léiriú. (9)

Tabhair dhá fheidhm a bhaintear as an iarmhairt fhótaileictreach. (6)

Go luath san 20ú haois, mhínigh Albert Einstein an iarmhairt fhótaileictreach. Tabhair achoimre ar mhíniúchán Einstein ar an iarmhairt fhótaileictreach. (9)

Deirtear uaireanta gurb é atá i dtáirgeadh X-ghathanna ná an próiseas inbhéartach ar an iarmhairt fhótaileictreach. Mínigh an fáth a ndéanfaí an ráiteas seo. (6)

Titeann solas ultravialait le tonnfhad 260 nm ar mhiotal le feidhm oibre 4.3 eV .

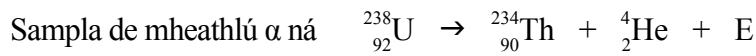
Ríomh:

- (i) Minicíocht tairsí an mhiotail.
- (ii) Uasfhuinneamh cinéiteach leictreoin astaithe.
- (iii) Uasluas leictreoin astaithe. (20)

(Tairiseach Planck = $6.6 \times 10^{-34} \text{ J s}$; luas an tsolais = $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$)
(Mais leictreoin = $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

10. Freagair cuid (a) nó cuid (b).

- (a) In imoibrithe núicléacha caomhnaítear lucht, móiminteam agus maisfhuinneamh. Mínigh go soiléir an ráiteas seo. (12)



Ríomh:

- (i) an fuinneamh a scaoiltear agus luaigh nádúr an fhuinnimh.
(ii) fuinneamh an dá cháithnín tar éis an imoibrithe. (24)

(mais $U = 238.050784$ u; mais Th = 234.043593 u; mais He = 4.002603 u; $1\text{u} = 1.66 \times 10^{-27}$ kg, luas an tsolais = 3×10^8 ms⁻¹)

Ainmnigh ceithre bhunfhórsa an nádúir agus tabhair dhá airí de gach ceann. (12)

Tabhair an comhdhéanamh cuairc den phrótón agus den neodrón. (8)

- (b) Tarraing léaráid lipéadaithe shimplí de ghalbhánaiméadar luailchora. (12)

Don galbhánaiméadar luailchora:

- (i) Luaigh an prionsabal ar a bhfuil sé bunaithe.
(ii) Conas a thaispeánfá go bhfuil an scála líneach.
(iii) Conas is féidir é a dhéanamh níos mothálaí. (18)

Tá léamh lánscálach 5×10^{-4} A ag galbhánaiméadar agus friotaíocht 10Ω aige.

- (a) Faigh luach na friotaíochta atá ag teastáil chun é a thiontú ina voltmhéadar le léamh lánscálach 5 V.
(b) Ríomh luach na friotaíochta atá ag teastáil chun é a thiontú ina galbhánaiméadair le léamh lánscálach 5 A. (20)



Íslíonn léamh an óm-mhéadair analógach de réir mar a théann sé ó chlé go deas. Mínigh an fáth atá leis seo. (6)

11. Léigh an sliocht seo a leanas agus freagair na ceistanna ina dhiaidh.

Tá daoine imithe i dtaithí chomh mór sin ar leictreachas sa teach mar fhoinsé fhuinnimh le haghaidh teasa, solais agus chun gléasanna leictreacha a chumhachtú go bhfuil sé beagnach dodhéanta an saol a shamhlú gan é.

Má úsáidtear é mar ba chóir le cáblaí, lasca, soicéid agus plocóidí oiriúnacha is féidir leis a bheith sách sábháilte. Má dhéantar teagmháil fhisiciúil, áfach, le sreanga beo d'fhéadfadh sé a bheith ina thubaiste. Mar sin féin, tá roinnt tascanna bunúsacha leictreacha ar chóir do gach duine a bheith in ann a dhéanamh:- plocóid a shreangú agus an fiús ceart a roghnú.

