



# Coimisiún na Scrúduithe Stáit

---

**SCRÚDÚ NA HARDTEISTIMÉIREACHTA, 2014**

---

**FISIC – GNÁTHLEIBHÉAL**

---

**DÉ LUAIN, 16 MEITHEAMH – MAIDIN, 9:30 GO 12:30**

---

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

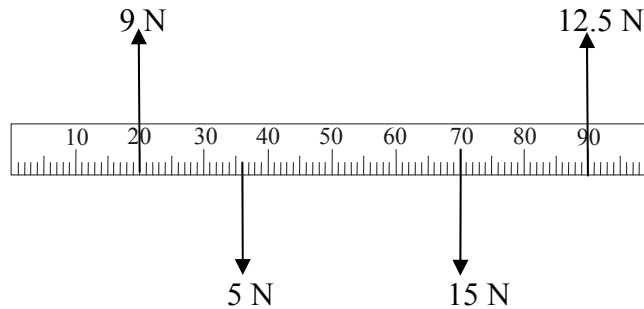
---

**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. Rinne mac léinn iniúchadh ar dhlíthe na cothromaíochta i gcás tacar d'fhórsaí comhphlánacha ag gníomhú ar mhéadarshlat. Ba é 1.5 N meáchan na méadarshlaite agus bhí a meáchanlár ag an marc 50 cm. Chuir an mac léinn na fórsaí a thaispeántar i bhfeidhm ar an méadarshlat go dtí go raibh sí i gcothromaíocht.



- (i) Conas a thomhais an mac léinn na fórsaí suas? (4)
- (ii) Déan cóip den léaráid agus taispeáin na fórsaí **go léir** atá ag gníomhú ar an méadarshlat. (6)
- (iii) (a) Faigh an fórsa suas iomlán atá ag gníomhú ar an méadarshlat.  
(b) Faigh an fórsa síos iomlán atá ag gníomhú ar an méadarshlat.  
(c) Mínigh conas a dhéanann na luachanna sin ceann amháin de dhlíthe na cothromaíochta a fhíorú. (15)
- (iv) (a) Faigh suim mhóimintí tuathail na bhfórsaí suas timpeall ar an marc 0.  
(b) Faigh suim mhóimintí deisil na bhfórsaí síos timpeall ar an marc 0.  
(c) Mínigh conas a dhéanann na luachanna sin dlí eile na cothromaíochta a fhíorú. (15)
2. Rinne mac léinn turgnamh chun sainteas folaigh leáite oighir a thomhas. Seo a leanas sliocht as a tuarascáil.

“Fuair mé roinnt oighir a bhí ag 0 °C agus bhrúigh mé an t-oighear agus thriomaigh mé é lena ullmhú don turgnamh. Chuir mé an t-oighear isteach in uisce i gcalraiméadar agus d’fhan mé go dtí go raibh an t-oighear leáite sula ndearna mé a thuilleadh tomhas. D’úsáid mé na tomhais chun sainteas folaigh leáite oighir a ríomh. Ansin rinne mé an turgnamh arís.”

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaireas a úsáideadh sa turgnamh seo. (12)
- (ii) Cad iad na tomhais a ghlacfaidh an mac léinn i gcomhair an turgnaimh seo? (12)
- (iii) Conas a brúdh an leac oighir? (4)
- (iv) Cén fáth ar brúdh an leac oighir? (6)
- (v) Cén fáth a ndearnadh an turgnamh arís? (6)

3. Socraíodh turgnamh chun iniúchadh a dhéanamh ar an gcaoi ar athraigh minicíocht bhunúsach téide sínte i gcoibhneas lena fad. Taifeadh fad,  $l$ , na téide agus a minicíocht bhunúsach,  $f$ . Rinneadh an próiseas arís le luachanna difriúla ar  $f$  agus  $l$ .

- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairias a úsáideadh sa turgnamh. (9)
- (ii) Taispeáin ar do léaráid fad na téide a tomhaiseadh. (6)
- (iii) Déan cur síos ar an gcaoi a bhféadfaí an téad a chur ar crith. (3)
- (iv) Conas a aimsíodh an mhinicíocht? (6)

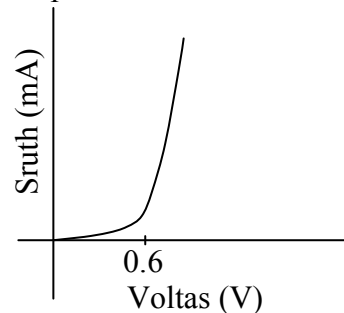
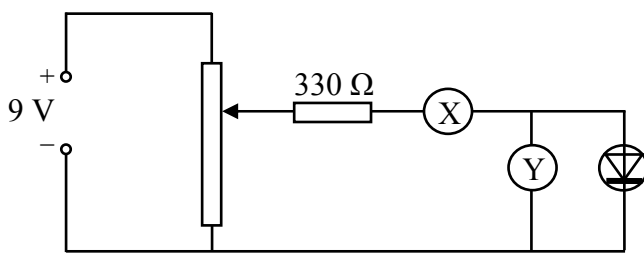
Taifeadh na torthaí seo a leanas le linn an turgnaimh.

$f$ (Hz)	256	288	320	341	384	480
$l$ (m)	0.80	0.71	0.64	0.60	0.53	0.43
$1/l$ ( $m^{-1}$ )		1.41				

- (v) Déan cóip den tábla i do fhreagarleabhar agus comhlánaigh é. Tarraing graf ar ghrafpháipéar de  $f$  ar an  $X$ -ais i gcoinne  $1/l$  ar an  $Y$ -ais. Cén tátal is féidir a bhaint as do ghraf? (16)

4. Rinne mac léinn turgnamh chun iniúchadh a dhéanamh ar athrú an tsrutha,  $I$ , i gcoibhneas leis an voltas,  $V$ , i gcás dé-óid leathsheoltóra atá i dtul-laofacht. Scríobh an mac léinn an tuarascáil seo a leanas.

“Shocraigh mé an ciorcad thíos don turgnamh. D’athraigh mé an voltas le linn an turgnaimh agus thairfeadh mé an sruth a bhí ag sreabhadh ag na voltais éagsúla. Ansin bhreac mé graf de na torthaí a fuair mé, mar a thaispeántar thíos.”



- (i) Conas a athraíodh an voltas sa turgnamh seo? (6)
- (ii) Cén fheidhm atá ag páirt X? (6)
- (iii) Cén fheidhm atá ag páirt Y? (6)
- (iv) Cad a léiríonn an graf faoin seoladh i ndé-óid? (12)
- (v) Conas a cheanglódh mac léinn an dé-óid i gcúl-laofacht? (6)
- (vi) Cén fheidhm atá ag an bhfriotóir  $330 \Omega$ ? (4)

## 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) Tá buicéad de mheáchan 540 N agus é folamh, ar chrann tógála a fhaigheann a chumhacht ó mhótar leictreach. Baineann an crann tógála úsáid as an mbuicéad chun 800 N de choincréit a ardú 75 m ar láithreán tógála. Ríomh an obair a dhéanann mótar an chrainn tógála.



- (b) Cé acu cainníochtaí díobh seo a leanas atá ina gcainníochtaí veicteoireacha agus cé acu cainníochtaí díobh atá ina gcainníochtaí scálacha?

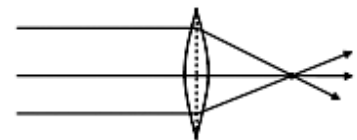
**am      fórsa      mais      treoluas**

- (c) Cé acu ceann díobh seo a leanas a úsáidtear i splanc cheamara?

**leictreascóp      hidriméadar      toilleoir      baraiméadar**

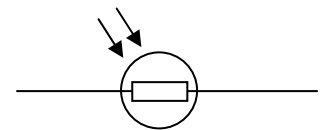
- (d) Céard í iarmhairt Doppler?

- (e) Ainmnigh an lionsa seo agus luaigh feidhm atá aige.



- (f) Cad atá i gceist le  $U$ -luach ábhair?

- (g) Ainmnigh an chomhpháirt lena mbaineann an tsiombail a thaispeántar sa léaráid.



- (h) Ainmnigh fearas saotharlainne a úsáidtear chun solas bán a scagadh ina dhathanna.

- (i) Conas a tháirgtear X-ghathanna?

- (j) Sa Ghrian, tiontaítear mais de  $4 \times 10^9$  kg ina fuinneamh gach soicind. Ríomh an fuinneamh a scaoiltear in aghaidh an tsoicind. (luas an tsolais,  $c = 3 \times 10^8$  m s<sup>-1</sup>)

(8 × 7)

6. Dhéaduchtaigh Sir Isaac Newton gur de bharr fhórsa na himtharraingthe a bhíonn meáchan i ngach rud.

Sainmhíneadh fórsa agus tabhair an t-aonad fórsa.

