

RABHADH: Ní mór duit an roinn seo a thabhairt ar ais le do fhreagarleabhar nó caillfear marcanna.

Scríobh do
scrúduimhir
anseo.

AN ROINN OIDEACHAIS AGUS EOLAÍOCHTA

SCRÚDÚ ARDTEISTIMÉIREACHTA, 2001

FISIC – ARDLEIBHÉAL

DÉ LUAIN, 18 MEITHEAMH – MAIDIN 9.30 – 12.30

Freagair **gach** ceist i Roinn A.

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

Scríobh do scrúduimhir ag an mbarr.

Bí cinnte go gcuireann tú an roinn so den scrúdpháipéar ar ais, agus í istigh sa fhreagarleabhar ina bhfreagraíonn tú Roinn B agus Roinn C.

ROINN A (120 marc)

Freagair gach ceist sa roinn seo.

Tá an líon céanna marcanna ag dul do gach ceist.

Scríobh do fhreagraí sna spásanna atá ann dóibh.

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

(i) Tá an t-aonad fórsa, an niútan, coibhéiseach le

- A. $\text{kg m}^{-1} \text{s}$
- B. $\text{kg m}^{-1} \text{s}^{-1}$
- C. kg m s^2
- D. kg m s^{-1}
- E. kg m s^{-2} .

Freagra (6)

(ii) Nuair a dhéanann radaitheoir téimh lárnaigh seomra a théamh, sroicheann an teas codanna eile den seomra go príomha trí

- A. sheoladh
- B. chomhiompar
- C. radaíocht
- D. sheoladh agus radaíocht
- E. sheoladh agus chomhiompar.

Freagra (6)

(iii) Téann fuaimdhéine seomra i méid ó 10^{-8} W m^{-2} to 10^{-6} W m^{-2} nuair a chuirtear folúsghlantóir ar siúl. Is é an méadú coibhneasta san fhuaimdhéine ná

- A. 10^{-2} dB
- B. 0.2 dB
- C. 2 dB
- D. 20 dB
- E. 100 dB .

Freagra (6)

(iv) Cén ceann díobh seo a leanas a bhfuil ról bunúsach aige in oibriú gineadóir Van de Graaff?

- A. Ionduchtú maighnéadach.
- B. Comhionduchtú.
- C. Friotáíocht inmheánach.
- D. Díluchtú pointí.
- E. Polarú.

Freagra (6)

(v) Is féidir galbhánaiméadar a thiontú ina óm-mhéadar ach é a nascadh

- A. i sraithcheangal le friotóir seasta
- B. i sraithcheangal le réasta
- C. i sraithcheangal le ceallra agus réastat
- D. i dtreonasc le friotóir seasta
- E. i dtreonasc le ceallra agus réastat.

Freagra (6)

(vi) Cén ceann de na ráitis seo *nach* bhfuil ceart?

- A. Nuair atá athrú san fhlosc maighnéadach atá mar shnáithí i lúb iata ar bith, déantar f.l.g. (fórsa leictreaghluaisneach) a ionduchtú sa lúb.
- B. Is é is gineadóir leictreach ann ná feiste a thiontaíonn fuinneamh meicniúil ina fhuinneamh leictreach.
- C. Tiontaíonn claochladán ísealvoltas s.a. (sruth ailtéarnach) ina ardvoltas s.a. (sruth ailtéarnach) agus vice versa.
- D. Má stoptar mótar leictreach ó bheith ag rothlú go saoráideach, éireoidh an corna te agus fiú “dóite”.
- E. I gciorcad a úsáideann foinse cumhachta s.a. (sruth ailtéarnach), breonn lampa níos gile nuair a ionsáitear croíleacán iarainn i solanóideach atá i sraithcheangal leis an lampa.

Freagra (6)

FISIC – ARDLEIBHÉAL

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

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

ROINN B (82 marc)

Freagair **dhá** ceist as an roinn seo.

Tá an líon céanna marcanna ag dul do gach ceist.

5. I dturgnamh chun prionsabal imchoimeád móimintim a fhíorú, coimeádadh dhá chorp A agus B i ngartheagmháil le lingeán comhbhrúite eatarthu. Nuair a scaoileadh an lingeán, ghluais an dá chorp ar malairt treo. Méadaíodh maiseanna A agus B agus rinneadh an turgnamh roinnt uaireanta. Gach uair, fuarthas amach gur thaistil corp A 25 cm in am t_1 agus gur thaistil corp B fad 20 cm in am t_2 . Tugtar na sonraí taifeadta sa tábla seo a leanas.

