



**Pre-Leaving Certificate Examination  
Triailscrúdú na hArdteistiméireachta**

---

**TRIALSCRÚDÚ na hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2009**

---

**FISIC — ARDLEIBHÉAL**

---

**AM: 3 UAIR**

---

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 ag gabháil le gach ceist.

1. Chun an gaol idir peiriad agus fad luascadáin shimplí a scrúdú, socraíodh luascadán chun go bhféadfadh sé luascadh go saor thart ar pointe fosaithe. Rinneadh fad ( $l$ ) an luascadáin a thomhas. Ligeadh don luascadán luascadh trí uillinn bheag agus tomhaiseadh an t-am ( $t$ ) a ghlac 30 ascalúchán. Leanadh den nós imeachta sin i gcás luachanna éagsúla an fhaid ( $l$ ).

Taispeánann an tábla na sonraí taifeadta:

$l / \text{cm}$	30	40	50	60	70	80	90	100
$t / \text{s}$	32.9	37.3	41.4	46.5	51.1	53.2	57.3	59.6

Tarraing graf oiriúnach chun an gaol idir peiriad agus fad an luascadáin shimplí a thaispeáint. (12)

Uaidh seo ríomh luach le haghaidh an luasghéaraithe de bharr domhantarraingthe, g. (9)

- (i) Conas a socraíodh an luascadán ionas go luascfadh sé go saor thart ar pointe fosaithe? (6)
- (ii) Mínigh an fáth nár ligeadh don luascadán ach luascadh trí uillinn bheag. (6)
- (iii) Cad í an éifeacht a bhíonn ar líon na n-ascalúchán ar chruinneas an turgnaimh? (7)

2. I dturgnamh chun tonnfhad solais mhonacrómataigh a thomhas, thit léas cúng den solas go normálta ar ghríl díraonacháin. Bhí 500 líne an milliméadar ag an ngríl. Táirgeadh patrún díraonacháin. Tomhaiseadh an uillinn idir íomhá an chéad oird ar chlé agus íomhá an dara hoird ar dheis ón íomhá geal lárnach. Ba í an uillinn a tomhaiseadh ná  $34.4^\circ$

Déan cur síos, le cabhair léaráide lipéadaithe, ar conas a fuarthas na sonraí. (9)

Ainmnigh foinse solais mhonacrómataigh. (6)

Bain úsáid as na sonraí chun tonnfhad an tsolais mhonacrómataigh a ríomh. (15)

Cad é an t-ord is airde íomhá díraonta atá foirmithe? (6)

Mínigh an fáth a fhaightear freagra níos neamhchruinne nuair a úsáidtear gríl dhíraonta le 300 líne an milliméadar. (4)

3. I dturgnamh chun saintoilleadh teasa ( $c$ ) leachta a thomhas, cuireadh teas le méid áirithe leachta i gcalraiméadar copair. Taifeadh na sonraí seo a leanas:

Mais an chalraiméadair	= 26.5 g
Mais an chalraiméadair + leacht	= 71.3 g
Teocht tosaigh an chalraiméadair + leacht	= 16 °C
Teocht deiridh an chalraiméadair + leacht	= 21.0 °C
Fuinneamh a soláthraíodh	= 584 J

Ag baint úsáide as na sonraí seo, ríomh luach le haghaidh shaintoilleadh teasa an leachta, má tá saintoilleadh teasa copair =  $390 \text{ J Kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$  (15)

Déan cur síos ar threalamh a d'fhéadfaí a úsáid sa turgnamh seo chomh maith leis an gcalraiméadar. (9)

Tabhair trí shlí ina bhféadfaí cailteanas teasa ón gcalraiméadar a laghdú sa turgnamh seo. (9)

Mínigh cén fáth go laghdófaí cruinneas an turgnaimh dá gcuirfí mais níos mó den leacht ann agus an méid céanna fuinneamh á sholáthar. (7)

4. I dturgnamh chun dlí Joule a fhíorú, cuireadh corna téite isteach i mais bhuan uisce. Ligeadh don sruth sreabhadh ar feadh tréimhse ama shocráithe. Taifeadh an t-ardú sa teocht  $\Delta\theta$  a bhí ann i gcás luachanna éagsúla an tsrutha  $I$  ar cuireadh tríd.

