



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

RÉAMHSCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2008

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. I dturgnamh chun a fhíorú go bhfuil luasghéarú i gcomhréir leis an bhfórsa a fheidhmíonn ar chorp fuarthas na torthaí seo a leanas.

F / N	0.98	1.96	2.94	3.92	4.9
$a / m s^{-2}$	0.31	0.61	0.92	1.23	1.53

Tarraing graf oiriúnach agus mínigh conas a fhíoraíonn na torthaí seo go bhfuil luasghéarú i gcomhréir le fórsa. (12)

Aimsigh mais an choirp atá ag luasghéarú. (3)

Mínigh go soiléir conas:

(i) a tomhasadh an luasghéarú. (12)

(ii) a athraíodh agus a tomhasadh an fórsa. (9)

(iii) a íoslaghaíodh éifeachtaí na frithchuimilte. (4)

2. Rinne mac léinn scrúdú ar athrú na minicíochta bunúsaí, f ar shreang rite lena teannas, T .

Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairias arbh fhéidir é a úsáid sa turgnamh. (9)

Mínigh conas a athraíodh agus a tomhasadh an teannas. (6)

Fuair an mac léinn na sonraí seo a leanas.

f / Hz	256	288	320	341.3	384	426.6	480	512
T / N	11	14	17	20	25	31	40	45

Abair an gaol idir minicíocht bhunúsach agus teannas. Breac graf oiriúnach agus mínigh conas a fhíoraíonn sé an gaol. (15)

Thaifead an mac léinn minicíocht na sreinge ón minicíocht a bhí marcáilte ar an ngabhlóg thiúnta. Cén ceart a bhí aige é seo a dhéanamh? (10)

3. Chun sainteas folaigh leáite oighir a aimsiú, cuireadh uisce te i gcalraiméadar agus cuireadh oighear brúite leis. Fuarthas na torthaí seo a leanas.

Mais an chalraiméadair	= 52.1 g
Mais an chalraiméadair + uisce	= 148.4 g
Mais an chalraiméadair + uisce + oighear	= 164.5 g
Teocht tosaigh an oighir	= 0°C
Teocht tosaigh an chalraiméadair + uisce	= 33.2°C
Teocht deiridh an uisce	= 17.6°C
Teocht an tseomra	= 22°C

Ríomh luach do shainteas folaigh leáite oighir. Is é saintoilleadh teasa uisce ná $4180 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$. Agus is é saintoilleadh teasa copair ná $390 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$. (18)

Abair **dhá** chúis gur deineadh mionphíosáí den oighear sular cuireadh isteach san uisce te é. (6)

Cén buntáiste a bhain le teocht an tseomra a bheith tuairim is leath bealaigh idir teocht tosaigh an uisce agus teocht deiridh an uisce. (6)

Bhain roinnt daltaí sa rang úsáid as uisce fuar seachas uisce te. Thug siad faoi deara go raibh braoiníní beaga uisce ar an gcalraiméadar go seachtrach ag deireadh an turgnaimh.

(i) Cad as a dtáinig an t-uisce seo?

(ii) Cén éifeacht a bhí aige ar thoradh an turgnaimh? (10)

4. Rinne mac léinn athrú ar fhriotaíocht sheoltóra mhiotálaigh le teocht a iniúchadh.

Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairreas a úsáideadh. (9)

Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

Teocht / °C	10	23	38	52	68	83	100
Friotaíocht / Ohm	12.2	12.6	13.1	13.5	13.9	14.4	14.9

Tarraing graf oiriúnach chun a thaispeáint conas a athraíonn friotaíocht an tseoltóra le teocht. (9)

Mínigh go soiléir conas a thomhas an mac léinn teocht an tseoltóra mhiotálaigh go cruinn. (9)

Rinne an mac léinn an turgnamh arís chun a fháil amach conas a athraíonn friotaíocht teirmeastair le teocht. Déan sceitse den ghraf ar chóir a fháil. (6)