Luaigh dlí Newton na himtharraingthe uilíche.

(18)

Úsáid an chothromóid thíos, atá ar leathanach 56 den leabhrán *Foirmlí agus Táblaí*, chun an luasghéarú de bharr na himtharraingthe ar Mars a ríomh, ceart go dtí ionad deachúlach amháin. Is é ga Mars ná  $3.4 \times 10^6$  m agus is é mais Mars ná  $6.4 \times 10^{23}$  kg.

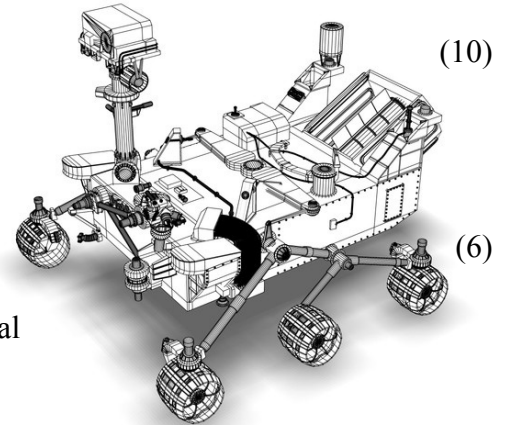
$$g = \frac{GM}{d^2}$$

I mí Lúnasa 2012 thuirling an spáscharr *Curiosity* ar Mars.

Níl rothaí an spáscharr chomh láidir leis na rothaí

a theastódh dá mbeadh sé in úsáid ar an Domhan.

Tabhair cúis leis sin.



(10)

(6)

Rinneadh an spáscharr *Curiosity* ar an Domhan chun taisteal ar dhromchla Mars. Tá mais 899 kg sa spáscharr.

Faigh

(i) meáchan *Curiosity* ar an Domhan

(ii) mais *Curiosity* ar Mars

(iii) meáchan *Curiosity* ar Mars.

(16)

Is le tonnta raidió, ar cuid den speictream leictreamaighnéadach iad, a dhéanann an spáscharr *Curiosity* cumarsáid leis an Domhan. Ainmnigh cuid amháin eile den speictream leictreamaighnéadach.

(6)

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

7. (a) Is féidir teocht réada a thomhas ach úsáid a bhaint as teirmiméadar atá bunaithe ar airí teirmiméadrach oiriúnach.

(i) Céard is teas ann?

(ii) Cad atá i gceist le teocht?

(iii) Tabhair sampla d'airí teirmiméadrach.

(iv) Is é an ceilvin aonad SI na teochta. Tabhair scála teochta eile.

(v) Scríobh 310 K i dtéarmaí na n-aonad sa scála a d'ainmnigh tú i gcuid (iv).

(30)



- (b) Taispeántar sa ghrianghraf turgnamh chun comparáid a dhéanamh idir aistriú teasa i miotail dhifriúla. Cuirtear píosa adhmaid i mbraon céarach ag foirceann gach píosa miotail agus úsáidtear foinse teasa chun na miotail a théamh i lár an ghairis.



(i) Conas a aistrítear teas i miotail?

(ii) Ainmnigh an dá mhodh eile chun teas a aistriú.

(iii) Conas is féidir an turgnamh seo a úsáid chun a fháil amach cé acu miotal díobh is fearr le haghaidh teas a aistriú?

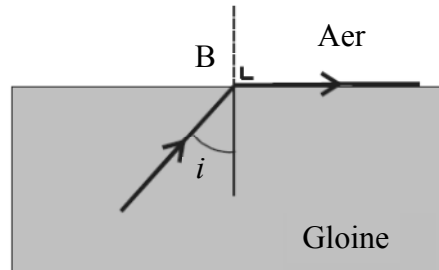
(iv) Luaigh slí amháin chun a chinntiú gur tástáil chóir í seo.

(26)

8. Is féidir frithchaitheamh agus athraonadh a imirt ar gha solais.

- (i) Mínigh cad is brí le frithchaitheamh an tsolais. (6)
- (ii) Luaigh dlíthe fhrithchaitheamh an tsolais. (9)
- (iii) Luaigh feidhm atá ag frithchaitheamh an tsolais. (5)
- (iv) Déan cur síos ar thurgnamh chun ceann amháin de dhlíthe fhrithchaitheamh an tsolais a léiriú. (12)

Taispeántar sa léaráid ga solais ag gluaiseacht ó ghloine go dtí an t-aer. Déantar an ga solais a athraonadh ag B.