Sa tábla seo a leanas tugtar na sonraí a taifeadh:

$I/A$	0.8	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2
$\Delta\theta/^\circ\text{C}$	3.1	6.9	9.4	12.3	15.5	19.2	23.2

Déan cur síos, le cabhair léaráide lipéadaithe, ar an gcaoi a socraíodh an gaireas sa turgnamh seo. (12)

Trí úsáid a bhaint as na sonraí seo, tarraing graf oiriúnach ar ghrafpháipéar agus mínigh conas a fhíoraíonn do ghraf dlí Joule. (18)

Mínigh cén fáth ar úsáideadh mais bhuan uisce i ngach cás. (5)

Cén fáth a n-úsáidtear voltas ard chun leictreachas a tharchur trí cháblaí leictreacha lastuas seachas ard sruth? (5)

## ROINN B (280 marc)

Freagair **cúig** cheist as an roinn seo.  
Tá 56 marc ag gabháil le gach ceist.

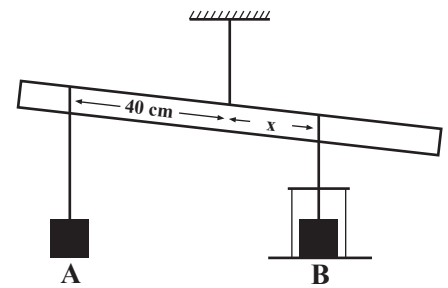
---

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

- (a) Imbhuaileann mais 5 kg le treoluas  $20 \text{ ms}^{-1}$  faoi mhais 35 kg atá ar fos. Tar éis an imbhualite gluaiseann an dá mhais le chéile mar mhais amháin. Ríomh treoluas na maiseanna. (7)
- (b) Ríomh cuidí cothrománach fórsa 25 N ag feidhmiú ag  $60^\circ$  leis an gcothromán. (7)
- (c) Bhí friotaíocht  $60 \Omega$  ag eilimint téitheora uisce. Bhí friotaíocht  $12\Omega$  ag  $0^\circ\text{C}$  agus  $92 \Omega$  ag  $100^\circ\text{C}$  ag an eilimint chéanna. Cad é an teocht a bhí ag an uisce sa téitheoir? (7)
- (d) Is é an griantairiseach ná  $1.35 \text{ kWm}^{-2}$ . Cad é an méanmhéid fuinnimh atá ag titim go normalach ar gach méadar cearnach d'atmaisféar an domhain in aon bhliain amháin? (aon bhliain amháin =  $3.16 \times 10^7\text{s}$ ) (7)
- (e) Cuirtear réad 30cm ó lionsa cuasach agus gintear íomhá 20 cm ón lionsa. Ríomh fad fócasach an lionsa. (7)
- (f) Mínigh an difríocht idir dB agus dB(A). (7)
- (g) Cad a thuigtear le díothú díse? (7)
- (h) Cad é an fosc maighnéadach trí achar dronuilleogach le taobhanna 2 m agus 80 cm, atá dronuilleach le réimse maighnéadach 5T? (7)
- (i) Sainmhínigh an t-aonad srutha an t-ampère (aimpéar). (7)
- (j) Tabhair cuairc-comhdhéanamh an mhéasóin.
- nó**
- (j) Tá dhá ionchur ag geata OR, A agus B. Cad iad na coinníollacha faoina bhfaighfeá aschur ard ón ngeata? (7)

6. (a) Luaigh prionsabal na móimintí. (6)

Léiríonn fíor 1. bíoma aonfhoirmeach a bhfuil taca leis ina lár. Tá dhá chorp A agus B, agus iad 20 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 40cm 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.1

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. (18)

