
AN ROINN OIDEACHAIS AGUS EOLAÍOCHTA

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2002

FISIC – GNÁTHLEIBHÉAL

Dé Luain, 17 Meitheamh - Maidin 9.30 go 12.30

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. Rinne tú turgnamh chun g , an luasghéarú de bharr domhantarraingthe, a thomhas.

Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairias a d'úsáid tú. (12)

Déan cur síos ar an nós imeachta a ghabhann leis an am a thomhas sa turgnamh seo. (9)

Chomh maith leis an am a thomhas, cén tomhas eile a rinne tú? (6)

Dean cur síos achomair ar conas a fuair tú luach do g ó do chuid tomhas. (9)

Ainmnigh réamhchúram amháin a rinne tú chun toradh cruinn a fháil. (4)

2. Scríobh mac léinn an méid seo a leanas i dtuairisc ar thurgnamh chun scrúdú a dhéanamh ar athrú na minicíochta bhunúsaí ar shreang rite i leith an fhaid.

“Cuireadh an tsreang ag crith de réir minicíochta aitheanta.

Coigeartaíodh fad na sreinge go dtí go raibh sí ag crith de réir a minicíochta bunúsaí. Taifeadadh an fad.

Cuireadh minicíocht dhifriúil i bhfeidhm ar an tsreang agus tógadh na tomhais nua.

Leanadh den nós imeachta seo cúpla uair.”

Conas a cuireadh an tsreang ag crith? (9)

Conas a coigeartaíodh an fad? (6)

Taispeánann an tábla na tomhais a thaifead an mac léinn.

minicíocht bhunúsach /Hz	650	395	290	260	192	174	163
fad /m	0.20	0.33	0.45	0.50	0.66	0.75	0.80
$\frac{1}{\text{fad}} / \text{m}^{-1}$							

Cóipeáil an tábla agus déan amach an sraith deireanach sa tábla trí $\frac{1}{\text{fad}}$ a ríomh i gcomhair gach tomhais. (6)

Breac graf, ar ghrafpháipéar, den mhinicíocht bhunúsach in aghaidh $\frac{1}{\text{fad}}$. Cuir an mhinicíocht bhunúsach ar an ais ingearach. (12)

Cad a insíonn an graf duit faoin ngaol idir minicíocht bhunúsach agus fad? (7)

3. Rinne mac léinn turgnamh chun fad fócasach scátháin chuasaigh a thomhas. Chuir an mac léinn frithne ag suímh éagsúla os comhair an scátháin ionas gur cruthaíodh fíoríomhú i ngach cás.

Taispeánann an tábla na tomhais a thairfead an mac léinn d'fhad na frithne u agus d'fhad na híomhú v ón scáthán.

u/cm	20	30	40	50
v/cm	64	43	41	35

Tarraing léaráid lipéadaithe ina dtairpeántar conas a bhí an gaireas socraithe. (9)

Déan cur síos ar conas a fuair an mac léinn suíomh na híomhú. (7)

Tairpeáin ar do léaráid fad na frithne u agus fad na híomhú v . (6)

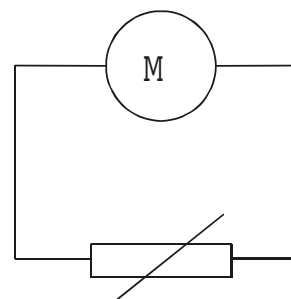
Bain úsáid as an bhfoirmle $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ nó as modh eile agus na sonraí thuas, chun meánluach a fháil d'fhad fócasach f an scátháin. (18)

4. Tairpeánann an chiorcadléaráid teirmeastar atá i gcónasc le méadar M . D'úsáid mac léinn an chiorcad chun friotáíocht R an teirmeastair a thomhas ag teochtaí difriúla θ .

Ainmnigh an méadar M a úsáideadh chun friotáíocht an teirmeastair a thomhas. (6)

Mínigh, le cabhair léaráide lipéadaithe, conas a d'athraigh an mac léinn teocht an teirmeastair. (9)

Conas a thomhais an mac léinn teocht an teirmeastair? (6)



Tairpeánann an tábla na tomhais a thairfead an mac léinn.