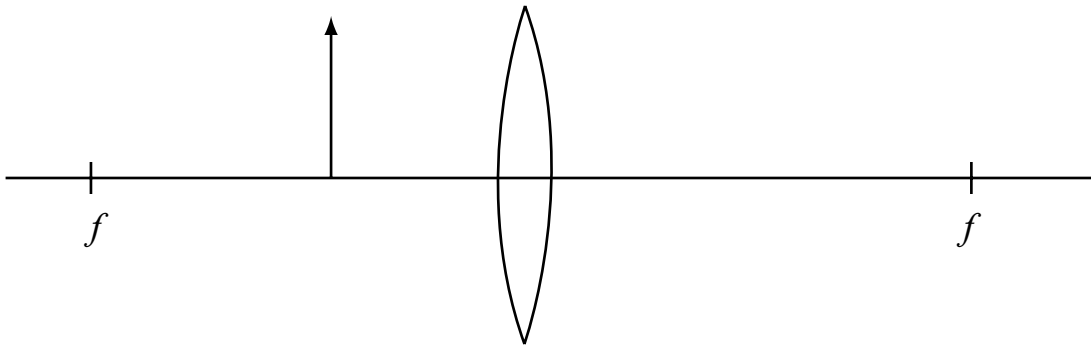
Mínigh cén fáth go n-ardaíonn friotaíocht mhiotail le hardú teochta ach go n-íslíonn friotaíocht teirmeastair le hardú teochta. (7)

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) Mínigh cad a thuigtear le fithis domhanstad (geostatach/cónaitheach). (7)
- (b) Is iad cumhacht taoide agus cumhacht tonnta dhá fhoirm d'fhuinnimh inathnuaithe, ach is ó fhoinsí éagsula ar fad iad. Mínigh. (7)
- (c) Nuair a scaoiltear piléar ó ghunna bíonn an fuinneamh cinéatach a fhaigheann an piléar i bhfad níos mó ná an fuinneamh cinéatach a fhaigheann an gunna. Mínigh cén fáth. (7)
- (d) Mínigh cén fáth gur féidir le madra feadóg mhadra a chloisteáil ach nach féidir le neacha daonna é a chloisteáil. (7)

