

**RABHADH: Ná déan dearmad an chuid seo a chur ar ais le do fhreagarleabhar. Mura ndéanann tú sin, caillfidh tú marcanna.**

Scríobh do  
Scrúduimhir  
anseo

**AN ROINN OIDEACHAIS AGUS EOLAÍOCHTA**

**SCRÚDÚ ARDTEISTIMÉIREACHTA, 1999**

**FISIC — ARDLEIBHÉAL**

DÉ LUAIN, 21 MEITHEAMH — MAIDIN 9.30 go dtí 12.30

Freagair **gach** ceist i Roinn A.

Freagair **dhá** cheist as Roinn B agus **trí** cheist as Roinn C.

**ROINN A (120 marc)**

Freagair gach ceist sa roinn seo.

Tá an líon céanna marcanna ag dul do gach ceist.

Scríobh na freagraí sna spásanna atá ann dóibh.

Scríobh do scrúduimhir ag an mbarr.

Déan deimhin de an roinn seo den scrúdpháipéar a thabhairt ar ais agus é istigh sa fhreagarleabhar ina bhfreagraíonn tú Roinn B agus Roinn C.

1. Freagair *cúig cinn* de na míreanna seo a leanas (i), (ii), (iii), etc. I gcás gach míre scríobh an litir a chomhfhreagraíonn don bhfreagra ceart sa bhosca atá ann di.

(i) Is ionann an t-aonad fuinnimh, an giúl, agus

- A.  $N m s$
- B.  $N m^{-1}$
- C.  $N m$
- D.  $N m s^{-1}$
- E.  $N m s^{-2}$

Freagra ☐ (6)

(ii) Nuair a chaitear corp in airde go ceartingearach agus nuair a shroicheann sé a uasairde

- A. is é nialas a luas agus is é nialas a luasghéarú
- B. is síos a bhíonn a luas agus is é nialas a luasghéarú
- C. is é nialas a luas agus is síos a bhíonn a luasghéarú
- D. is síos a bhíonn a luas agus is síos a bhíonn a luasghéarú
- E. is é nialas a luas agus is suas a bhíonn a luasghéarú.

Freagra ☐ (6)

(iii) De réir theoiric chinéiteach na ngásanna bíonn teocht gáis ar an scála Kelvin comhréireach le

- A. meánluas na móilíní
- B. fréamh mheán chearnóg luas na móilíní
- C. fréamh chearnach mheánluas na móilíní
- D. fréamh chearnach mheánfhuinneamh cinéiteach na móilíní
- E. meánfhuinneamh cinéiteach na móilíní.

Freagra ☐ (6)

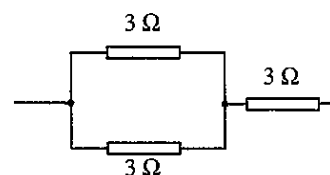
(iv) Nuair a bhíonn foinse nóta fuaime, e.g. bonnán otharchairr, ag imeacht ón mbreathnaitheoir

- A. laghdaíonn an mhinicíocht agus laghdaíonn an airde
- B. laghdaíonn an mhinicíocht agus méadaíonn an airde
- C. méadaíonn an mhinicíocht agus laghdaíonn an tonnfhad
- D. laghdaíonn an tonnfhad agus laghdaíonn an airde
- E. méadaíonn an tonnfhad agus méadaíonn an airde.

Freagra ☐ (6)

(v) Cad é friotaíocht éifeachtach an chóirithe friotóirí atá léirithe i bhFíor 1?

- A.  $1 \Omega$
- B.  $2 \Omega$
- C.  $3\frac{1}{2} \Omega$
- D.  $4\frac{1}{2} \Omega$
- E.  $9 \Omega$



Fíor 1

Freagra ☐ (6)

(vi) I dtrasraitheoir aonpholach (éifeacht réimse), i ngnáthúsáid,

- A. bíonn an geata diúltach ó thaobh na foinse agus na draenach
- B. bíonn an geata diúltach ó thaobh na foinse agus deimhneach ó thaobh na draenach
- C. bíonn an geata deimhneach ó thaobh na foinse agus diúltach ó thaobh na draenach
- D. bíonn an draein diúltach ó thaobh na foinse agus deimhneach ó thaobh an gheata
- E. bíonn an draein deimhneach ó thaobh na foinse agus diúltach ó thaobh an gheata.

Freagra ☐ (6)

2. Freagair *cúig cinn* díobh seo a leanas.

(i) Cad is brí le cainníocht veicteora? .....