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

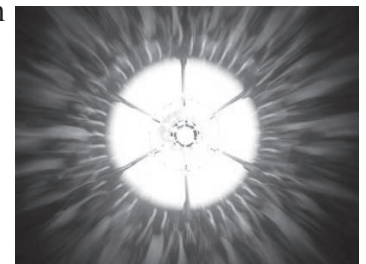
- (b) Luaigh dlí imtharraingthe Newton. (6)

Tá satailít i bhfithis chiorclach de gha áirithe timpeall pláinéid. Taispeáin go bhfuil luas na satailíte i gcomhréir le fréamhchearnach mhais an phláinéid agus neamhspleách ó mhais na satailíte. (8)

Tá gealach amháin Shatairn i bhfithis le ga atá beagnach cothrom le ga fithis na gealaí timpeall an Domhain. Má tá luas gealach Shatairn 10 n-uaire níos mó ná luas gealach an Domhain, faigh luach le haghaidh mais Shatairn. (9)

(Mais an Domhain =  $6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$ )

7. Ag tús an naoú haois déag thaispeáin eolaí Sasanach go dtarlaíonn trasnaíocht agus díraonadh le solas ag úsáid dhá fhoinse chomhleanúnacha.



- (a) Ainmnigh an t-eolaí Sasanach. (6)

- (b) Mínigh na focail a bhfuil línte fúthu sa ráiteas thuas. (18)

Gluaiseann solas i bhfoirm trastonnta agus gluaiseann fuaim i bhfoirm fadtonnta. Mínigh an difríocht idir fadtonnta agus trastonnta. (9)

Déan cur síos ar thurgnamh chun a thaispeáint gur trastonn atá i solas. (9)

Cad é an iarmhairt Doppler? (6)

Tá luas titime  $15 \text{ ms}^{-1}$  ag tumadóir bungee. Ligeann sí scread le minicíocht 550Hz aisti agus í ag titim. Cad í minicíocht an torainn a chloiseann daoine atá ag breathnú uirthi ar an talamh fúithi, agus í ag taisteal síos ar luas  $15 \text{ ms}^{-1}$ ? (8)

(luas fuaime in aer =  $340 \text{ ms}^{-1}$ )

8. Fuair Marie agus Pierre Curie amach go raibh dhá iseatóip radaighníomhacha, Raidiam agus Polóiniam ag mianach Úráiniam.



Mínigh na focail a bhfuil línte fúthu. (12)

Meathann Raidiam-226 go Polóiniam-218 in dhá chéim, agus astaítear an cáithnín céanna gach uair. Ainmnigh an cáithnín seo agus tabhair cothromóid don phróiseas. (12)

Déan cur síos ar thurgnamh chun éifeacht ianúcháin na gcáithníní a astaítear a thaispeáint. (12)

Má tá leathré Raidiam-226 i bhfad níos mó ná leath-ré Polóiniam -218  
Mínigh an fáth a mbeifear ag súil le i bhfad níos mó Raidiam-226 ná Polóiniam-218 i sampla de mhianach Úráiniam. (6)

Má tá  $2.6 \times 10^{21}$  núicléis Raidiam-226 i sampla Raidiam agus má tá sé ag astú  $3.5 \times 10^{10}$  cáithnín gach soicind ríomh (i) tairseach an mheatha (ii) leathré, Raidiam-226. (14)

9. (a) Sainmhínigh friotachas. (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun friotachas ábhair shreinge a thomhas. (13)

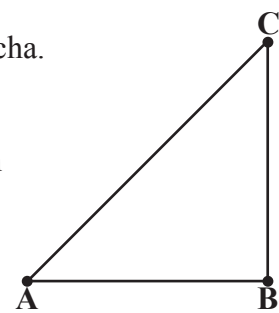
Sreang mhiotail le trastomhas aonfhoirmeach agus fad 65 cm atá i bhfriotaí  $10 \Omega$ .

Más é friotachas ábhair na sreinge ná  $1.3 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$ , cad é trastomhas na sreinge? (11)

- (b) Luaigh dlí Coulomb maidir le fórsa idir luchtanna leictreacha. (6)

Sainmhínigh neart an réimse leictrigh. (6)

Tá dhá phonclucht deimhneach le luachanna  $1.2 \mu\text{C}$  an ceann suite ag foircinn A agus C de thriantán comhchosach dronuilleach mar a thaispeántar.