Mais A/g	Mais B/g	t_1 /ms	t_2 /ms
50	75	126	148
100	125	181	179
150	200	223	232

Bain úsáid as na sonraí thuas chun a léiriú conas a d'fhóiraigh an turgnamh prionsabal imchoimeád móimintim. (18)

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

Mínigh conas mar a tomhaiseadh na hamanna t_1 agus t_2 . (9)

Conas mar a íoslghdaíodh éifeacht na frithchuimilte sa turgnamh? (5)

6. I dtuairisc ar thurgnamh chun tomhas a dhéanamh ar shainteas folaigh galúcháin uisce, scríobh mac léinn an sliocht seo a leanas.

“Cuireadh gal isteach in uisce fuar i gcalraiméadar copair go dtí gur baineadh amach ardú cuí sa teocht. Rinneadh réamhchúraimí chun a dheimhniú nach gcomhdhlúthódh an ghal sula rachadh sí isteach sa chalraiméadar.”

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

Luaigh an chothromóid a úsáidtear chun sainteas folaigh galúcháin uisce a ríomh. (9)

Déan cur síos ar an gcaoi ar aimsíodh an mhais gaile a cuireadh isteach san uisce. (6)

Luaigh cén fáth a bhfuil sé riachtanach a chinntiú nach gcomhdhlúthódh an ghal roimh iontráil di sa chalraiméadar agus mínigh conas a rinneadh é sin. (12)

Cén buntáiste a bhain le huisce fuar a chur sa chalraiméadar i dtús báire? (5)

7. I dturgnamh chun dlí Joule a fhíorú, cuireadh sruth leictreach I trí chorna teasa, agus tomhaiseadh an chumhacht P a gineadh sa chorna. Ligeadh don chorna fuarú agus athrinneadh an próiseas do luachanna éagsúla srutha. Tugtar na sonraí taifeadta sa tábla seo a leanas.

I/A	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0
P/W	2.0	7.9	19	34	70	125	205

Tarraing graf oiriúnach ar ghrafpháipéar agus mínigh conas a fhíoraíonn sé seo dlí Joule. (18)

Aimsigh ón ngraf friotaíocht an chorna teasa. (9)

Déan cur síos, le cúnaimh léaráide lipéadaithe, ar an gcaoi a bhféadfaí an chumhacht a gineadh sa chorna teasa a aimsiú. (9)

Mínigh cén fáth a bhfuil sé riachtanach ligean don chorna teasa fuarú gach uair. (5)

ROINN C (198 marc)

Freagair trí cheist as an roinn seo.

Tá an líon céanna marcanna ag dul do gach ceist.

8. (a) Sainmhínigh (i) obair, (ii) fuinneamh. (6)

Léirigh gurb ionann an cailteanas i bhfuinneamh póitéinsiúil coirp atá ag saorthitim agus an méadú ar a fuinneamh cinéiteach. (12)

Luascann cailín anonn is anall ar cheann rópa atá 8 m ar fad, agus é feistithe don tsíleáil i halla spóirt. Má tá uasphointe gach luascadh aici 3 m ón tsíleáil, cén luas uasta atá aici? (12)

(Luasghéarú de bharr domhantarraingthe, $g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$.)

- (b) Luaigh slonn do Dhlí Uilíoch Imtharraingthe Newton. (6)

Tá satailít i bhfithis chiorclach dár ga R mórthimpeall an domhain, a bhfuil mais M aige. Léirigh go dtugtar

peiriad T na satailíte mar $T^2 = \frac{4\pi^2 R^3}{GM}$, agus G mar thairiseach uilíoch na himtharraingthe. (15)

Bhí peiriad 96 nóiméad ag Sputnik, an chéad satailít shaorga a d'fhithisigh an domhan. Cén airde os cionn dromchla an domhain a bhí sí, ag glacadh leis gur fithis chiorclach a bhí aici? (15)

($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$; $M = 5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$; ga an domhain = $6.38 \times 10^6 \text{ m}$.)