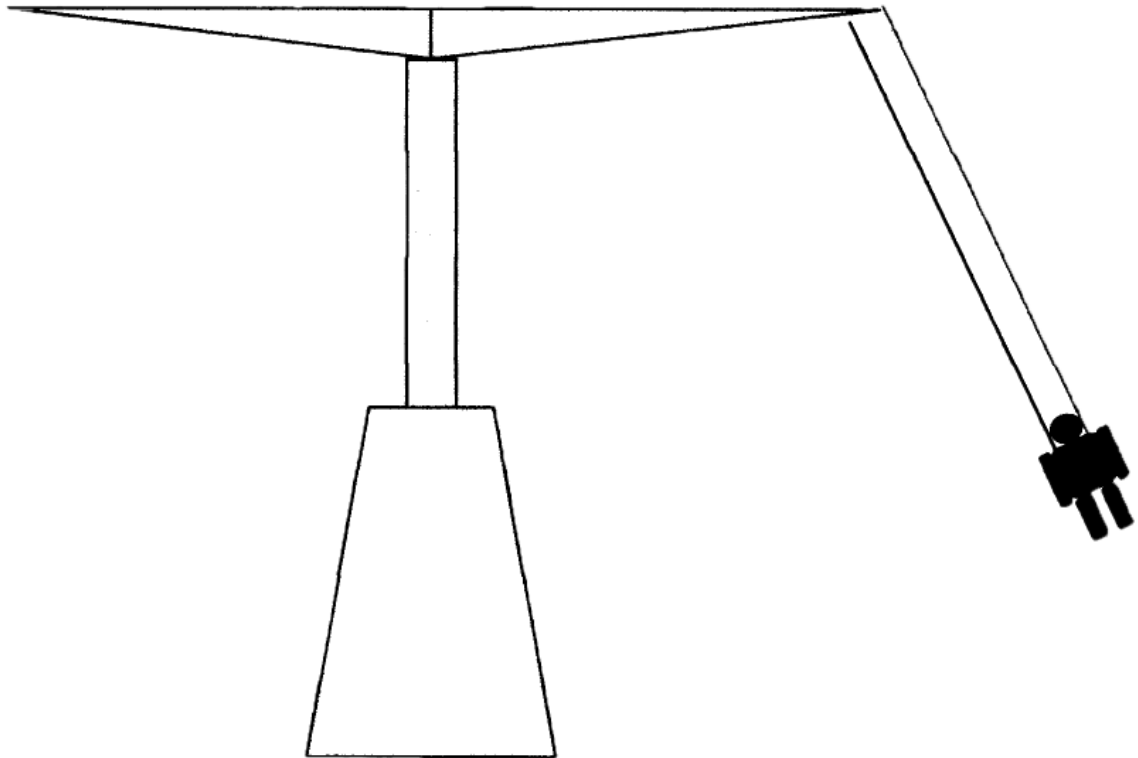


- (e) Taispeánann an léaráid lionsa dronnach le frithne idir an fócas agus an lionsa. Déan cóip den léaráid agus críochnaigh na gathanna chun suíomh na híomhá a thaispeáint. (7)
- (f) Is é an fórsa a fheidhmíonn ar leictreon nuair atá sé 3 cm ó lucht Q ná 5.2×10^{-12} N. Faigh an fórsa ar an leictreon nuair atá sé 6 cm ón lucht céanna Q . (7)
- (g) Déan idirdhealú idir seoladh intreach agus seoladh eistreach i leathsheoltóir. (7)
- (h) Abair cad is brí le féin ionduchtú. (7)
- (i) Tá an iarmhairt cheaptha teasa agus an brat ózóin ag cruthú fadhbanna. Mínigh na fadhbanna a chruthaíonn siad araon. (7)
- (j) Liostaigh na ceithre bhunfhórsa atá sa nádúr. (7)
nó
Tarraing tábla fírinne do chiorcad not. (7)

6. Déan idirdhealú idir cainníocht veicteoireach agus cainníocht scálach. (6)

Mínigh cén fáth go mbíonn luasghéarú faoi cháithnín atá ag gluaiseacht faoi luas aonfhoirmeach i gconair chiorclach. (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun comhthoradh dhá veicteoir a aimsiú. (12)



Réalann an léaráid síob ag aonach seó, le páiste amháin i gcathaoir ar an síob. Crochann na cathaoireacha go hingearach agus iad ar fos. Nuair atá sé ag rothlú casann na cathaoireacha amach ionas go bhfuil 30° idir na rópaí tacaíochta agus an t-ingear. Tá teannas iomlán 340 N sna rópaí.

Réitigh an fórsa 340 N in a chuidithe cothrománacha agus ingearacha agus uaidh sin faigh:

- (i) Meáchan agus mais an pháiste.
(déan neamhshuim de mhais an rópa agus suíochán an pháiste)
- (ii) An fórsa láraimsitheach ar an bpáiste. (12)

Feictear go ndéanann an síob rothlú amháin gach 6 soicind.
Faigh ga an chiorcail ina dtaistealaíonn an páiste agus abair treoluas líneach an pháiste. (12)

Tá páiste eile 40 kg ar an síob freisin.
Mínigh cén fáth go ndéanann an rópa, atá á dtacú, uillinn 30° leis an ingear. (8)
(luasghéarú de bharr na domhantarraingthe = 9.8 m s^{-2})

7. Tarlaíonn trasnaíocht le tonnta fuaime agus tonnta solais. Mínigh cad a thuigtear le trasnaíocht. (6)



Táirgtear fuaime le minicíocht 820 Hz ag callaire.

Frithchaithear an fhuaim ón mballa.

De réir mar a ghluaiseann braitheadóir ó A go B éiríonn an fhuaim níos treise agus níos ciúine i bpatrúin rialta.