Ríomh an déine réimse leictrigh iomlán ag B má thugtar go bhfuil  $|AB| = |BC| = 40\text{cm}$ . (Ceadaíocht Saorspáis,  $\epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$ ) (14)

10. Cad í an iarmhairt fhótaileictreach? (6)

Scríobh síos slonn do dhlí fótaileictreach Einstein. (9)

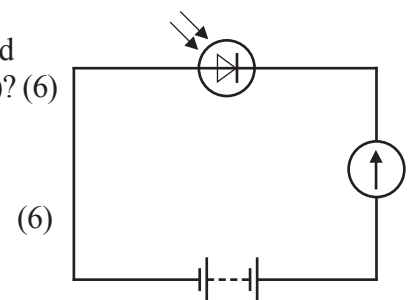
Titeann solas le tonnfhad  $4.6 \times 10^{-7} \text{ m}$  ar mhiotal a bhfuil obairfheidhm  $2.3 \text{ eV}$  aige. Ríomh uasfhuinneamh cinéatach na leictreoin astaithe. (15)

Taispeánann Fíor.2 fótaidhé-oid sraithcheangailte le ceallra agus galbhánaiméadar.

Cén fáth nach bhfuil friotaí sraithcheangailte leis an bhfótaidhé-oid ag teastáil mar a bheadh sé le haghaidh dé-oid astaithe solais (DSA)? (6)

Luaigh an gaol atá idir déine an tsolais atá ag titim ar an bhfótaidhé-oid agus an sruth atá ag an sreabhadh tríd an ngalbhánaiméadar. Mínigh conas a tharlaíonn an gaol seo. (6)

Titeann solas ar an bhfótaidhé-oid ag ráta  $0.24 \text{ mW}$ . Is solas aondathach é le tonnfhaid  $6.0 \times 10^{-7} \text{ m}$ . Ríomh:



Fíor.2

- (i) Fuinneamh fótóin amháin den tsolas.  
(ii) Uimhir na bhfótón a bhuaileann i gcoinne dromchla na fótaidhé-óide gach soicind. (luas an tsolais i bhfolús,  $c = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ; lucht ar an leictreoin,  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ; Tairiseach Planck,  $h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$ ). (14)

11. Freagair cuid (a) nó cuid (b).

(a) In imoibriú núicléach tá 3 dhlí caomhnaithe ann. Ainmnigh iad. (9)

San imoibriú .



Scaoiltear  $7.8 \times 10^{-13}$  J fuinnimh mar fhuinneamh cinéiteach na dtáirgí. Más é cóimheas na maiseanna  ${}_{86}^{222}\text{Rn}$  agus  ${}_2^4\text{He}$  ná 222:4, faigh fuinneamh cinéiteach an cháithnín alfa. (15)

Is samplaí de fhrith-dhamhna iad leictreon agus posatrón. Luaigh an lucht atá orthu araon. (5)

Ríomh an t-íosfhuinneamh, i Mev, atá ag fótón gáma-gha a tháirgeann leictreon agus posatrón. (9)

Táirgeann luasaitheoirí cáithníní líon mór cáithníní. Tugadh “zú na gcáithníní” air ar dtús. Roinntear na cáithníní seo i trí ghrúpa anois: leaptóin, méasóin agus baróin. Tabhair (i) sampla agus (ii) tréith atá ag gach ceann de na cáithníní seo. (18)  
(Mais an leictreoin =  $9.1093 \times 10^{-31}$  kg,  $c = 2.9979 \times 10^8$  ms<sup>-1</sup>,  $e = 1.6022 \times 10^{-19}$  C).