$\theta / ^\circ\text{C}$	20	30	40	50	60	70	80	90
R/Ω	1300	900	640	460	340	260	200	150

Tarraing graf, ar ghrafpháipéar, den fhriotáíocht R in aghaidh teochta θ . Cuir teocht ar an ais chothrománach. (12)

Trí úsáid a bhaint as do ghraf, meas teocht an teirmeastair nuair a bhí léamh 740Ω ar an méadar M . (7)

ROINN B (280 marc)

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

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

(a) Cad is frithchuimilt ann? (7)

(b) Tá carr ina bhfuil mais 800 kg ag taisteal ag luas 10 m s^{-1} . Cad é a fhuinneamh cinéiteach? ($E_k = \frac{1}{2}mv^2$) (7)

(c) Sa tábla seo a leanas, meaitseáil an t-eolaí sa chéad cholún leis an dlí sa dara colún. (7)

A. Michael Faraday	1. Dlí an athraonta
B. Isaac Newton	2. Dlí an ionduchtaithe mhaighnéadaigh
C. Willebrord Snell	3. Dlí na himtharraingthe

(d) Cén éifeacht a ghabhann le U-luach struchtúir a mhéadú? (7)

(e) Cén chainníocht fhisiceach a thomhaistear i ndeicibeilí? (7)

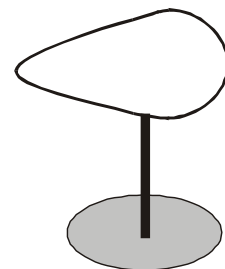
(f) Tá cumhacht $+50 \text{ m}^{-1}$ ag lionsa. Cén cineál lionsa atá ann agus cad é a fhad fócasach? ($P = \frac{1}{f}$) (7)

(g) Cad is ciall le hairí teirmiméadrach? (7)

(h) Tabhair sampla d'iarmhairt Doppler. (7)

(i) Cén cuspóir atá ag mionscoradán ciorcaid (MSC) i gciordcad leictreach? (7)

(j) Cuirtear seoltóir piorrachruthach ar sheastán inslithe mar a thaispeántar. Tugtar lucht dheimhneach don seoltóir. Cóipeáil an léaráid agus taispeáin conas a dháiltear an lucht thar an seoltóir. (7)



6. Sainmhínigh (i) treoluas, (ii) luasghéarú. (12)

Cóipeáil agus comhlánaigh an ráiteas seo a leanas de chéad dlí gluaisne Newton.

“Fanann rud ar fos nó gluaiseann sé le treoluas tairiseach (i.e. ní luasghéaraíonn sé) mura rud é” (6)

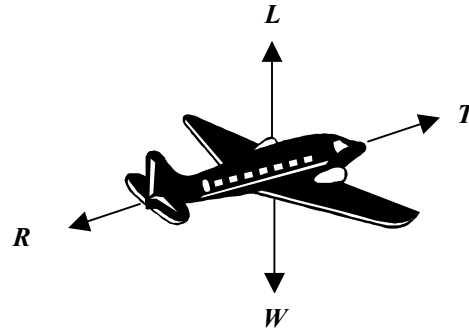
Taispeánann an léaráid na fórsaí a fheidhmíonn ar aerárthach atá ag taisteal go cothrománach ar luas tairiseach tríd an aer.

Is é L an fórsa aníos ar an aerárthach.

Is é W meáchan an aerárthaigh.

Is é T an fórsa atá ann mar gheall ar na hinnill.

Is é R an fórsa atá ann mar gheall ar fhriotaíocht aeir.



Cad a tharlaíonn don aerárthach nuair atá an fórsa L níos mó ná meáchan an aerárthaigh? (6)

Cad a tharlaíonn don aerárthach nuair atá an fórsa T níos mó ná an fórsa R ? (6)

Is é an fórsa T atá ann mar gheall ar na hinnill ná 20 000 N. Ríomh an obair a dhéanann na hinnill le linn don aerárthach taisteal fad 500 km. (6)

Bhí an t-aerárthach ag taisteal ag luas 60 m s^{-1} nuair a thuirling sé ar an aerstráice. Thóg sé dhá nóiméad air stopadh. Ríomh luasghéarú an aerárthaigh le linn dó stopadh. (9)

Bhí mais 50 000 kg ag an aerárthach. Cén fórsa a bhí ag teastáil chun an t-aerárthach a stopadh? (6)

Trí úsáid a bhaint as chéad dlí gluaisne Newton, mínigh cad a tharlódh do na paisinéirí mura mbeidís ag caitheamh a gcuid criosanna sábháilte le linn don aerárthach a bheith ag tuirlingt. (5)

($W = Fs$; $v = u + at$; $F = ma$)

7. Is féidir spré solais bháin a dhéanamh trí athraonadh nó dhíraonadh. Mínigh na téarmaí a bhfuil líne fúthu. (18)

Déan cur síos ar thurgnamh chun spré solais bháin a léiriú. (12)