..... (6)

(ii) Le sainmhíniú a thabhairt ar scála teochta Kelvin sanntar an uimhir ..... i leith

.....uisce. (6)

(iii) Cad is brí le tairseach na cloisteachta? .....

..... (6)

(iv) Tá comhéifeacht athraonta de 1.6 ag cineál áirithe gloine. Ríomh an uillinn chriticiúil don ghloine sin.

..... (6)

(v) Luaigh buntáiste amháin a bhaineann le húsáid a bhaint as poitéinsiméadar, seachas voltmhéadar, le fórsa

leictreaghluaisneach (e.m.f.) cille a thomhas.....

..... (6)

(vi) Cén fáth gur conair chiorclach a leanann cáithnín luchtaithe, nuair a bhíonn sé ag gluaiseacht ag luas

tairiseach i dtreo atá dronuilleach do réimse maignéadach aonfhoirmeach?.....

..... (6)

3. Freagair cúig cinn díobh seo a leanas.

- (i) Tosaíonn corp óna bheith ar fos le luasghéarú aonfhoirmeach  $a$ . Tabhair slonn don am  $t$  a thógann sé chun dfláithriú  $s$  a dhéanamh. .... (6)
- (ii) Tugtar an ..... ar an méid oibre a dhéantar in aonad ama. (6)
- (iii) Cad is brí le peiriad gluaisne armónaí simplí?.....  
.....  
..... (6)
- (iv) Cad is brí le minicíocht toinne? ..... (6)
- (v) Tugtar sainmhíniú ar an aonad lucht, an ....., mar an lucht a iompraíonn sruth de ..... ag sreabhadh ar feadh soicind amháin. (6)
- (vi) Sceitseáil léaráid leis an gcaoi a n-athraíonn méid voltais srutha ailtéarnaigh (s.a.) le ham a léiriú. (6)

4. Freagair cúig cinn díobh seo a leanas.

- (i) I 1921 bhuaigh Albert Einstein Duais Nobel san Fhísic as a chuid oibre ar an éifeacht fhótaileictreach. Cad é an éifeacht fhótaileictreach? .....  
..... (6)
- (ii) Tabhair an chothromóid a d'úsáid Einstein leis an éifeacht fhótaileictreach a mhíniú .....  
..... (6)
- (iii) Cad is brí le feidhm oibre miotail? .....  
..... (6)
- (iv) Ríomh fuinneamh fótoín den mhinicíocht  $1.6 \times 10^{15}$  Hz. (Tairiseach Planck,  $h = 6.6 \times 10^{-34}$  J s.)  
..... (6)
- (v) Nuair a bhíonn solas ag soilsiú ar fhótaidhé-óid, gintear péirí de ..... agus de..... (6)
- (vi) Bíonn an sruth i bhfótaidhé-óid comhréireach le ..... an tsolais ionsaithe. (6)

## AN ROINN OIDEACHAIS AGUS EOLAÍOCHTA

### SCRÚDÚ ARDTEISTIMÉIREACHTA, 1999

#### FISIC — ARDLEIBHÉAL

Tá Roinn A ar bhileog ar leith a fhágann spásanna le haghaidh na bhfreagraí. Ba chóir an bhileog chomhlánaithe a chur isteach i do fhreagarleabhar.

Scríobh na freagraí do Ranna B agus C i do fhreagarleabhar.

#### ROINN B (82 marc)

Freagair **dhá cheann** de na ceisteanna as an roinn seo.

Tá an líon céanna marcanna ag dul do gach ceist.

5. Rinneadh fiosrúchán faoin ngaol idir luasghéarú coirp agus a mhais trí fhórsa tairiseach a chur le corp dar mhais 150 g agus ansin an luasghéarú a thomhas. Méadafódh mais an choirp trí mhaiseanna breise a chur ar bharr an choirp agus fuarthas an luasghéarú i ngach cás. Tá na luachanna a fuarthas do na maiseanna breise,  $m$ , agus na luasghéaruithe comhfreagracha,  $a$ , léirithe sa tábla thíos.

| $m / \text{g}$         | 0   | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 | 350 |
|------------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $a / \text{cm s}^{-2}$ | 125 | 90 | 74  | 61  | 50  | 47  | 40  | 35  |

Mínigh conas a d'fhéadfaí an fórsa tairiseach sa turgnamh seo a bheith curtha i bhfeidhm. (6)