9. (a) Bain úsáid as léaráidí chun a léiriú conas a dhéantar frithchaitheamh ar ghathanna solais atá comhthreomhar leis an bpríomh-ais ag (i) scáthán cuasach, (ii) scáthán dronnach. (12)

Déan cur síos ar thurgnamh saotharlainne chun fad fócasach scátháin chuasaigh a thomhas. (12)

Cuireann scáthán dronnach íomhá ar fáil atá ar aon cheathrú de mhéad frithne atá suite 24 cm ón scáthán. Cad é fad fócasach an scátháin? (12)

- (b) Tarraing léaráid lipéadaithe a léiríonn na príomhpháirteanna speictriméadair. (9)

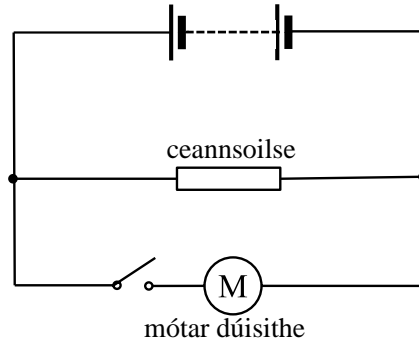
Tá sé i gceist speictriméadar a úsáid i dturgnamh chun tonnfhad solais monacrómataigh a thomhas.

Luaigh trí choigeartú ba chóir a dhéanamh don speictriméadar. (9)

Is féidir priosma nó gríl díraonta a úsáid i dteannta speictriméadair chun speictream sholais bháin a fheiceáil. Luaigh dá dhifriocht idir an méid a fheictear leis an bpríosma agus an méid a fheictear leis an ngríl dhíraonta. (12)

10. Sainmhíneadh (i) difríocht póitéinsil, (ii) f.l.g. (fórsa leictreaghluaisneach). (12)

Déan cur síos ar thurgnamh chun friotaíocht inmheánach cille a thomhas. (24)



Sa léaráid, tá fórsa leictreaghluaisneach 13.75 V ag ceallra cairr agus tá friotaíocht inmheánach 0.08Ω aige. Tá friotaíocht éifeachtach 1.50Ω ag ceannsoilse an chairr agus friotaíocht éifeachtach 0.20Ω ag an mótar dúisithe. Ríomh:

- (i) an difríocht póitéinsil trasna na gceannsoilse nuair is iad sin an t-aon lód atá ar an gceallra; (9)
- (ii) an sruth iomlán atá ag sreabhadh sa chiorcad nuair atá an mótar dúisithe ar siúl; (12)
- (iii) an difríocht póitéinsil trasna na gceannsoilse nuair atá an mótar dúisithe ar siúl. (9)

11. Déan cur síos ar thurgnamh chun a léiriú go n-imríonn fórsa ar sheoltóir sruthiompartha i réimse maighnéadach.

Ainmnigh dhá fheiste bunaithe ar an bprionsabal a léiríonn an turgnamh seo. (21)

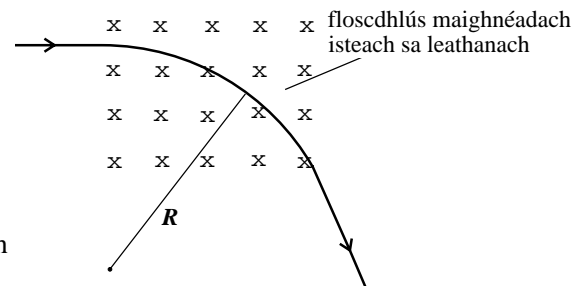
Tabhair slonn don bhfórsa atá ar cáithnín le lucht q atá ag gluaiseacht le treoluas v dronuillinneach le réimse maighnéadach a bhfuil floscdhlús B aige. Míneigh cén fáth go ngluaiseann an cáithnín ar chonair chiorclach agus é sa réimse maighnéadach, mar a thaispeántar sa léaráid. (12)

Más é R ga na conaire ciorclaí sa réimse maighnéadach, cruthaigh go dtugtar móiminteam p an cáithnín luchtaithe mar $p = BqR$. (12)

Cad í an chonair a leanfadh an cáithnín luchtaithe dá mbeadh a threoluas comhthreomhar leis an bhfloscdhlús maighnéadach? (6)

Is é is athsheachadán leictreamaighnéadach ann ná lasc maighnéadach inar féidir sruth beag a úsáid chun sruth mór a chur ar siúl.