Abair an saghas toinn a fhoirmítear idir A agus B agus mínigh conas a fhoirmítear an tonn seo. (12)

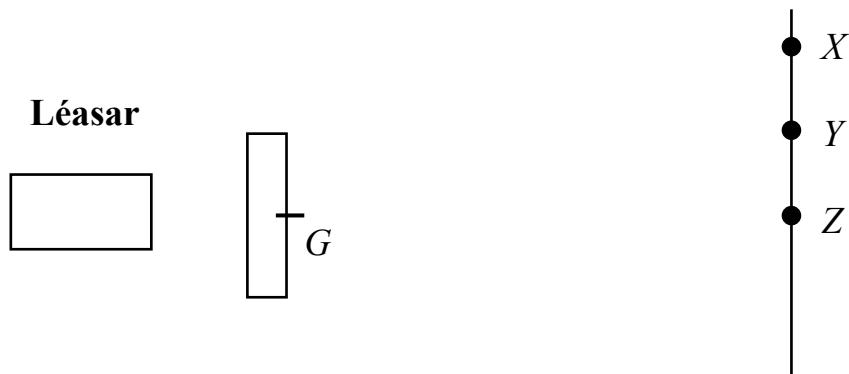
Más é an fad idir spotaí arda cóngaracha ná 20cm ríomh luas fuaime in aer. (6)

Theastaigh ó mhúinteoir tonnfhad solas ó léasar a ríomh.

Lig sé do sholas léasair dul trí ghríl díraonadh, G, le 300 líne sa mm.

Cruthaíodh sraith fríní geala, X, Y, agus Z ar scáileán.

(Táirgeadh spota geal freisin ag Z leis an léasar gan an ghríl.)



$$XZ = 36.5 \text{ cm agus } GZ = 80 \text{ cm}$$

- (i) Ríomh an uillinn ag a bhfoirmítear an dara frínse. (6)
- (ii) Bunaigh an slonn $n\lambda = d \sin\theta$. (9)
- (iii) Ríomh tonnfhad an tsolais. (9)

Nuair a ghabhann an solas bán tríd an ngríl díraonadh spréitear é i ndathanna an speictrim.

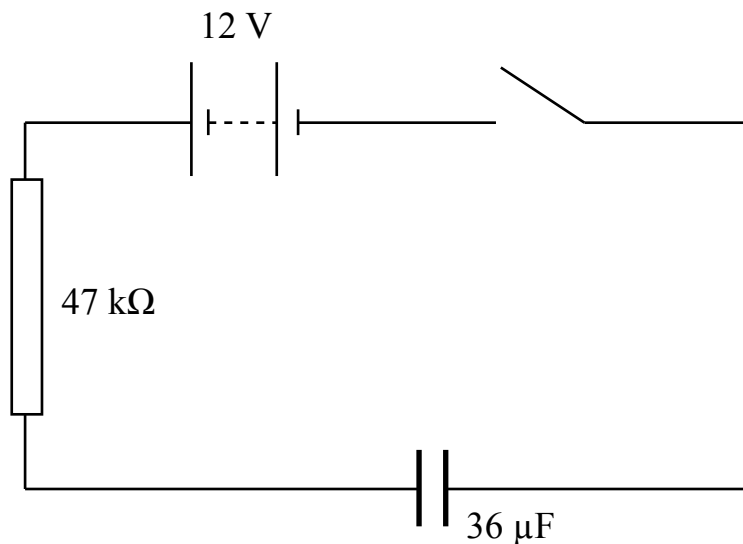
Mínigh conas a tharlaíonn an spré seo. (8)

8. Sainmhíneadh toilleas. (6)

Braitheann toilleas toilleoir plátaí comhthreomhara ar **thrí fhachtóir**. Is é an tAchar ceann amháin díobh, ainmnigh an dá cheann eile. (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun a thaispeáint go mbraitheann toilleas toilleoir plátaí comhthreomhara ar an achar comónta idir na plátaí. (12)

Tá $A = 0.0068 \text{ m}^2$ agus $d = 0.4 \text{ cm}$ ag toilleoir plátaí comhthreomhara. Faigh an toilleas. (9)



Taispeánann an léaráid ceallra 12 V, friotáí 47 kΩ agus toilleoir 36 μF

Ag an tosach níl aon lucht ar an toilleoir.

