



Pre-Leaving Certificate Examination, 2014
Triailscrúdú na hArdteistiméireachta, 2014

FISIC – ARDLEIBHÉAL

AM: 3 UAIR AN CHLOIG

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

N.B. Tá sonraí ábhartha liostaithe sa leabhrán Foirmli 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. Agus cuar calabrúcháin teirmeachúpla á bhunú, taifeadadh na sonraí seo a leanas, inar taispeánadh an comhathrú de f.l.g. V lena theocht θ .

$\theta / ^\circ\text{C}$	0	10	20	30	40	50	60	70	80
V / V	0.36	0.73	1.09	1.46	1.82	2.18	2.55	2.91	3.28

Tarraing graf chun comhathrú f.l.g. in aghaidh na teochta a léiriú. (18)

Tarraing léaráid lipéadaithe den ghaires a d'fhéadfaí a úsáid sa turgnamh seo. (9)

Mínigh conas a tomhaiseadh gach cainníocht. (6)

Ón ngraf, faigh an ráta ag a n-athraíonn an f.l.g. in aghaidh ardú céime amháin den teocht. (7)

2. I dturgnamh chun saintoilleadh teasa leachta a thomhas, cuireadh teas le mais áirithe leachta i gcalraiméadair copair.

Taifeadadh na sonraí seo a leanas:

Mais an chalraiméadair = 53.0 g

Mais an chalraiméadair + leacht = 142.6 g

Teocht tosaigh an chalraiméadair + leacht = 16 °C

Teocht deiridh an chalraiméadair + leacht = 21 °C

Fuinneamh a soláthraíodh = 1168 J

Ag baint úsáide as na sonraí seo, ríomh an luach do shaintoilleadh teasa an leachta má thugtar gurb é an saintoilleadh teasa copair $390 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$. (15)

Déan léaráid den ghaires a úsáideadh sa turgnamh seo. (9)

Tabhair dhá shlí ina mbeadh an cailteanas teasa ón gcalraiméadair laghdaithe sa turgnamh seo. (7)

Mínigh cén fáth a laghdófaí cruinneas an turgnaimh dá gcuirfí mais níos mó den leacht leis agus an méid céanna fuinnimh á sholáthar. (9)

3. I dturgnamh chun dlí Snell a fhíorú, cuireadh bloc gloine ar leathanach páipéir. Tomhaiseadh an uillinn ionsaithe i agus an uillinn athraonta r do gha solais ag dul isteach sa bhloc agus taifeadh na sonraí seo a leanas:

i / céimeanna	10	20	30	40	50	60	70	80
r / céimeanna	8	13	19	26	29	34	39	41

Tarraing graf oiriúnach agus mínigh conas a fhíoraíonn an graf dlí Snell. (18)

Ón ngraf, ríomh comhéifeacht athraonta na gloine. (9)

Ag baint úsáide as do léaráid, mínigh conas a d'aimseofaí suíomh an gha athraonta. (7)

Mínigh cén fáth a bhfaighfeá cruinneas níos lú i dtoradh dá gcuirfeá an bloc ina sheasamh ar an taobh is tanaí. (6)

4. Scrúdaíodh comhathrú na minicíochta bunúsaí (nádúrtha) ag sreang rite i leith a teannais trí fhórsa a chur i bhfeidhm ar shreang ar fhad dó l . Athraíodh an fórsa agus aimsíodh luachanna na minicíochta bunúsaí f agus teannais T . Taifeadh na sonraí seo a leanas.

f / Hz	256	288	320	341	384	427	480	512
T / N	5.0	6.0	9.0	10.0	12.0	14.0	18.0	22.0

Luaigh an gaol idir an mhinicíocht bhunúsach atá ag an sreang rite agus a teannas. (6)

Ag baint úsáide as na sonraí thuas, tarraing graf chun an gaol a léiriú. (6)

Mínigh conas a fhíoraíonn do ghráf an gaol seo. (6)

Más é 64 cm fad l , bain úsáid as do ghráf chun an mhais san aonad faid den tsreang a ríomh. Glac leis go bhfuil an tsreang ag crith ag an minicíocht bhunúsach. (12)

Mínigh conas a aimsíodh minicíocht bhunúsach na sreinge. (10)