Tarraing graf oiriúnach a léiríonn an gaol atá ann idir luasghéarú an choirp agus a mhais. (18)

Ón ngraf ríomh luach an fhórsa thairisigh a cuireadh i bhfeidhm ar an gcorp. (11)

Mínigh an bealach a bhféadfaí éifeacht na frithchuimilte a chur san áireamh sa turgnamh seo agus luaigh réamhchúram amháin eile a d'fhéadfaí a ghlacadh lena chinntiú go mbeadh toradh níos cruinne ann. (6)

6. Rinneadh turgnamh le comparáid a dhéanamh idir an saintoilleadh teasa d'alúmanam agus d'ola pharaifín. Cuireadh alúmanam te le ola pharaifín i gcalraiméadar alúmanaim. Fuarthas na torthaí seo a leanas.

|                                                     |   |        |
|-----------------------------------------------------|---|--------|
| Mais chalraiméadair.....                            | = | 40.8 g |
| Mais chalraiméadair + ola.....                      | = | 67.1 g |
| Teocht tosaigh chalraiméadair + ola.....            | = | 16 °C  |
| Mais alúmanaim.....                                 | = | 10.7 g |
| Teocht alúmanaim the.....                           | = | 100 °C |
| Teocht deiridh chalraiméadair + ola + alúmanam..... | = | 24 °C  |

Bain úsáid as na sonraí thuas le cóimheas shaintoilleadh teasa alúmanaim i gcomparáid le hola pharaifín a ríomh. (21)

Mínigh conas a d'fhéadfaí teocht an alúmanaim the a thomhas. (8)

Sa turgnamh seo d'fhéadfaí cruinneas an toraidh dheiridh a fheabhsú tríd an ola a fhuarú sula gcuirfí í sa chalraiméadar. Mínigh é sin. (6)

Tabhair dhá bhealach eile ina bhféadfaí cruinneas an toraidh dheiridh a fheabhsú. (6)

7. Is éard atá sa mhéid seo a leanas ná cuid de chuntas a rinne dalta ar thurgnamh le sainchuar dé-óide a bhreacadh.

“Sa turgnamh bhí an dé-óid tul-laofa agus bhí friotóir sraithcheangailte léi. Tógadh na tomhais agus rinneadh iad a bhreacadh ar ghraf. Cuireadh an dé-óid go cúl-laofa ansin agus tógadh na tomhais arís. Rinneadh na tomhais sin a bhreacadh ar an ngraf chomh maith.”

Mínigh an bhrí atá le tul-laofacht a dhéanamh ar dhé-óid agus luaigh conas a bheadh a fhios ag an dalta conas an dé-óid a cheangal sa chaoi go mbeadh sé tul-laofa. (8)

Tarraing léaráid chiorcaid den turgnamh seo agus an dé-óid tul-laofa. (12)

Luaigh na tomhais ba cheart a thógáil sa turgnamh seo agus sceitseáil an graf a d'fhéadfaí a fháil. (12)

Mínigh cén fáth ar sraithcheanglaíodh an friotóir leis an dé-óid agus luaigh réamhchúram amháin eile a d'fhéadfadh an dalta a chomhlíonadh agus é i mbun an turgnaimh seo. (9)

---

### ROINN C (198 marc)

Freagair trí cheist as an roinn seo.

Tá an líon céanna marcanna ag dul do gach ceist.

8. Luaigh prionsabal imchoimeáda an mhóimintim. (6)

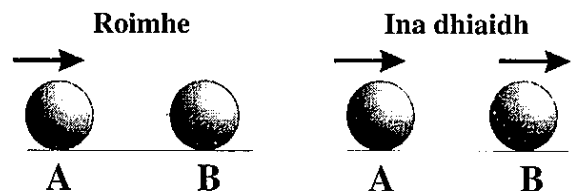
Déan cur síos ar thurgnamh saotharlainne le luach  $g$ , an luasghéarú de bharr domhantarraingthe, a aimsiú. Luaigh dhá réamhchúram a chomhlíonfá chun a chinntiú go mbeadh an toradh cruinn. (24)

Cruthaigh go bhfuil suim fhuinnimh poitéinsiúil agus fhuinnimh cinéitigh coirp shaorthitime tairiseach. (15)

Rothlaíonn sféar A a bhfuil mais  $m$  aige ar phlána gan frithchuimilt ag luas  $0.4 \text{ m s}^{-1}$  mar atá léirithe i bhFíor 2. Imbhuaileann sé le sféar B a bhfuil mais  $2m$  aige agus a bhíonn ar fos. Tar éis an imbhuaile gluaiseanna sféar A agus B ar aghaidh sa treo céanna mar atá léirithe i bhFíor 2. Is é luas tosaigh sféar A tar éis an imbhuaile  $0.1 \text{ m s}^{-1}$ .