Tarraing léaráid lipéadaithe d'athsheachadán leictreamaighnéadach agus míneigh conas a oibríonn sé. (15)



12. (a) Cad is brí le leathré substainte radaighníomhaí? (6)

Déan cur síos ar thurgnamh chun leathré iseatóip radaighníomhaigh gearrshaolaigh a thomhas. (18)

Déanann brathadóir taifeadadh 1200 buille sa nóiméad nuair a thomhaistear gníomhaíocht shampla radaighníomhaigh i dtús báire. Sé nóiméad ina dhiaidh sin tá an ghníomhaíocht tite go dtí 150 buille sa nóiméad. Ríomh leathré an tsampla. (9)

(b) Cad is brí le heamhnú núicléach? (6)

Tarraing léaráid lipéadaithe chun struchtúr imoibreoir eamhnaithe núicléigh a léiriú. (9)

In imoibreoir eamhnaithe núicléigh, ligtear d'imoibriú slabhrúil dul ar aghaidh ar ráta seasta rialaithe. Míneigh conas a rialaítear an ráta imoibrithe slabhrúil. (9)

Gineann imoibreoir núicléach cumhacht 150 MW. Ríomh líon na n-eamhnuithe a tharlaíonn gach soicind san imoibreoir, ag glacadh leis go scaoiltear amach 180 MeV le gach eamhnú. (9)

(1 eV = 1.60×10^{-19} J.)

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

(a) Sainmhínigh (i) dlús, (ii) brú. (6)

Luaigh prionsabal Archimedes. (6)

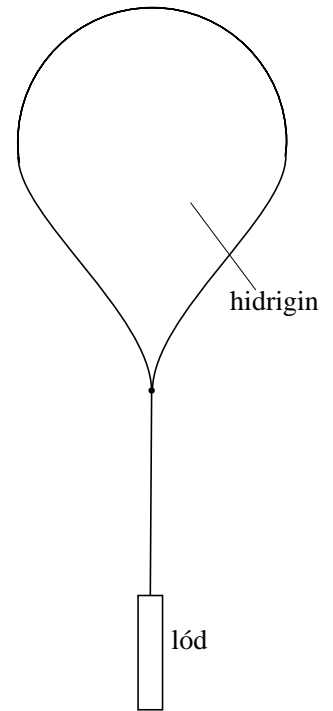
Scaoiltear balúin aimsire san atmaisféar go rialta agus trealamh ar iompar acu chun monatóireacht a dhéanamh ar chúinsí atmaisféaracha. Is é mais d'ábhair balúin ná 6 kg agus teanntar é trína líonadh le gás hidrigine. Is é toirt iomlán an bhalúin teannta ná 15 m^3 .

(i) Ríomh an sá aníos ar an mbalún teannta. (6)

(ii) Ríomh meáchan iomlán an bhalúin teannta. (Glac leis go bhfuil toirt an gháis cothrom le toirt an bhalúin.) (9)

(iii) Cén t-ualach uasta is féidir leis an mbalún a iompar? (6)

(Dlús aeir = 1.25 kg m^{-3} ; dlús hidrigine = 0.12 kg m^{-3} ;
luasghéarú de bharr domhantarraingthe = 9.80 m s^{-2} .)



(b) Déan cur síos ar thurgnamh chun brúngluaisne a léiriú. (9)

Cén chonclúid is féidir a bhaint as an turgnamh seo maidir le nádúr gás? (6)

Bain úsáid as cothromóid na teoirice cinéití $pV = \frac{1}{3} Nmc^2$ chun teacht ar shlonn do bhrú gáis i dtéarmaí an dlúis atá aige ρ agus meán luas cearnaithe a chuid móilíní. (9)

Is é 390 m s^{-1} luach fhréamh mheán na gcearnóg de luas na móilíní gáis nuair is é $1.00 \times 10^5 \text{ Pa}$ a bhrú. Ríomh dlús an gháis. (9)

(c) Déan idirdhealú idir fadtonnta agus trastonnta. (6)

Déan cur síos ar an gcaoi a n-aimseofá pé acu an gluaisne fhadtonnta nó gluaisne thrastonnta atá ag solas. (12)

Forbairt thábhachtach san fhisic ba ea tomhas cruinn ar luas an tsolais.