(i) Faigh an sruth tríd an bhfriotáí/bhfriotóir chomh luath is a gcastar an lasc. (6)

(ii) Mínigh cén fáth go dtiteann an sruth tríd an bhfriotáí / bhfriotóir diaidh ar ndiaidh agus go mbíonn sé ag náid taréis tamaill. (6)

(iii) Faigh an fuinneamh atá i dtaisce sa toilleoir nuair atá sé luchtaithe go hiomlán. (6)

Abair **dhá** usáid a bhaintear as toilleoirí. (5)

(ceadaíocht saorspáis = $8.9 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$)

9. Sainmhínigh (i) Voltas (ii) cumhacht. (12)

Ón dá shainmhíniú asbheir an slonn $P = VI$ (6)

Mínigh cén fáth a n-úsáidtear voltais arda i dtarchur fuinnimh leictirigh. (9)

Tarraing graf chun a thaispeáint cad is brí le sruth ailtéarnach, agus abair buntáiste amháin a bhaineann le húsáid srutha altéarnaigh i dtarchur chumhachta leictirigh. (9)

Tá umar uisce tís déanta as copair. Tá 35 kg copair ann agus is féidir 90 kg d'uisce a chur ann. Tá friotaíocht 21Ω ag a corna téite leictreach agus feidhmíonn sé ag 230V. Ríomh an méid ama a thógann sé chun teocht an uisce a ardú ó 13°C go 60°C . (15)

Mínigh an fáth go bhfeictear sreanga le dathanna buí agus glas ceangailte le píopaí copair a théann go dtí umar an uisce te. (5)

(Is é an saintoilleadh teasa uisce ná $4180 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ agus an saintoilleadh teasa chopair ná $390 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$.)

10. Freagair cuid (a) nó cuid (b).

(a) Ainmnigh frithchaithnín an leictreoin agus ainmnigh an t-eolaí a rinne réamhathris ar fhrithdhamhna. (6)

Abair cosúlacht **amháin** agus difríocht **amháin** idir an leictreon agus a fhrithchaithnín. (6)

Ainmnigh an próiseas trína gcruthaítear an leictreon agus a fhrithchaithnín. (3)

Scríobh cothromóid chun an próiseas seo a léiriú agus mínigh conas a chaomhnaítear lucht agus móiminteam. (15)

Ríomh an t-íosfhuinneamh atá riachtannach chun leictreon agus a fhrithchaithnín a chrutú agus uaidh sin ríomh íosmhínicíocht an fhótóin atá ag teastáil don phróiseas seo. (18)

Cruthaíonn luasairí cáithnín mórán cáithníní. Glaodh “zú na gcáithníní” orthu i dtosach báire ach anois eagraítear iad i dtrí rannóg: leaptóin, méasóin agus baróin. Déan idirdhealú idir leaptóin, méasóin agus baróin. (8)

(mais leictreoin = 9.1×10^{-31} kg; luas an tsolais, $c = 3.0 \times 10^8$ m s⁻¹; tairiseach Plank, $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J s)

(b) Cad is athsheachadán leictreamhaighnéadach ann? (6)

Le cabhair léaráide lipéadaithe mínigh conas a fheidhmíonn athsheachadán leictreamhaighnéadach. (12)

Luaigh **dhá** shampla d’úsáid athsheachadáin leictreamhaighnéadaigh i ngluaisteán agus mínigh an buntáiste a bhaineann le athsheachadán leictreamhaighnéadach a úsáid in sna ciorcaid seo. (9)

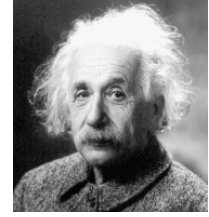
Luaigh an prionsabal ar a bhfuil an galbhánaiméadar luailchora bunaithe agus déan cur síos ar thurgnamh chun a prionsabal seo a léiriú. (15)