Ríomh luas tosaigh sféar B tar éis an imbhuaile. (9)

Léirigh go bhfuil fuinneamh iomlán cinéiteach an dá sféar tar éis an imbhuaile níos lú ná a bhfuinneamh cinéiteach roimh an imbhuaileadh agus mínigh an chúis ar cheart go mbeadh sé sin amhlaidh. (12)



Fíor 2

9. Mínigh an téarma athshondas. Tabhair sampla d'athshondas. (9)

Breacrianaigh turgnamh saotharlainne le luas na fuaime san aer a thomhas. (15)

Mínigh, le cabhair léaráide, an chúis ar féidir go n-athródh tonn fuaime a treo nuair a rachadh sí isteach i meán atá ar dhlús éagsúil. Luaigh sampla amháin. (12)

Luaigh na tosca ar a mbraitheann minicíocht nádúrtha sreinge rite. Tabhair na haonaid ina dtomhaistear na tosca seo. (18)

Luaigh an gaol atá ann idir minicíocht nádúrtha na sreinge rite agus aon dá cheann de na tosca a luaigh tú. (6)

Mínigh cén chaoi arbh fhéidir ceann amháin de na tosca seo a athrú, agus na cinn eile á gcoinneáil tairiseach, chun minicíocht creatha na sreinge a dhúbailt. (6)

10. Sainmhíneadh (i) toilleas, (ii) friotaíocht. (12)

Luaigh na tosca ar a mbraitheann toilleas toilleora phlátaí comhthreomhara. (9)

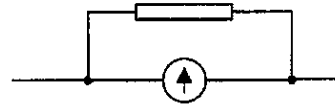
Déan cur síos ar thurgnamh le sainfhriotaíocht ábhair sreinge a thomhas. (18)

Mínigh na príonsabail a bhíonn i gceist i ngach ceann díobh seo a leanas.

(i) Tugann friotóir a bhíonn ceangailte le galbhánaiméadar mar atá léirithe i bhFíor 3 deis leas a bhaint as an ngalbhánaiméadar le sruthanna móra a thomhas. (9)

(ii) Seolann toilleoir atá sraithcheangailte i gciorcaid sruth ailtéarnach (s.a.) ach ní sheolann sé sruth díreach (s.d.). (9)

(iii) Nuair a cheanglaítear plátaí toilleora luchtaithe le chéile d'fhéadfaí spréach a fheiceáil. (9)



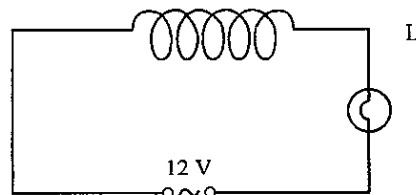
Fíor 3

11. Luaigh dlí Lenz faoi ionduchtú leictreamaighnéadach agus déan cur síos ar thurgnamh a léiríonn an dlí. (18)

Tarraing léaráid lipéadaithe de chorna ionduchtaithe agus mínigh an chaoi a n-oibríonn sé. Tabhair sampla d'úsáid chorna ionduchtaithe. (21)

Léiríonn Fíor 4 corna sraithcheangailte le lampa L agus soláthar cumhachta 12 V srutha ailtéarnaigh (s.a.). Lasann an lampa nuair a lasctar an soláthar cumhachta ann. Mínigh an chúis a laghdóidh gile an lampa má chuirtear croileacán iarainn sa chorna. (15)

Is é  $60\ \Omega$  friotaíocht an lampa sa chiorcad i bhFíor 4. Munar fiú a áireamh an fhriotaíocht sa chuid eile den chiorcad ríomh an fórsa leictreaghluaisneach (e.m.f.) a ionduchtaítear sa chorna nuair is é 80 mA an sruth ag sreabhadh tríd an lampa. (12)



Fíor 4

12. Tháinig Marie agus Pierre Curie ar an eolas ag tús na haoise seo go raibh an dá iseatóp radaighníomhach, raidiam agus polóiniam, i mianach úráiniam. (12)

Mínigh na focail a bhfuil línte fúthu. (12)

