

BRÉAGSCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2005

FISIC – GNÁTHLEIBHÉAL

AM: 3 huair a' chloig

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. Taispeántar thíos na torthaí a fuarthas ag déanamh staidéir ar an ngaol idir an fórsa ar mhais agus an luasghéarú a chúisítear:

F / N	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0
$a / \text{cm s}^{-2}$	67.4	133.1	198.4	270.0	341.6	396.5	472.7	533.2

- Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairesas go bhféadfaí a úsáid sa turgnamh seo. (9)
Tarraing graf oiriúnach de na sonraí thuas. Cad is féidir a rá ón ngraf faoin ngaol idir an luasghéarú agus an fórsa? (18)
Ríomh luach do mhais an chórais ón ngraf. (9)
Conas go bhféadfaí mais an chórais a choinneáil buan sa turgnamh seo? (4)
2. I dturgnamh chun Dlí Snell a fhíoradh, fuarthas na sonraí seo a leanas:

$i / ^\circ$	10	20	30	40	50	60	70	80
$r / ^\circ$	7	13	19	25	31	35	39	41
Sin i								
Sin r								

- Déan cóip den tábla thuas agus críochnaigh é, agus luach sin na h-uillinne i agus r á gcur san áit cheart. (6)
Tarraing graf oiriúnach de na sonraí, ag cur sin i ar an y-ais agus sin r ar an x-ais. (12)
Mínigh mar a fhíoraíonn an graf Dlí Snell. (9)
Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairesas a d'úsáidí sa turgnamh seo. (9)
Tabhair réamhchúram amháin a glacadh chun toradh cruinn a fháil. (4)
3. I dturgnamh chun saineas folaigh ghalúcháin de ghaluisce a thomhas, cuireadh roinnt galuisce in uisce fuaraithe i gcalraiméadar. Ó na léamhanna a tógadh, fuarthas saineas folaigh ghalúcháin ghaluisce.

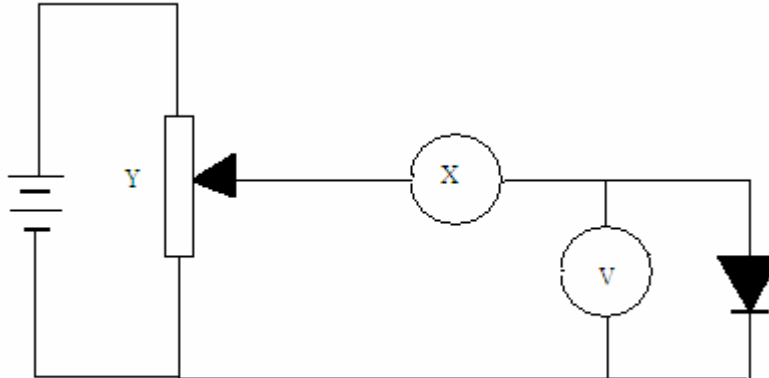
- Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairesas a d'úsáideadh sa turgnamh. (12)
Céard iad na toisí a thógtar sula gcuirtear gal leis an uisce? (9)
Caithfear galuisce tirim a chur leis an uisce. Conas go bhféadfaí é sin a chinntiú? (6)
Conas a fhaightear mais na gaile? (9)
Tabhair réamhchúram amháin a glacadh chun toradh cruinn a fháil. (4)

4. Seo thíos na luachanna de dhifríocht phoitéinsil agus srutha a fuarathas i dturgnamh chun sainchuar déóide túl-laofa a aimsiú.

V/V	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.55	0.6	0.65
I/mA	0	2	4	7	10	14	45	150	600

Tarraing graf den eolas a léiríonn mar a athraíonn sruth le voltas sa déoid. (12)

Seo thíos sampla den chiorcad a d'fhéadfaí a úsáid sa turgnamh seo:



- Ainmnigh X. Cad a thomhaiseann sé? (6)
 Ainmnigh an chuid den chiorcaid Y. Cén feidhm atá aige? (6)
 Mínigh cén fáth go méadaíonn an sruth go tobann thart ar 0.6 V. (6)
 An gcomhlíonann an déoid túl-laofa seo Dlí Ohm? Tabhair cúis le do fhreagra. (6)
 Cén fáth go mbeadh sé go maith friotóir a chur i sraithcheangal leis an déoid sa turgnamh seo? (4)

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. (7)
- (a) Scríobh síos dlí na snámhachta. (7)
- (b) Caitear liathróid san aer le luas 25 ms^{-1} . Cad é an airde a sroichfidh sé tar éis 4 s?
 (Tóg $g = 10 \text{ ms}^{-2}$) ($s = ut + \frac{1}{2}at^2$) (7)
- (c) Cad a tharlaíonn má laghdaíonn U-luach struchtúir? (7)