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) Cad is iarmhairt Doppler ann?
- (b) Cad a thuigtear le Tairiseach na hÉisteachta?
- (c) Luaigh dhá shlí inar féidir spré a dhéanamh ar sholas bán.
- (d) Nuair atá sruth 3A ag sreabhadh trí shreang, ríomh an lucht a ghabhann thar pointe áirithe i 5 nóiméad.
- (e) An uillinn chriticiúil do sholas ag dul ó ghloine áirithe isteach san aer ba ea 45° . Ríomh comhéifeacht athraonta na gloine.
- (f) Teilgtear corp aníos go hingearach. Cad é a threoluas tosaigh má théann sé 19.6m in airde?
- (g) Mínigh an difríocht idir fadtonnta agus trastonnta.
- (h) Tabhair sampla de thiontú fuinnimh leictreach go (i) fuinneamh cinéiteach agus go (ii) fuinneamh ceimiceach.
- (i) Cad a tharlaíonn nuair a bhuaileann leictreoin ardluais le targaid mhíotalach?
- (j) Ainmnigh na cáithníní fo-adamhacha a bhfuil tionchar ag an bhfórsa láidir orthu.
nó
Tá dhá ionchur ag geata OR, A agus B . Cad iad na coinníollacha ina mbeidh aschur 'ard' aige?

(8×7)

6. Sainmhíneadh (i) díláithriú agus (ii) luasghéarú. (6)

Tá treoluas u ag réad atá ag taisteal i dtreo áirithe. Ansin luasghéaraíonn sé go haonfhoirmeach sa treo chéanna ar feadh tréimhse ama t .

Taispeáin go bhfuil $s = ut + \frac{at^2}{2}$, nuair is é s díláithriú an réada agus is é a an luasghéarú. (9)

Luasghéaraíonn carr go haonfhoirmeach ó bheith ar fos go luas 15 ms^{-1} i dtréimhse ama 4 s. Gluaiseann sé ansin faoi luas seasmhach ar feadh na chéad 6 s eile.

(i) Tarraing graf agus taispeáin an t-athrú a tharla sa treoluas thar an 10 soicind gluaiseachta. (6)

(ii) Ríomh an fad iomlán a thaistil an carr. (6)

(iii) Ríomh meánluas an chairr thar an turas iomlán. (6)

Luaigh dlí Newton faoi imtharraingt na Cruinne. (6)

Tá satailít i bhfithis chiorclach timpeall ar phláinéad. Taispeáin go bhfuil luas na satailíte i gcomhréir le fréamh chearnach mhais an phláinéid agus neamhspleách de mhais na satailíte. (8)

Tá an ga fithise ag gealach amháin de Shatarn atá mar an gcéanna le gealach an Domhain. Má thugtar go bhfuil luas ghealach Shatairn 10 n-uaire níos tapa ná luas ghealach an Domhain, ríomh luach do mhais Shatairn. (9)

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

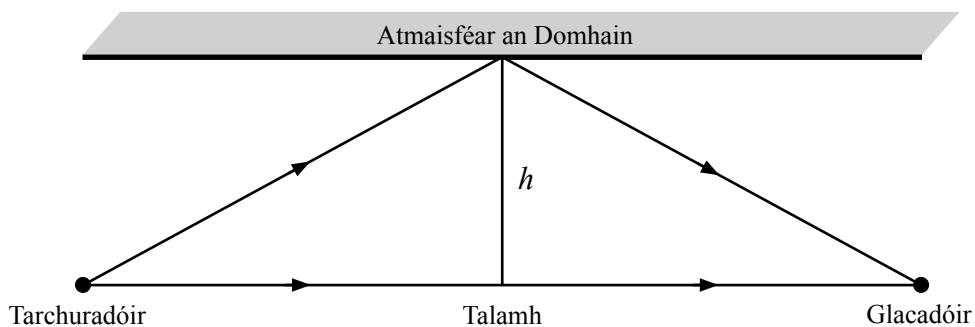
7. “Tarlaíonn trasnaíocht chuiditheach agus trasnaíocht mhillteach nuair a bhuaileann tonnta ó dhá fhoinsé chomhleanúnacha le chéile.”

Mínigh cad atá i gceist le: trasnaíocht chuiditheach agus foinsí comhleanúnacha. (12)

Cad é an coinníoll atá riachtanach le go dtarlóidh trasnaíocht mhillteach nuair a bhuaileann tonnta ó dhá fhoinsé chomhleanúnacha le chéile? (6)

Déan cur síos ar thurgnamh a thaispeánann tonn-nádúr an tsolais. (12)

Faightear radathonnta a bhfuil minicíocht 30 kHz acu in ionad atá 1500 km ó tharchuradóir. “Maolaítear” an glacadh go sealadach mar gheall ar thrasnaíocht mhillteach idir na tonnta atá ag taisteal go comhthreomhar leis an talamh agus na tonnta a fhrithchaitear ó chiseal (ianaisféar) atmaisféar an domhain, mar a thaispeántar sa léaráid.