**nó**

(b) Luaigh an prionsabal ar a bhfuil an galbhánaiméadair luailchora bunaithe agus ainmnigh gléas amháin eile atá bunaithe ar an bprionsabal céanna. (9)

Ag baint úsáid as léaráid de chiorcad taispeáin conas is féidir friotaí a úsáid chun galbhánaiméadar a athrú go (a) aimpmhéadar, (b) voltmhéadar. Déan tagairt do mhéid an fhriotaí i ngach cás. (12)

Tá friotaíocht  $50 \Omega$  ag galbhánaiméadar luailchora agus sraonadh lán-scálach de 5 mA. Ríomh luach an fhriotaí atá ag teastáil chun é a athrú go aimpmhéadar le léamh lán-scálach 1 A.

Cad í an fhriotaíocht iomlán atá ag an aimpmhéadar? (15)

Is féidir claochladán agus corna ionductaithe a úsáid chun voltas íseal a athrú go voltas níos airde. Cad í an difríocht bhunúsach a bhaineann le feidhmiú na ngléasanna seo? (6)

Tabhair 2 fhachtóir a théann i bhfeidhm ar éifeachtacht claochladáin. (6)

Tá gléas leictreach a ceannaíodh i Meiriceá, áit a soláthraítear leictreachas ag 110V, le húsáid in Éirinn, áit a bhfuil 230V sa phríomhlíonra.

(i) Cén sórt claochladáin atá ag teastáil?

(ii) Má tá 220 casadh ar chorna tánaisteach an chlaochladáin a úsáideadh, cé mhéid casadh príomhúil atá aige? (8)

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

- (a) Tosaíonn réad le treoluas tosaigh  $u$  agus luasghéarú tairiseach  $a$ . Díorthaigh slonn le haghaidh a dhíláithrithe tar éis am  $t$  i dtéarmaí  $u$  agus  $a$ . (12)

Caitear aníos réad le mais  $2 \text{ kg}$  le treoluas tosaigh  $u$  ó phointe P atá  $14 \text{ m}$  os cionn na talún. Tar éis  $2.8 \text{ s}$  tá sé ag pointe Q le treoluas  $18 \text{ ms}^{-1}$  anuas. Faigh luach  $u$  agus airde Q os cionn na talún. (16)

- (b) Luaigh na dlíthe a bhaineann le hathraonadh solais. (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun fad fócasach lionsa inréimnigh a thomhas. (12)

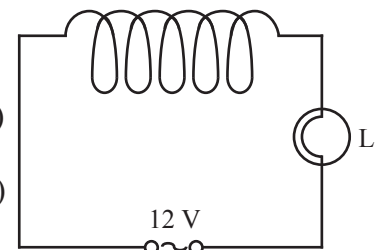
Mínigh cad a thuigtear le fócais chomhchuingeacha. (10)

- (c) Luaigh Dlí Lenz an ionductaithe leictreamaighnéadaigh. (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun an dlí seo a léiriú. (12)

Tá friotaíocht  $60 \Omega$  ag an lampa sa chiorcad i bhFíor 3.

Má tá an fhriotaíocht sa chuid eile den chiorcad diomaibhseach, ríomh an fórsa leictreaghluaisneach (f.l.g.) a ionductaítear sa chorna nuair atá sruth  $80 \text{ mA}$  sa lampa. (10)



- (d) Seo a leanas cuid de chuntas mic léinn ar thurgnamh chun sainchuar dé-óide a tharraingt.

“Sa turgnamh rinneadh an dé-óid tul-laofa agus cuireadh friotaí sraithcheangailte leis. Ag úsáid na sonraí a bhí taifeadta tharraingíodh graf. Cuireadh an dé-óid i gcúl-laofacht agus rinneadh na toisí arís. Cuireadh na léimh seo ar an ngraf freisin.”

Mínigh cad a thuigtear leis an dé-óid a dhéanamh tul-laofa. (6)

Tarraing léaráid de chiorcad don turgnamh seo leis an dé-óid tul-laofa. (12)

Déan léaráid den saghas graif a fhaightear leis an dé-óid tul-laofa. (6)

Mínigh an fáth a raibh an friotaí sraithcheangailte leis an dé-óid. (4)