- (d) Cén airí de thonnta a dhéanann idirdhealú idir trastonn agus fadtonn? (7)
- (e) Taistealaíonn tonn ar rópa ag luas 4 ms^{-1} . Socraítear suas tonn chónaitheach leis an rópa sin le fad 50 cm idir nód agus an chéad nód eile is giorra dó. Ríomh minicíocht na toinne cónaithí. ($c = f\lambda$, $\lambda = 2d$) (7)
- (f) Tá cumhacht -10 m^{-1} ag lionsa. Cén cineál lionsa é agus cad é a fad fócasach?
 $(P = \frac{1}{f})$ (7)
- (g) Má mhéadaíonn an fad idir dhá lucht fá 4, cé mhéid a laghdaíonn/méadaíonn an fhórsa idir an dá lucht? (7)
- (h) Cad é feidhm an fhiúis i bplocóid leictreach? (7)
- (i) Tarraing sceitse garbh a léiríonn mar a athraíonn friotaíocht mhiotail le teocht. (7)
- (j) Cén cainníocht fisiceach a thomhaistear i mBecquerel? (7)

6. Sainmhínigh (i) meáchan, (ii) dlús. (12)

Cópáil agus comhlánaigh an ráiteas seo a leanas de dhlí Newton na himtharraingthe uilíche.

”Bíonn an fórsa aomtha a fheidhmíonn idir dhá phonc mhais i gcomhréir le toradh an dá mhais agus” (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun luasghéarú de bharr domhantarraingthe a thomhas trí saor thitim. (12)

Ríomh luach an luasghéaraithe de bharr imtharraingthe ar Márs, más é $3.4 \times 10^6 \text{ m}$ ga an phlainéid agus $6.6 \times 10^{23} \text{ kg}$ a mhais. Tóg luach $G = 6.7 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$. (9)

Uaidh sin ríomh meáchan fir de mhais 90 kg ar an bplainéad Márs. (6)

Cén fáth go mbeadh meáchan an fhir sin níos mó ag pol thuaidh an domhain ná mar a bheadh sé ag an meánchiorcal? (6)

Mínigh cén fáth nach bhfuil aon atmaisféar ar an ngealach. (5)

$$(g = \frac{GM}{R^2}, W = mg)$$

7. Déan cur síos ar thurgnamh chun a thaispeáint gur tonnghluaiseacht atá i bhfuaim. (12)

Uaireannta is féidir le guth duine gloine a bhriseadh má chantar ag an minicíocht cheart.

Cad a thugtar ar an tréith seo de thonnta? (6)

Tabhair sampla eile den tréith seo. (5)

Braitheann luas fuaim in aer ar theocht an aeir. Mínigh cén éifeacht a bhíonn aige seo ar an bhfuaim a dhéantar ar oíche fhuar. (9)

Bíonn gá le meán chun tonnta fuaim a aistriú. Conas is féidir é seo a léiriú sa saotharlann? (9)

Is é 340 m s^{-1} luas fuaim in aer. Cloiseann duine toirneach 5 s tar éis tintreach a fheiceáil. Cén fhad atá an tintreach ón duine? (6)

Mínigh conas go bhféadfaí torann a laghdú le trasnaíocht millteannach. (9)

$$(v = \frac{s}{t})$$

8. Sainmhíneadh difríocht phoitéinsil. (6)

Cad is réimse leictreach ann? (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun an réimse leictreach idir dhá phláta miotail a léiriú. (9)

Úsáidtear leictreachas statach chun salachar a thógáil as deatach i simléar monarchain.

Mínigh conas go bhféadfaí é sin a dhéanamh. (9)

Ainmnigh úsáid phraiticiúil eile de réimse leictreach. (6)

Mínigh le cabhair léaráidí lipéadaithe conas sféar miotalach a luchtú trí ionduchtú. (11)

Cailleann leictreon $8 \times 10^{-17} \text{ J}$ fuinnimh nuair a théann sé ó phointe amháin go pointe eile ar sféar luchtaithe. Más é $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ an lucht an leictreon, cad é an difríocht phoitéinsil idir an dá phointe sin? (9)

$$(W = VQ)$$

9. Sainmhínigh (i) flosc maighnéadach (ii) floscdhlús maighnéadach (12)

Déan cur síos ar thurgnamh a léiríonn go mbíonn fórsa ar sheoltóir i réimse maighnéadach nuair a bhíonn sruth ag seoladh tríd. (9)