- (v) Mínigh cad is brí le hathraonadh an tsolais. (6)
- (vi) Cén t-ainm speisialta a thugtar ar uillinn an ionsaithe,  $i$ , nuair a tharlaíonn an méid a thaispeántar sa léaráid? (6)

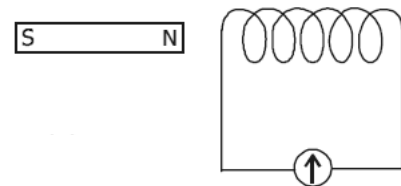
Sa léaráid is é luach na huillinne  $i$  ná  $38^\circ$ .

- (vii) Ríomh an luach ar chomhéifeacht athraonta an ghloine. (6)
- (viii) Tarraing léaráid a thaispeánfaidh an méid a tharlaíonn don gha solais nuair a mhéadaítear uillinn an ionsaithe go dtí  $40^\circ$ . (6)

9. Bíonn réimse maighnéadach timpeall ar sheoltóir sruthiompartha.

- (i) Céard is réimse maighnéadach ann? (6)
- (ii) Conas a thaispeánann compás treo réimse mhaighnéadaigh? (6)
- (iii) Déan cur síos ar thurgnamh a léiríonn go bhfuil réimse maighnéadach timpeall ar sheoltóir sruthiompartha agus sceitseáil treolínthe an réimse timpeall ar an seoltóir. (12)
- (iv) Sceitseáil an réimse maighnéadach timpeall ar bharr-mhaighnéad. (6)

Ceanglaítear corna sreinge de ghalbhánaiméadar, mar a thaispeántar sa léaráid. Cuirtear barra-mhaighnéad in aice leis an gcorna.

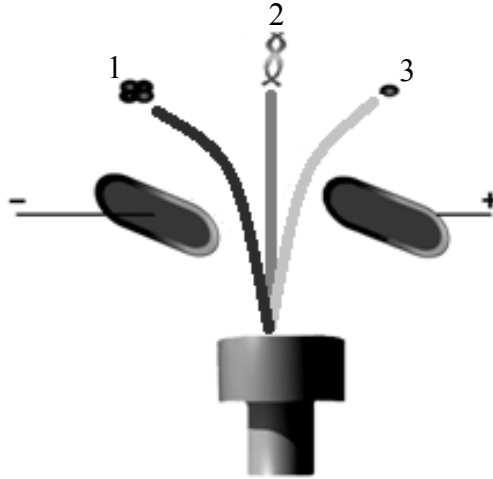


- (v) Céard a bhreathnaítear nuair a aistrítear an maighnéad i dtreo an chorna? (6)
- (vi) Céard a bhreathnaítear nuair a bhíonn an maighnéad ar fos? (6)
- (vii) Mínigh céard a bhreathnaítear. (9)
- (viii) Cén t-athrú a thioctadh ar an méid a bhreathnaítear dá méadófaí luas ghluaiseacht an mhaighnéid? (5)

10. (i) Cad is brí le radaighníomhaíocht? (6)

I dturgnamh, déantar an radaíocht ó fhoinsé radaighníomhaíochta a chur trí réimse leictreach, mar a thaispeántar sa léaráid.

(ii) Cad a léiríonn an turgnamh seo faoin radaíocht? (6)



Luaigh cén cineál radaíochta (1, 2 nó 3)

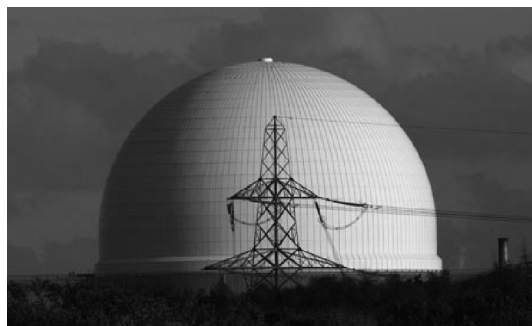
(iii) nach mbíonn tionchar ag réimsí leictreacha air

(iv) a bhíonn luchtaithe go deimhneach

(v) a bhíonn luchtaithe go díúltach.