Tugann an tábla seo a leanas samplaí de thonnta leictreamaighnéadacha agus dá dtonnfhaid thipiciúla.

tonn	raidió	micreathonn	infridhearg	solas	ultraivialait
tonnfhad	100 m	0.1m	1 μ m	600 nm	10 nm

Ainmnigh an t-airí amháin atá ag gach ceann de na tonnta seo. (6)

Cad é minicíocht na radathonnta? Is é luas solais ná $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$. (6)

Déan cur síos ar conas is féidir radaíocht infridhearg a bhraith. (6)

Tabhair dhá úsáid le haghaidh micreathonnta. (8)

$$(c = f\lambda)$$

8. Mínigh (i) difríocht poitéinsil, (ii) sruth leictreach. (12)

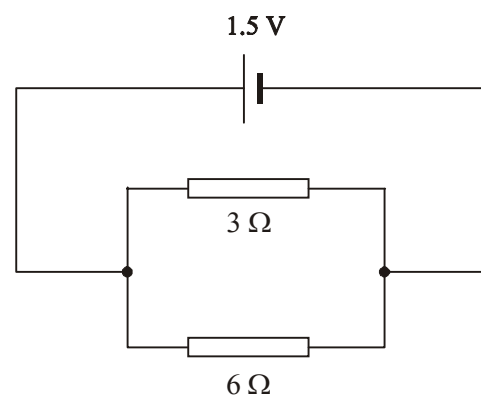
Tabhair difríocht amháin idir seoladh i miotail agus seoladh i leathsheoltóirí. (6)

I gciorcad áirithe tá friotóir 3Ω agus friotóir 6Ω agus iad i dtreonasc le soláthar srutha dhíriigh 1.5 V mar a thaispeántar.

Ríomh friotaíocht iomlán an dá fhriotóir. (9)

Ríomh an sruth atá ag sreabhadh sa chiorcad. (6)

Cad é an sruth sa fhriotóir 3Ω ? (6)



Is féidir leathsheoltóirí a dhéanamh p-chineálach nó n-chineálach. Conas a dhéantar leathsheoltóir p-chineálach? (6)

Tarraing léaráid ina dtaispeántar cumar p-n i gcónasc i dtul-laofacht le soláthar srutha dhíriigh. (6)

Tabhair dhá úsáid le haghaidh leathsheoltóirí. (5)

$$(V = IR; \frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2})$$

9. Cad is ionduchtú leictreamaighnéadach ann? (9)

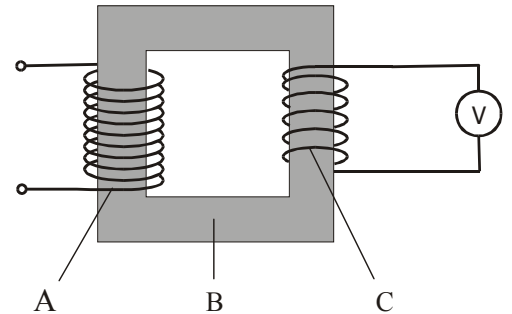
Déan cur síos ar thurgnamh chun ionduchtú leictreamaighnéadach a léiriú. (12)

Is é atá sa chlaochladán ná feiste atá bunaithe ar phrionsabal an ionduchtaithe leictreamaighnéadaigh.

Ainmnigh dhá fheiste a úsáideann claochladáin. (6)

Ainmnigh na páirteanna a bhfuil na lipéid A, B agus C orthu sa léaráid. (9)

Déantar an príomhsholáthar leictreachais (230 V) a chónasc le A a bhfuil 400 lúb aige. Tá 100 lúb ag C. Cad é an léamh ar an voltmhéadar? (9)