Ainmnigh dhá ghaireas atá bunaithe ar an bprionsabal a léirítear sa turgnamh seo. (6)

Ainmnigh trí fhactóir ar a mbraitheann méid an fhórsa ar sheoltóir i réimse maighnéadach. (9)

Sa léaráid thíos, fig 1.0, seolann sruth trí shreang i dtreo na saighde. Má bhíonn réimse maighnéadach ag dul isteach sa leathanach, cén treo a bhíonn an fórsa ar an sreang? (6)

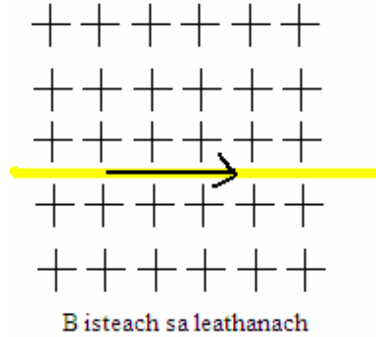


Fig 1.0

Má bhíonn sruth 3 A ag seoladh sa sreang thuas, agus fad 0.5 m ag an sreang sa réimse maighnéadach le floscdhlús maighnéadach B , feictear go mbíonn fórsa de mhéid 2 N ag feidhmiú ar an sreang. Ríomh luach B . (9)

$$(F = BIl)$$

Dá mbeadh an tsreang agus an sruth tríd ag seoladh sa treo céanna leis an réimse maighnéadach (isteach sa leathanach), cén fórsa a bheadh ar an sreang? (5)

10. Sainmhínigh (i) éamhnú , (ii) comhleá (12)

San imoibreoir núicléach eamhnach, mínigh feidhm na gcuidithe seo a leanas:

(a) riailmhaidí (6)

(b) maolaire (6)

(c) malartóir teasa (6)

Luaigh dhá bhuntáiste a bhaineann le fuinneamh comhleá thar fuinneamh eamhnach. (12)

Mínigh cén fáth nach gá a bheith buartha go dtarlódh imoibriú slabhrúil in uráiniam nádúrtha? (5)

Tá a fhios againn go ndéanann radaíocht ianaíoch damáiste don cholainn daonna. Ach braitheann an méid damáiste ar cheithre phríomh-fhactóir ar leith. Liostáil trí cinn de na factóirí sin. (9)

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

“Sna 1890aidí, bhí Wilhelm Röntgen ar dhuine de líon mór eolaithe a bhí ag déanamh staidéir ar nádúr na radaíochta a thaisteal trí fheadán díluchtúcháin ón gcatóid go dtí an anóid (tugadh gathanna catóide ar an radaíocht sin ag an am). In 1895 bhí an tslí gur scaoileadh splancanna solais ar scáileán fluaraiseach de bharr na ngathanna seo á iniúchadh aige. Thug sé faoi deara go raibh splancanna solais le feiceáil chomh maith ar scáileán eile a bhí in aice lena chuid gairis cé nach raibh an scáileán eile seo i gcosán na ngathanna catóide. Tharla sé gur cineál radaíochta eile, radaíocht a bhí anaithnid go dtí sin, a bhí á scaoileadh ó phointe ar an mballa gloine den fheadán díluchtúcháin agus a bhí á bhualadh ag na gathanna catóide – cineál eile radaíochta a bhí á ghiniúint de bharr éifeacht na ngathanna catóide iad féin ar shubstaint eile. Bhí X-ghathanna aimsithe aige, a aithníodh go luath ina dhiaidh sin mar chineál eile radaíochta leictreamaighnéadaí, díreach cosúil le solas ach le tonnfhad i bhfad níos giorra.”