(vi) Ainmnigh na cineálacha radaíochta 1, 2 agus 3, san ord sin. (18)

Tarlaíonn eamhnú núicléach i stáisiún núicléach mar an ceann a thaispeántar sa ghrianghraf.



(vii) Ainmnigh breosla atá oiriúnach don eamhnú núicléach. (6)

(viii) Mínnigh ról na neodróin san eamhnú núicléach. (6)

(ix) Mínnigh conas is féidir leis na riailmhaidí an ráta eamhnaithe a rialú, nó conas a stopann siad an t-imoibriú go hiomlán. (6)

(x) Táirgtear iaidín-131 le linn eamhnú núicléach. Is é an leathré atá ag iaidín-131 ná 8 lá. Cén codán d'iaidín-131 a fhanann tar éis 24 lá? (8)

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

Tá an tintreach ar cheann de na feiniméin nádúrtha is marfaí atá ar eolas ag an duine. Is i dtimthriall an uisce a thosaíonn an tintreach. Chun timthriall an uisce a thuiscint ní mór na prionsabail a bhaineann leis an *ngalú* agus leis an *gcomhdhlúthú* a thuiscint i dtosach.

Is é is *galú* ann ná an próiseas ina n-ionsúnn leacht teas agus ina n-iompaíonn sé ina ghás. Nuair a dhéantar leacht a théamh gluaiseann a chuid móilíní timpeall níos tapúla. Is féidir le roinnt de na móilíní gluaiseacht sách tapa le héalú ó dhromchla an leachta i riocht gáis. A luaithe a scaoiltear saor é, tosaíonn an gás ag éirí san atmaisféar trí *chomhiompar*.

Is é is *comhdhlúthú* ann ná an próiseas ina gcailleann gás teas agus ina n-iompaíonn sé ina leacht. De réir mar a éiríonn an gás, titeann teocht an aeir mórthimpeall air. Faoi dheireadh, fuaraítear an gás agus iompaíonn sé ina leacht arís. Titeann an leacht anuas arís de bharr imtharraingt an domhain, agus ar an gcaoi sin comhlánaítear an timthriall.

Le linn stoirm leictreach, luchtaítear na néalta doininne de bharr comhiompair sa néal. Luchtaítear go deimhneach an chuid uachtarach den néal agus luchtaítear go diúltach an chuid íochtarach de. Cruthaíonn réimse láidir leictreach an néil conair sheoltach idir an néal agus dromchla an domhain. Ligeann sin do shruth sreabhadh agus feictear é seo mar 'splanc' thintrí.

Déanann an tintreach aer a théamh agus a fhorbairt go tapa, agus cruthaítear dá bharr tonn fuaim a ghluaiseann tríd an aer mórthimpeall uirthi. Gluaiseann fuaim i bhfad níos moille ná solas, agus ar an ábhar sin, feicimid an splanc sula gcloisimid an toirneach.

(Curtha in oiriúint ó *'howstuffworks.com'*)



- (a) Mínigh an téarma *galú*.
- (b) Cén tionchar a bhíonn ag teas nuair a chuirtear le móilíní leachta é?
- (c) Céard a tharlaíonn do theocht gáis le linn don ghás a bheith ag éirí tríd an atmaisféar?
- (d) Cén pháirt a bhíonn ag an imtharraingt i dtimthriall an uisce?
- (e) Mínigh an téarma *comhiompar*.
- (f) An chonair sheoltach atá riachtanach chun go dtarlódh tintreach, céard a chabhraíonn chun í a chruthú?
- (g) Ainmnigh uirlis a úsáidtear sa tsaotharlann chun staidéar a dhéanamh ar leictreachas statach.
- (h) Cén fáth a bhfeicimid an splanc thintrí sula gcloisimid an toirneach?

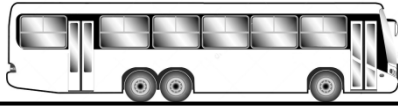
(8 × 7)



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

(a) Mínigh an t-idirdhealú idir luas agus treoluas.

(6)



Imíonn bus ó stad an bhus agus luasghéaraíonn sé ó fhos ar  $0.5 \text{ m s}^{-2}$  go mbaineann sé amach luas  $15 \text{ m s}^{-1}$ . Coinníonn sé an luas sin go ceann 100 soicind. Agus é ag druidim leis an gcéad stad eile, úsáideann an tiománaí na coscáin go haonfhoirmeach chun an bus a chur ina stad faoi cheann 20 soicind.