Meathann raidiam-226 go polóiniam-218 in dhá chéim, agus astaítear an cáithnín céanna i ngach céim. Ainmnigh an cáithnín agus tabhair cothromóid don phróiseas. (12)

Breacrianaigh turgnamh le héifeacht ianaithe na gcáithníní a astaítear a léiriú. (12)

Ag glacadh go bhfuil leathshaol raidiam-226 i bhfad níos mó ná leathshaol polóiniam-218 mínigh an chúis a mbeifeá ag súil lena bhfad níos mó raidiam-226 ná polóiniam-218 a fháil sa sampla den mianach uráiniam. (9)

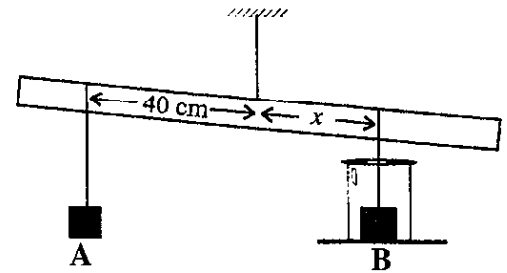
Má bhíonn  $2.6 \times 10^{21}$  núicléis raidiam-226 i sampla raidiam agus má bhíonn sé ag astú  $3.5 \times 10^{10}$  cáithníní sa soicind ríomh (i) tairiseach meatha (meathlúchán), (ii) leathshaol, raidiam-226. (21)

13. Freagair aon dá cheann díobh seo a leanas.

- (a) Luaigh prionsabail na móimintí.

(6)

Léiríonn Fíor 5 bíoma aonfhoirmeach a bhfuil taca leis ina lár. Tá dhá chorp A agus B, agus iad meáchan 2.0 N an ceann ar crochadh as an mbíoma sa chaoi go bhfuil corp B ar fos ar bhun eascra mar atá léirithe sa léaráid. Tá an dá chorp crochta ag fad 40 cm agus  $x$ , faoi seach, ó lár an bhíoma. Nuair a chuirtear uisce san eascra tiontaíonn an bíoma de réir a chéile i dtreo an chothromáin.



Fíor 5

Mínigh an chúis a dtiontaíonn an bíoma i dtreo an chothromáin de réir mar a dhoirtear uisce isteach san eascra. (9)

Nuair a bhíonn corp B clúdaithe le huisce, bíonn an bíoma cothrománach agus i gcothromaíocht. Más é toirt B ná  $2.4 \times 10^{-5} \text{ m}^3$  ríomh fad  $x$ .

(Dlús uisce =  $1.0 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$ ; luasghéarú de bharr domhantarraingthe,  $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$ .) (18)

- (b) Luaigh dlíthe athraonta an tsolais.

(6)

Bain úsáid as gha-léaráid lena léiriú conas a ghintear an íomhá dheiridh i dteileascóp réalteolaíoch a bhíonn ar ghnáthchoigeartú agus déan cur síos ar an íomhá a ghintear ina leithéid sin de theileascóp. (15)

I dteileascóp réalteolaíoch ar ghnáthchoigeartú is é an fad idir na lionsaí 84 cm agus is é cumhacht formhéadaithe an teileascóip 20. Ríomh faid fhócasacha na lionsaí. (12)

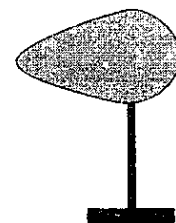
- (c) Luaigh dlí Coulomb d'fhórsa idir luchtanna leictreacha.

(6)

Léiríonn Fíor 6 seoltóir soladach a iompraíonn lucht dheimhneach. Déan an léaráid a chóipeáil agus léirigh an bealach a dháiltear an lucht thar dhromchla an tseoltóra. (6)

Breacrianaigh turgnamh leis an mbealach a dháiltear an lucht thar dhromchla an tseoltóra a fhíorú. (12)

Ag baint úsáide as imchoimeád flosca leictirigh iomláin, nó ar shlí eile, léirigh go bhfuil an lucht iomlán sa chorp i bhFíor 6 ina luí ar a dhromchla. (9)



Fíor 6

- (d) Luaigh chéad-dlí leictrealaithe Faraday.

(6)

Déan cur síos ar thurgnamh le coibhéis leictriceimiceach mhiotail, e.g. copar, a thomhas. (18)

Mínigh, i dtéarmaí ian, cén fáth a mbraitheann mais na ndúl a shaortar le linn leictrealaithe ar an sruth a bhíonn ag sreabhadh tríd an voltaiméadar. (9)