Tá friotaíocht 80Ω agus léamh lán-scálach 4.5 mA ag galbhánaiméadar luailchora. Ríomh luach an fhriotóra atá de dhíth chun é a athrú go voltmhéadar le léamh lán-scálach 12 V. (9)

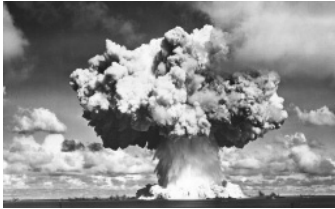
Mínigh an pháirt a ghlacann ionduchtú leictreamhaighnéadach i maolú gluaiseacht snáthaid galbhánaiméadair luailchora. (5)

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

Ar an 2 Lúnasa, 1939, Scríobh Albert Einstein chuig Uachtarán an lae Franklin D. Roosevelt. Chuir Einstein agus roinnt eolaithe eile é ar an eolas faoi iarrachtaí na Gearmáine Naitsíocha Uráiniam-235 a íonghlanadh a d'fhéadfaí a úsáid chun búama adamhach a dhéanamh. Ba é an t-ábhar is deachra a réiteach i ndéantús búama adamhaigh ná dóthain Uráiniam "saibhrithe" a tháirgeadh chun imoibriú slabhrúil a choimeád ar siúl.



Tharla athruithe i dtuiscint ar fhisic na hadaimhe i rith blianta tosaigh na fichiú aoise. Go príomha i measc an dul chun cinn seo bhí taisceadadh mionshamhail núicléach den adamh. Thosaigh staidéar ar raidighníomhaíocht le fionnachtain mianach Uráiniam ag Becquerel agus Raidiam ag muintir Curie. Bhí an dealramh air óna taighde, go raibh seans ann go bhféadfaí méid ollmhór fuinnimh a scaoileadh ó adamh a bhí, dar leo go dtí seo, cobhsaí agus do-roinnte. Ach fós, fiú go luath sna 1930idí níor thuig fisiceoirí cáiliúla cosúil le Ernest Rutherford agus Albert Einstein conas an fuinneamh sin a scaoileadh go saorga níos tapúla ná mar a scaoileadh é ag an nádúr go nádúrtha.

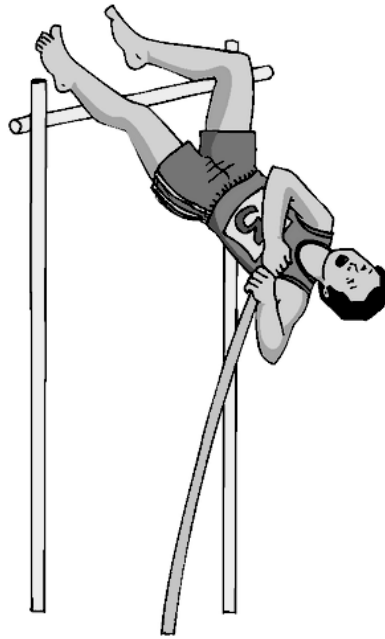


I 1934, fuair Irene agus Frederic Joliot-Curie amach go bhféadfaí raidighníomhaíocht saorga a ionduchtú in eilimintí chobhsaí trína dtuairgneáil le halfa-cháithníní. Sa bhliain chéanna thuairiscigh Enrico Fermi torthaí mar seo nuair a thuairgneáil sé Uráiniam le neodróin (a aimsíodh i 1932) ach níor thuig sé tábhacht a thorthaí go díreach ag an am.