(i) Ríomh tonnfhad na radathonnta. (6)

(ii) Cad é an fad is lú ba chóir don tonn fhrithchaite taisteal le go dtarlóidh trasnaíocht mhillteach ag an nglacadóir? (9)

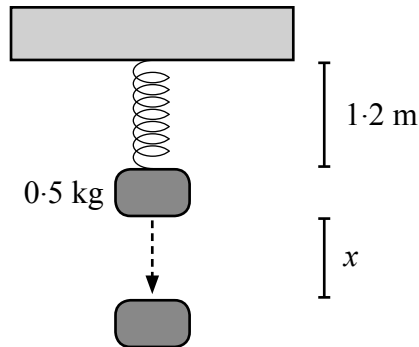
(iii) Tá an ciseal ag a ndéantar na tonnta a fhrithchaitheamh suite ag airde h os cionn na talún. Ríomh íosairde (an airde is lú) an chisil seo inar féidir trasnaíocht mhillteach tarlú ag an nglacadóir. (11)

(luas an tsolais, $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$)

8. Sainmhíneadh gluaisne armónach shimplí? (6)

Luaigh dlí Hooke. (6)

Tá fad 1 m ag lingeán bíseach. Ceanglaítear mais 0.5 kg leis agus is féidir leis crochadh go saor. Méadaítear fad an lingeáin go 1.2 m. Ríomh a thairiseach lingeáin. (6)



Tarraingítear an mhais anuas fad x sa bhreis agus scaoiltear saor é ansin. Cad é an fórsa chomhthoraidh, i dtéarmaí x , atá ag gníomhú air? (6)

Taispeáin gur gluaisne armónach shimplí í an ghluaisne atá faoin mais. (6)

Ríomh peiriad ascalaithe na gluaisne. (6)

Luaigh prionsabal imchoimeád an fhuinnimh. (6)

Tá fad 85 cm ag luascadán simplí. Is é 35° an díláithriú uilleach is mó a bhíonn faoi. Bain úsáid as prionsabal imchoimeád an fhuinnimh chun uasluas mhirleán an luascadáin a ríomh. (9)

Mínigh cén fáth nach féidir gluaisne armónach shimplí a thabhairt ar ghluaiseacht an luascadáin. (5)

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

9. Sainmhínigh sainteas folaigh. (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun sainteas folaigh leáite oighir a thomhas. (15)

Trí mhodh traschur teasa is ea seoladh, comhiompar agus radaíocht. Tabhair míniú ar gach ceann díobh. (9)

Mínigh na prionsabail atá i gceist i ngach ceann díobh seo a leanas:

(i) Íslítear u -luach struchtúir trí insliú a chur leis. (6)

(ii) Ar lá te, bíonn an fharraige níos fuaire ná an talamh. (6)

(iii) Fuaraítear an cholainn nuair atá duine ag cur allais. (7)

(iv) Ar lá te, bíonn an t-uisce ar dhromchla locha nó linne atá socair níos teo de ghnáth na an t-uisce atá fad áirithe faoin dromchla. (7)

10. Freagair cuid (a) nó cuid (b).

- (a) I 1932 rinne John Cockroft, fisiceoir Sasanach, agus Ernest Walton, fisiceoir Éireannach, Litiam a thuairegneáil le prótóin.

Comhlánaigh an chothromóid: ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \dots$ (6)

Bain úsáid as léaráid lipéadaithe chun a thaispeáint conas a rinne siad an turgnamh. (12)

Cad é an tábhacht stairiúil a bhaineann leis an turgnamh seo? (6)

Má tá mais núicléis litiam = 1.165×10^{-26} kg, mais prótóin = 1.673×10^{-27} kg agus mais alfa-cháithnín = 6.646×10^{-27} kg, ríomh an fuinneamh a scaoiltear sa díscóileadh seo. (12)

(luas an tsolais, $c = 3.0 \times 10^8$ m s⁻¹)

Tabhair líon na gcuarc agus saghas na gcuarc atá ag:

(i) baróin (3)

(ii) méasóin (3)

Ainmnigh barón agus méasón a dhéantar as uaschuaire u agus íoschuaire d agus na firthchuaire \bar{u} agus \bar{d} agus scríobh síos a gcomhdhéanamh cuairc. (14)

- (b) Déan cur síos ar thurgnamh saotharlainne a léireoidh an prionsabal go bhfulaíngíonn seoltóir sruthiompartha fórsa agus é i réimse maighnéadach. (8)

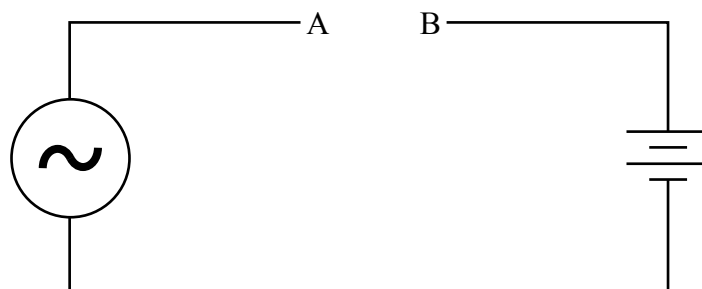
Tarraing léaráid lipéadaithe de mhótar S.D. agus mínigh conas a oibríonn sé. (21)