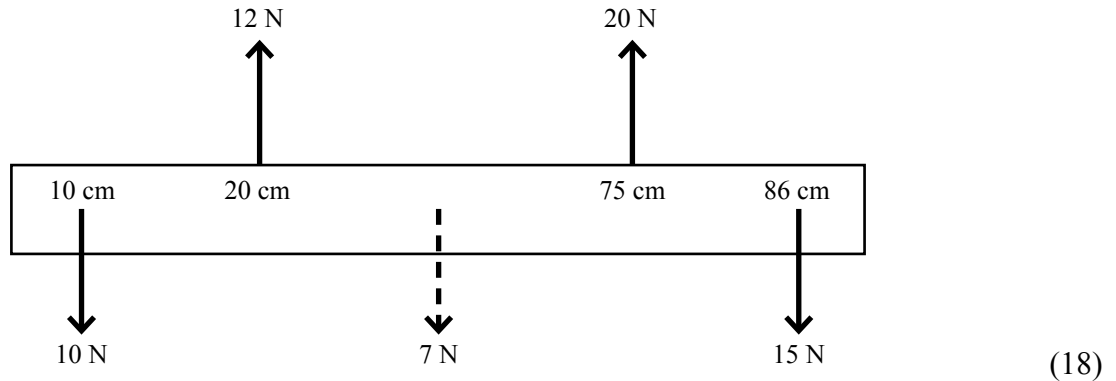


- (a) Liostaigh trí éifeacht de shruth leictreach. (7)
- (b) Cad é an aidhm atá le fiús i gciorcad leictreach? (7)
- (c) Cén fáth nach bhfuil ach roinnt de na huirlisí tís talmhaithe (le talamhchónasc)? (7)
- (d) Cad é cód na ndathanna atá ag sreanga plocóid trí phionna? (7)
- (e) Tá uasluch 325 V ag an voltas i dtithe na hÉireann. Cad é luach fhréamh mheán na gcearnóg den voltas seo? (7)
- (f) Ríomh an fhriotaíocht atá ag cábla leictreach atá 3 km ar fhad, le trastomhas 2mm a bhfuil friotachas $1.6 \times 10^{-6} \Omega$ m aige. (7)
- (g) Dá gcuirfí bolgán 24 W isteach i gciorcad le voltas 12 V, cén ceann de na fiúsanna seo a leanas a bheadh oiriúnach; 1 A, 3 A; 5 A. Mínigh do rogha. (7)
- (h) I rith na 1970idí bhí caint ar stáisiún ginnte leictreachais núicléach a thógáil in Éirinn. Tabhair dhá bhuntáiste a bhaineann le stáisiún ginnte leictreachais núicléach. (7)

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

(a) Luaigh dhá choinníoll atá riachtannach chun go mbeadh corp i gcothromaíocht. (6)

Tá meáchan 7 N ag an slatmhéadar thíos. An bhfuil sé i gcothromaíocht?
Cruthaigh do fhreagra leis na ríomhaireachtaí cuí (an mhatamaitic chuí). (18)



Cad í an fheidhm atá ag luamhán? (4)

(b) Sainmhínigh fuaimdhéine. (6)

Mínigh an difríocht idir an tairseach éisteachta agus an réimse minicíochtaí atá inchloiste ag cluas an duine. (6)

Astaítear fuaim go haonfhoirmeach i ngach treo ó phoncfhoinse 3 W. Mura n-ionsúitear nó mura bhfrithchaitear aon fhuinneamh fuaim, ríomh an fhuaimdhéine ag fad 2.5 m ón bhfoinse. (12)

Cad é an t-ardú a tharlaíonn i leibhéal na fuaimdhéine má dhéantar an fhuaimdhéine 4 oiread níos mó? (4)

(c) Ainmnigh agus luaigh dhá dhlí an ionduchtaithe leictreamaighnéadaigh. (12)

Tá píopa copair 1.5m ar fhad ina sheasamh go hingearach. Ligtear do mhaighnéad sorcóireach láidir titim go saor síos laistigh de pháipa. Tá an t-am titime níos mó ná mar a bheadh sé dá mbeadh an píopa déanta as plaisteach. Mínigh an fáth atá leis seo. (12)

Ainmnigh feiste (gairas) leictreach amháin atá bunaithe ar phrionsabal an ionduchtaithe leictreamaighnéadaigh. (4)

(d) Cad is brí le leathré substainte radaighníomhaí. (6)

Is í buanuirimhir an mheatha substainte radaighníomhaí ná $1.9254 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$.
Cad é an céatadán den tsubstaint atá fós radaighníomhach tar éis 4 uair an chloig. (12)

Ainmnigh gléas ar féidir a úsáid chun leibhéil radaighníomhaíochta a thomhas. (3)

Ainmnigh dhá fhoinsé radaíochta chúlra ar Domhan. (7)

Leathanach Bán

Leathanach Bán

Leathanach Bán