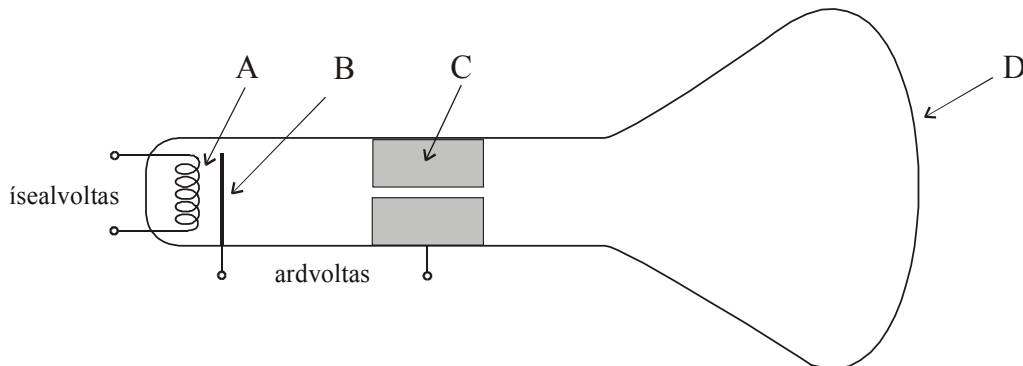


Conas atá an páirt a bhfuil an lipéad B uirthi ceaptha chun an claochladán a dhéanamh níos éifeachtúla? (6)

Is é éifeachtacht chlaochladáin ná 90%. Cad is ciall leis sin? (5)

$$\left(\frac{V_i}{V_o} = \frac{N_p}{N_s} \right)$$

10. Cad is astúchán teirmianach ann? (9)



Taispeánann an léaráid feadán ga-chatóideach simplí.

Ainmnigh na páirteanna a bhfuil na lipéid A, B, C agus D orthu sa léaráid. (12)

Tabhair feidhm aon dá cheann de na páirteanna seo. (12)

Conas is féidir an léas leictreon a shraonadh? (6)

Tabhair úsáid le haghaidh feadáin gha-chatóidigh. (3)

I bhfeadán X-ghathach, táirgtear leictreoin trí astúchán teirmianach freisin.

Tarraing sceitse d'fheadán X-ghathach. (11)

Cén fáth go gcuirtear sciath luaidhe thart ar fheadán X-ghathach de ghnáth? (3)

11. Léigh an sliocht seo a leanas agus freagair na ceistanna a ghabhann leis.



Chernobyl

Tharla an timpiste núicléach is tubaistí riamh sa domhan i Chernobyl san Úcráin sa bhliain 1986. Go luath ar maidin an 26 Aibreáin an bhliain sin tharla dhá phléasc a shéid an díon d'imoibreoir 4 agus a scrios ar fad é; dá bharr sin, sna laethanta díreach ina dhiaidh sin, scaoileadh idir 6 agus 7 dtóna d'ábhar radaighníomhach ag a raibh gníomhaíocht iomlán tuairim is 10^{18} beicireil isteach san atmaisféar.

Bhí os cionn céad raidiseatóp sa scaoileadh ach ba iad na hiseatóip iaidín agus caeisiám ba thábhachtaí ó thaobh sláinte an duine agus ó thaobh na timpeallachta. Tharla éilliú go forleathan sa cheantar máguaird agus tomhaistear i mílte bliain an leathré atá ag cuid de na hábhair.

I gcás líon mór de na daoine a bhí bainteach le glanadh tosaigh an ghléasra, fuair siad dáileoga iomlána radaíochta coirp tuairim is 100 mSv – tuairim is caoga oiread na dáileoige uasta a cheadaítear i gcás oibríthe i saoráidí núicléacha. Ar an méan ar fud an domhain, tarlaíonn méadú tuairim is 2.4 mSv sa bhliain ar an dáileog iomlán radaíochta coirp ó radaíocht nádúrtha 'chúlra'.

Nuair a bhí an timpiste ag tarlú, agus i ndiaidh di tarlú, agus nuair a bhí an glanadh tosaigh ar siúl, fuair 30 oibrí ar a laghad de chuid fhoireann an ghléasra bás ó dhó agus ó radaíocht. Sna hocht mbliana i ndiaidh na timpiste, d'fhulaing 300 duine eile ó thinneas radaíochta agus d'fhéadfadh nascanna a bheith ann idir an timpiste agus méadú líon na n-ailísí tíoróideacha i réigiúin chomharsanacha.

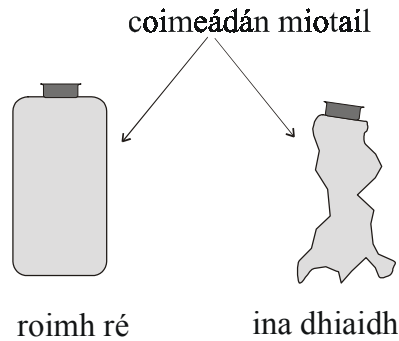
(Arna oiriúnú ó “Fisic – lámhleabhar don mhúinteoir”, An Roinn Oideachais agus Eolaíochta.)