- (a) Cad a thuigtear le úráiniam saibhrithe? (7)
- (b) Cén fáth go bhfuil úráiniam saibhrithe riachtannach le haghaidh búama? (7)
- (c) Cén turgnamh a rinne Rutherford a threoraigh é i dtreo a 'mhionsamhail núicléach don adamh'. (7)
- (d) Cén fáth go mba chóir do Uráiniam agus Raidiam méid ollmhór fuinnimh a tháirgeadh? (7)
- (e) Cén fáth go bhfuil sé níos éasca núicléis a thuairgneáil le neodróin seachas alfa-cháithníní? (7)
- (f) Conas mar a tharlaíonn imoibriú slabhrúil in Uráiniam saibhrithe? (7)
- (g) Cén fáth nach dtarlaíonn imoibriú slabhrúil in Uráiniam nádúrtha? (7)
- (h) I mbúama eamhnaithe tógtar **dhá** phíosa d'ábhar so-eamhnaithe le chéile go han tapa. Cén fáth go bhfuil níos mó ná píosa amháin d'ábhar so-eamhnaithe ag teastáil. (7)

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

(a)



Éiríonn le léimneoir cuaille airde 2.9 m díreach a bhaint amach. Titeann sí ansin ar mhata tiubh atá leagtha ar an talamh. Tá tiús 0.5 m ag an mata.

Gan ach a gluaiseacht go hingearach a thógáil san áireamh abair cad é a treoluas agus a luasghéarú agus í ag a huasairde. (9)

Faigh (i) an t-am a thógann sé uirthi titim ar ais go dtí an mata. (6)

(ii) a luas nuair a bhaineann sí an talamh amach. (6)

Mínigh na hathruithe fuinnimh a tharlaíonn idir an polla agus an lúthchleasaí ón am a thosaíonn an léim.

(luasghéarú de bharr domhantarraingthe = 9.8 m s^{-2}) (7)

(b) Is foinse radaíochta chúlra é Radon ó eibhear.

Luaigh **dhá** fhoinsé radaíochta chúlra eile. (6)

Tá leathré 3.825 lá ag Radon (Rn).

Meathlann sé trí alfa-cháithnín a astú.

Scríobh cothromóid le haghaidh meathlúcháin meatha Radon. (6)

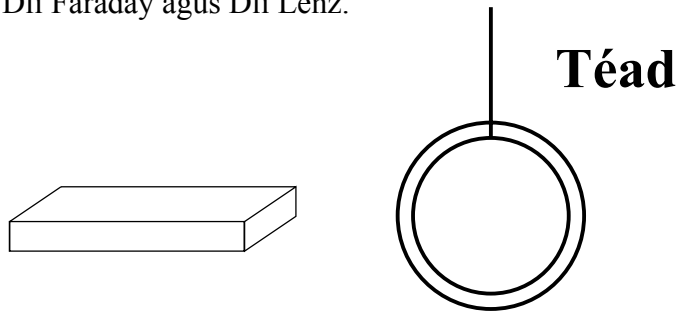
Ríomh meath-thairiseach Radon agus uaidh sin faigh gníomhaíocht shampla Radon le 5.6×10^{15} adaimh Radon. (12)

Luaigh baol sláinte a bhaineann le radaíocht ianaithe. (4)

(féach Táblaí Matamaitice, lch. 44)

(c) Cad a thuigtear le hionductú leictreamhaighnéadach? (6)

Déan idirdhealú idir Dlí Faraday agus Dlí Lenz. (6)



Chun Dlí Lenz a léiriú bogtar an maighnéad i dtreo an fháinne.
Is féidir fáinne alúmanaim a úsáid ach ní féidir iarann a úsáid. Mínigh cén fáth. (6)

Cad a tharlaíonn don fháinne nuair a ghluaiseann an maighnéad ina threo? (4)

Mínigh conas a léiríonn sé dlí Lenz. (6)

(d) Mínigh conas a úsáidtear leictreoin i dtáirgeadh X-ghathanna. (9)

Feidhmíonn feadán X-ghathanna ag 80 000 volt agus iompraíonn na leictreoin sruth $6.4 \times 10^{-6} \text{ A}$ trasna an fheadáin.

Faigh (i) luas an leictreoin nuair a bhuaileann sé an targaid. (12)

(ii) Uimhir an bhfótón a tháirgtear gach soicind má tháirgeann 1% de na leictreoin na X-ghathanna. (7)

(Lucht ar an leictreon $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$, mais an leictreoin = $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$.)