Mínigh na hathruithe is féidir a dhéanamh ar mhótar S.D. chun é a thiontú ina ghineadóir S.A. (9)

Tarraing sceitse de ghraf a thaispeánann conas a athraíonn an F.L.G. a ghintear le ham agus tabhair an gaol idir an buaicvoltas agus luach an F.M.C. (9)

Baintear úsáid as gineadóir S.A. chun ceallra gluaisteáin a athluchtú. Taispeánann an léaráid ciorcad simplí ar féidir a úsáid don athluchtú seo. Ainmnigh an chomhbhall a d'fhéadfaí a cheangal idir A agus B sa léaráid. (6)

Tarraing an tsiombail cheart don chomhbhall seo. (3)



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

Ba é an míniú ar an iarmhairt fhótaileictreach an príomhshaothar a luadh agus an Duais Nobel san Fhisic á bronnadh ar Albert Einstein i 1921. Bhí ról tábhachtach ag teoiric Einstein, a foilsíodh i 1905, san fhorbairt a rinneadh ar an fhisic adamhach. Ní amháin nach raibh formhór na sonraí turgnamhacha ar eolas i 1905 ach bhí bunús a theoirice contrártha ina n-iomlán le smaointí clasaiceacha na tréimhse.

(The project Physics Course, Holt, Rinechant and Wilson, New York)

- (a) Cad í an iarmhairt fhótaileictreach?
- (b) Scríobh síos slonn do dhlí fótaileictreach Einstein.
- (c) Tarraing léaráid lipéadaithe d'fhótaichill.
- (d) Conas is féidir déine an tsolais atá ag titim ar an gcill a athrú?
- (e) Cad é an gaol idir déine an tsolais agus an fótashruth?
- (f) Luaigh dhá úsáid phraiticiúla do chill fhótaileictreach.
Nuair a thiteann radaíocht le tonnfhad 2.4×10^{-7} m ar dhromchla mhiotail, is é uasfhuinneamh cinéiteach na leictreon a astaítear ná 4.2 eV. Cad é luach:
- (g) obairfheidhm an mhiotail ina giúil?
- (h) minicíocht tairsí an mhiotail?

$(c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}, h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js})$

(8×7)

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

(a) Sainmhínigh toilleas. (6)

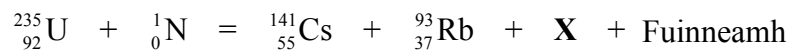
Luaigh dhá úsáid laethúla a bhaintear as toilleoirí. (6)

Tá dhá phláta cearnógacha 12cm ar fhad agus 3cm óna chéile, ag toilleoir plátaí comhthreomhara. Ríomh toilleas an toilleora agus ríomh an fuinneamh atá i dtaisce ann nuair is é 180V an difríocht poitéinsil idir na plátaí. (16)

(ceadaíocht an mheán, $\epsilon = 9 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$)

(b) Déan idirdhealú idir eamhnú núicléach agus comhleá núicléach. (9)

Slánaigh an t-imoibriú núicléach seo a leanas tríd an tsiombail chuí a chur in áit X. (9)



Más iad maiseanna na núicléas úráiniam, caesium agus rubaidiam 235.0439 u, 140.9196 u agus 92.9217 u, faoi seach agus mais an neodróin ná 0.0087 u, ríomh, ina giúil, an fuinneamh a scaoiltear ar an taobh deas den chothromóid. (10)

(lucht ar an leictreon = $1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$, luas an tsolais i bhfolús $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$, $1 \text{ u} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$)

(c) Déan cur síos ar thurgnamh chun a thaispeáint gur tonnghluaiseacht atá i bhfuaim. (9)

Mínigh na téarmaí tonn chónaitheach (ina sheasamh) agus armónaic. (6)

Cruthaítear tonn chónaitheach idir callaire atá ag astú nóta 1500 Hz, agus balla. Má tá fad 112 cm idir an chéad agus an t-aonú nód déag, ríomh treoluas na fuaim. (13)

(d) Luaigh dlí Coulomb um fhórsa idir luchtanna leictreacha. (6)

Sainmhínigh neart an réimse leictirigh agus luaigh an t-aonad ina dtomhaistear é. (6)

Bain úsáid as dlí Coulomb chun slonn a bhunú le haghaidh déine an réimse leictirigh fad r ó phonclucht Q . (9)

Ríomh déine an réimse leictirigh ag pointe atá 5cm ó lucht deimhneach $2 \mu\text{C}$. (7)

(ceadaíocht an mheán, $\epsilon = 9 \times 10^{-12} \text{ Fm}^{-1}$)

Leathanach Bán