- (a) Cad is ciall le timpiste núicléach? (7)
- (b) Ba imoibreoir eamhnach é imoibreoir 4. Cad is eamhnú núicléach ann? (7)
- (c) Ainmnigh dhá pháirt d'imoibreoir eamhnach núicléach. (7)
- (d) Cad a thomhaistear i mbeicireil? (7)
- (e) Tabhair dhá shampla de raidiseatóip. (7)
- (f) Cad is ciall le leathré substainte? (7)
- (g) Cad is ciall le radaíocht chúlra? (7)
- (h) Tabhair dhá éifeacht atá ag radaíocht ar chorp an duine. (7)

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

(a) Cad is ciall le brú? Tabhair an t-aonad brú. (9)

Ainmnigh ionstraim a úsáidtear chun brú a thomhas. (6)



Nuair a bhaintear aer amach as an gcoimeádán miotail a thaispeántar sa léaráid, imphléascann sé. Mínigh cén fáth. (9)

Feidhmíonn an ghaoth fórsa cothrománach 1000 N ar bhalla ina bhfuil achar 20 m². Ríomh an brú ag an mballa. (4)

$$(p = \frac{F}{A})$$

(b) Sainmhínigh saintoilleadh teasa. (9)

Tá 1.5 kg d'uisce i gciteal leictreach. Is é saintoilleadh teasa uisce ná 4180 J kg⁻¹ K⁻¹.

Ríomh an méid fuinnimh atá ag teastáil chun teocht an uisce a ardú ó 15 °C go 100 °C. (9)

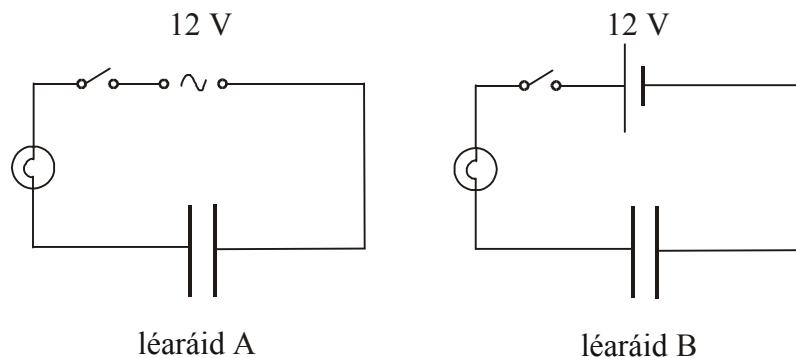
Tógann sé 4 nóiméad don chiteal an t-uisce a théamh ó 15 °C go 100 °C. Ríomh cumhacht an chitil. (Glactar leis go n-úsáidtear an fuinneamh iomlán a soláthraíodh i dtéamh an uisce.) (6)

Cén fáth go bhfuil eilimint théite citil gar do bhun an chitil? (4)

$$(Q = mc\Delta\theta ; P = \frac{W}{t})$$

(c) Sainmhínigh toilleas.

(6)



Taispeánann léaráid A toilleoir atá i gcónasc le bolgán agus le soláthar srutha ailtéarnaigh 12 V.

Taispeánann léaráid B an toilleoir céanna i gcónasc leis an mbolgán, ach é i gcónasc le soláthar srutha dhíriú 12 V.

Cad a tharlaíonn i ngach cás nuair a dhúntar an lasc? Mínigh do fhreagra.

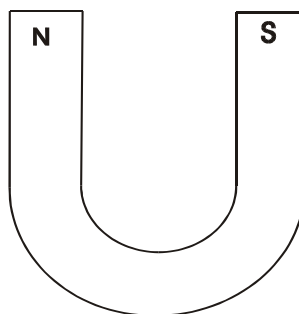
(10)

Déan cur síos ar thurgnamh chun a léiriú gur féidir le toilleoir fuinneamh a stóráil.

(12)

(d) Taispeánann an léaráid maighnéad U-chruthach. Cóipeáil an léaráid agus taispeáin uirthi na línte réimse mhaighnéadaigh atá ann mar gheall ar an maighnéad.

(6)



Déan cur síos ar thurgnamh chun a léiriú go fulaingíonn seoltóir shruthiompártha fórsa agus í i réimse maighnéadach.

(12)

Liostaigh dhá rud a dhéanann difear do mhéid an fhórsa ar an seoltóir.

(6)

Ainmnigh feiste amháin atá bunaithe ar an bprionsabal go fulaingíonn seoltóir shruthiompártha fórsa agus í i réimse maighnéadach.

(4)