Déan cur síos achomair ar mhodh domhanda a mbaintí leas as chun luas solais a thomhas. (15)

(d) Cad is dé-óid leathsheoltóra ann? (6)

Tarraing léaráid de chiorcad a d'fhéadfaí a úsáid chun oibriú fótadhé-óide a léiriú. (9)

Cuirtear sruth ailtéarnach ar mhinicíocht an-íseal (e.g. 1 Hz), chuig dé-óid astaithe solais.

Tarraing léaráid ciorcaid oiriúnach don eagrú seo. (6)

Cad atá le sonrú nuair atá an sruth ar siúl? Míneigh do fhreagra. (12)

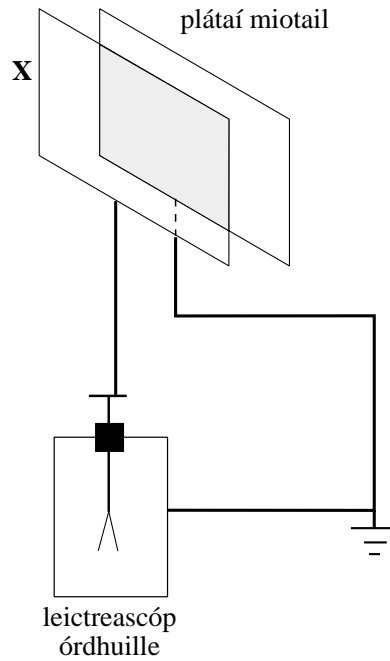
2. Freagair *cúig cinn* díobh seo a leanas.

- (i) Luaigh cothromóid a shainmhíníonn gluaisne armónach shimplí.(6)
- (ii) Feiste is ea teaschaidéal a úsáidtear chun fuinneamh a tharchur ó
chuig.....(6)
- (iii) Cén t-airí teirmiméadrach ar a bhfuil an teirmeachúpla bunaithe?
.....(6)
- (iv) Braitheann treise nóta ceoil ar na toinne agus braitheann
a cháilíocht ar(6)
- (v) Luaigh dhá fhachtóir a théann i bhfeidhm ar éifeachtúlacht claochladáin.
.....(6)
- (vi) Cé mhéid luchtá atá ag teastáil chun muince a phlátáil le 5 mg d'ór? Is é 6.8×10^{-7} kg C⁻¹ coibhéis
leictreimiceach óir.(6)

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

- (i) Luaigh dhá dhifríocht idir X-ghathanna agus gathanna catóide.
.....(6)
- (ii) Ainmnigh an t-eolaí a d'fhionn X-ghathanna.(6)
- (iii) Conas a d'fhéadfaí gathanna catóide a bhrath?(6)
- (iv) Cad is astú teirmianach ann?
.....(6)
- (v) Luaigh dhá shlí ina bhféadfaí léas leictreon a shraonadh.
.....(6)
- (vi) Is é 6.9×10^{-19} J feidhm oibre since. Cad í an mhinicíocht íosta radaíochta ultraivialaite a spreagfaidh an
iarmhairt fhótaileictreach i sinc? (Tairiseach Planck $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J s.).....(6)

4. Taispeánann an léaráid an gaireas a úsáideadh chun toilleas phéire plátaí miotail comhthreomhara a iniúchadh. Freagair *cúig cinn* díobh seo a leanas.



- (i) Cad atá le sonrú nuair a leagtar lucht seasta Q ar phláta X?
(6)
- (ii) Cad atá le sonrú nuair a laghdaítear an fad idir na plátaí nuair a bhíonn an pláta X luchtaithe?
(6)
- (iii) Tabhair slonn ar thoilneas phéire plátaí miotail comhthreomhara.(6)
- (iv) Cén éifeacht a bhíonn ar an toilleas nuair a cuirtear leathán plaisteach idir na plátaí?
(6)
- (v) Cé mhéid fuinnimh a stóráltar i dtuilleoir 2200 μF nuair a luchtáítear é go difríocht póitéinsil 9 V?
(6)
- (vi) Luaigh dhá úsáid atá ag tuilleoir.
(6)