Aistrithe ó ‘Stardust’ le John Gribbin

- (a) Ní radaíocht leictreamaighnéadach atá sna gathanna catóide. Cad as a bhfuil siad déanta i ndáiríre, agus cad is ainm den iarmhairt trína scaoiltear ón gcatóid iad san fheadán ga-chatóideach? (7)
- (b) Tabhair **dhá** úsáid eile de gathanna catóide. (7)
- (c) Tréith amháin de X-ghathanna a chabhraigh le Röntgen iad a aimsiú is ea fluaraiseacht. Tuigeadh gur radaíocht leictreamaighnéadach cosúil le solas ach le tonnfhad níos lú a bhí iontu go luath ina dhiaidh sin. Ainmnigh dhá thréith **eile** a bhaineann le X-ghathanna. (7)
- (d) Tugtar X-ghathanna ‘crua’ orthu siúd le minicíocht ard. Cad air a bhraitheann minicíocht na X-ghathanna a tháirgtear? (7)
- (e) Ainmnigh buntáiste agus míbhuntáiste amháin a bhaineann le X-ghathanna. (7)
- (f) Úsáidtear tungstan mar thargaid do na gathanna catóide. Ainmnigh tréith amháin a bheadh ag teastáil san ábhar as a ndéantar an targaid i bhfeadán X-gha praiticiúil. (7)
- (g) Cad é an fuinneamh cinéatach de leictreon atá luasghearaithe trí dhifríocht phoitéinsil de 50 kV i bhfeadán X-ghathanna? Is é 1.6×10^{-19} C an lucht ar an leictreon. (7)
- (h) Má athraítear 100% d’fhuinneamh cinéatach an leictreoin sin go X-ghathanna, cad é an minicíocht is mó go bhféadfaí a bheith ag X-ghathanna a táirgíodh le leictreon mar sin? Luach tairseach Planck, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s⁻¹. (7)

$$(W = VQ, E = hf)$$

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

- (a) Scríobh síos an prionsabal imchoimeád móimintim. (6)

Agus úsáid á bhaint agat as imchoimeád móimintim, mínigh conas a luasghéaraíonn roicéad sa spás. (9)

Céard é móiminteam gluaisteáin de mhais 800 kg agus a bhíonn faoi treoluas de 20 ms^{-1} ? (6)

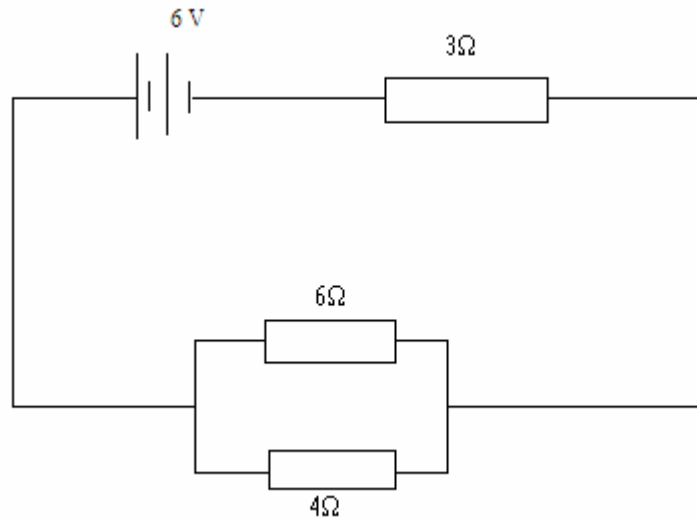
Má bhuaileann an gluaisteán sin in aghaidh gluaisteáin eile de mhais 1500 kg agus atá ina stad, agus má thaistealaíonn an dá ghluaisteán le chéile tar éis na hiombhuailte, cén luas a bheadh fúthu? (9)

$$(p = mv, m_1u_1 + m_2u_2 = m_1v_1 + m_2v_2)$$

- (b) Sainmhínigh Dlí Ohm. (7)

Taispeáin gurb é 2.4Ω luach na friotaíochta comhthoraidh de dhá fhriotóir 6Ω agus 4Ω i dtreocheangal. (Mar atá sa léaráid thíos.) (9)

Uaidh sin, ríomh luach an tsrutha sa fhriotóir 3Ω sa chiorcad thíos. (12)



$$\left(\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}, V = IR, R = R_1 + R_2\right)$$

- (c) Sainmhíniú sainteas folaigh. (6)
Scríobh síos an t-aonad le haghaidh U-luach substainte. (4)
Tabhair míniú gairid ar na feiniméain seo a leanas:
- (i) is féidir cartán bainne a choinneáil fuar má chuirtear taobh amuigh é agus é clúdaithe le ceirt fhliuch. (9)
 - (ii) bíonn ceirt le h-uisce bog-the níos fearr ná ceann le h-uisce fuar chun fiabhras a laghdú. (9)
 - (iii) bíonn cúl chuisneora te. (9)
- (d) Cad is iarmhairt fhótaileictreach ann? (6)
- Déan cur síos ar thurgnamh chun an iarmhairt fhótaileictreach a léiriú. (12)
- Tabhair úsáid amháin de chill fhótaileictreach. (3)
- Faightear go sreabhann sruth trí chill fhótaileictreach nuair a bhíonn solas de mhinicíocht agus de dhéine faoi leith ag titim uirthi.
Cad a tharlódh don sruth sin má :
- (i) mhéadaítear minicíocht an tsolais? (3)
 - (ii) mhéadaítear déine an tsolais? (4)