Ríomh

(i) an t-am a thóg sé ar an mbus a lánluas a bhaint amach

(ii) an fad slí a thaistéal sé agus é ar a lánluas

(iii) an luasghéarú a theastaigh chun an bus a chur ina stad.

(15)

Sceitseáil graf treoluas-am dé thuras an bhus.

(7)

(b) Luaigh an t-aonad brú.

Déan cur síos ar thurgnamh a léiríonn go mbíonn an t-atmaisféar ag feidhmiú brú.

(14)

Luaigh prionsabal Airciméidias.

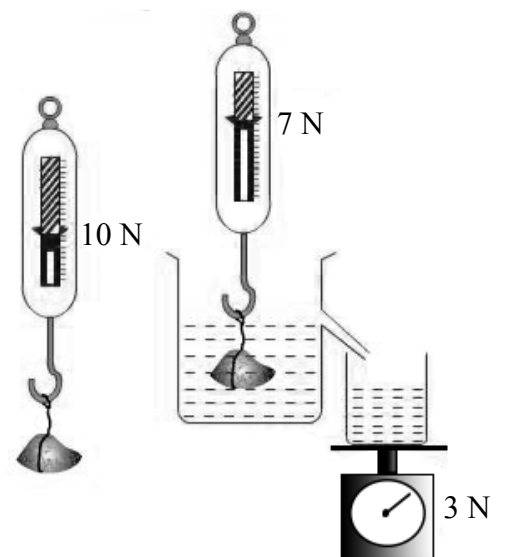
Taispeántar sa léaráid an léamh ar mheátán niútáin i gcás réad atá ar crochadh san aer agus i leacht.

Taispeántar ar mheátán freisin meáchan an leachta a díláithríodh.

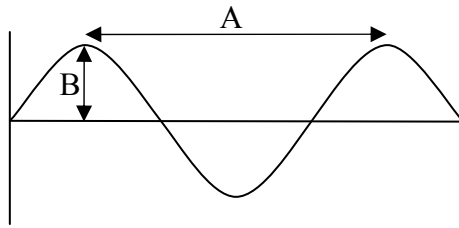
(i) Céard é an barrsá (fórsa buacachta) ar an réad de bharr an leachta?

(ii) An bhfanfaidh an réad ar snámh sa leacht má scaoiltear saor é?  
Mínigh do fhreagra.

(14)

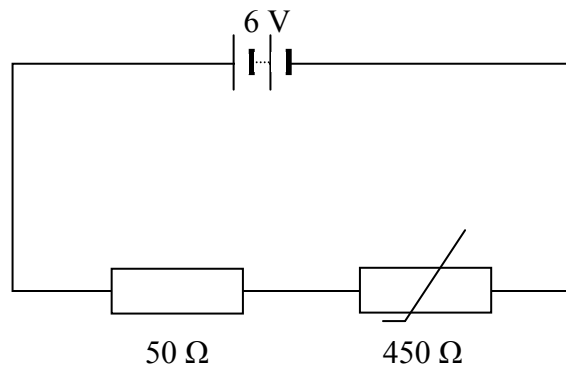


(c) Taispeántar trastonn sa léaráid.



- (i) Ainmnigh an dá fhad a bhfuil na lipéid A agus B orthu. (10)
- (ii) Imíonn 20 tonn thar phointe fosaithe gach soicind. Céard í minicíocht na toinne? (6)
- (iii) Ríomh treoluas na toinne má tá fad  $A = 1.5$  m. (6)
- (iv) Is féidir trastonnta a pholarú. Ainmnigh cineál toinne nach féidir a pholarú. (6)

(d) Sa léaráid chiorcaid taispeántar fhriotóir agus teirmeastar i sraithcheangal le ceallra 6 V. Ag teocht áirithe is í friotaíocht an teirmeastair ná  $450 \Omega$ .



- (i) Luaigh dlí Ohm. (6)
- (ii) Céard í friotaíocht iomlán an chiorcaid? (4)
- (iii) Céard é an sruth sa chiorcad? (6)
- (iv) Céard í an difríocht poitéinsil trasna an fhriotóra  $50 \Omega$ ? (6)
- (v) Céard a tharlódh do fhriotaíocht an chiorcaid dá n-ardófaí an teocht? (6)

# Leathanach Bán

# Leathanach Bán