



Coimisiún na Scrúduithe Stáit State Examinations Commission

SCRÚDÚ NA hARDTEISTIMÉIREACHTA, 2025

FISIC – ARDLEIBHÉAL

DÉ CÉADAON, 18 MEITHEAMH – MAIDIN, 9:30 GO 12:30

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

Ná tabhair an ceistpháipéar seo ar ais.
Ní chuirfear ar ais chuig Coimisiún na Scrúduithe Stáit é.

Tá sonraí ábhartha liostáilte sa leabhrán *Foirmlí 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. Rinne scoláire fiosrú ar dhlíthe na cothromaíochta maidir le tacar d'fhórsaí comhphlánacha ag feidhmiú ar mhéadarshlat.

Ar dtús, fuair sé meáchanlár na méadarshlaite, a bhí ag an marc 50.0 cm. Ansin, fuair sé amach gurb é 0.96 N meáchan na méadarshlaite.

Bhí an mhéadarshlat ar thaca go ceartingearach os a chionn ag dhá phointe. Chroch sé trí mheáchan, a raibh a meáchan ar eolas, ón méadarshlat freisin. Choigeartaigh sé a suíomhanna go dtí go raibh an mhéadarshlat i gcothromaíocht.

Thaifead an scoláire suíomh gach fórsa, agus an treo ina raibh gach ceann de na fórsaí sin ag feidhmiú.

Taifeadadh na sonraí breise seo a leanas.

suíomh an fhórsa ar an méadarshlat (cm)	2.0	11.2	40.1	72.7	82.9
fórsa (N)	3.4	3.0	2.0	5.5	3.0
treo	suas	síos	síos	suas	síos

- (i) Déan cur síos ar an gcaoi a bhfuair an scoláire meáchanlár na méadarshlaite.
- (ii) Conas a bhí a fhios ag an scoláire go raibh an mhéadarshlat i gcothromaíocht?
- (iii) Tarraing léaráid lipéadaithe ina dtaispeántar na fórsaí go léir ag feidhmiú ar an méadarshlat.
- (iv) Cén fáth a raibh sé tábhachtach gur go ceartingearach a feidhmíodh na fórsaí ar an méadarshlat? (15)
- (v) Bain úsáid as na sonraí a thugtar duit chun an fórsa glan atá ag feidhmiú ar an méadarshlat a ríomh.
- (vi) Agus úsáid á baint agat as ais ag an marc 5 cm ar an méadarshlat, ríomh
- (a) suim na móimintí deisil,
- (b) suim na móimintí tuathail.
- (vii) Bain úsáid as do thorthaí chun dlíthe na cothromaíochta maidir le tacar d'fhórsaí comhphlánacha a fhíorú. (25)

2. I dturgnamh chun prionsabal imchoimeáda an mhóimintim a fhíorú, coimeádadh dhá thralaí, A agus B, i dteagmháil le chéile agus ar fos, agus lingean éadrom comhbhrúite eatarthu.

Nuair a scaoileadh an lingean, ghluais an dá thralaí ar threoluas tairiseach ar mhalairt treo óna chéile.

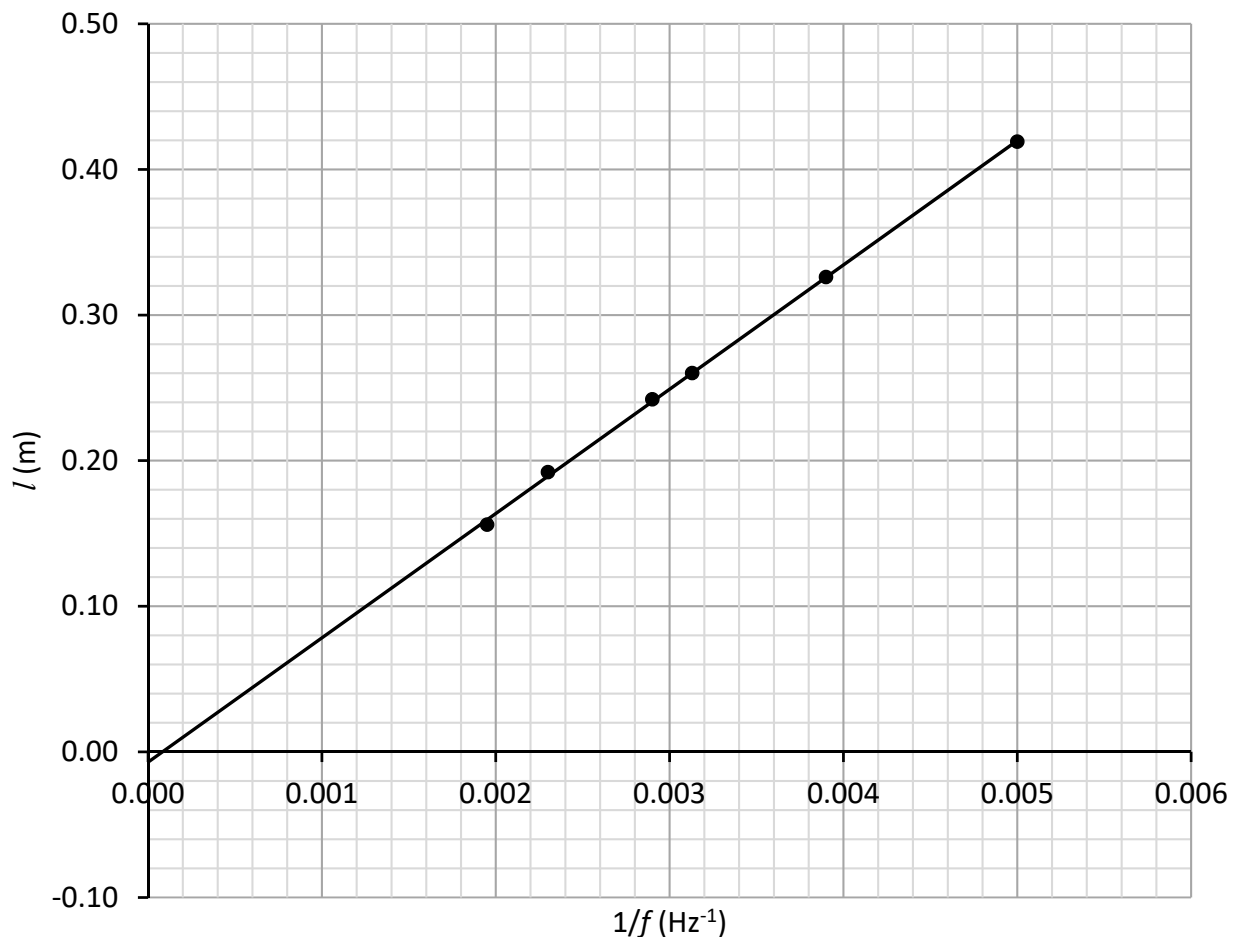
Ghluais tralaí A fad s_A in am t_A , agus ghluais tralaí B fad s_B in am t_B .

Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

mais A (g)	mais B (g)	s_A (cm)	t_A (ms)	s_B (cm)	t_B (ms)
200	250	10	185	8	190

- (i) Mínigh an chaoi a bhféadfaí na maiseanna a thomhas.
- (ii) Déan cur síos ar an gcaoi ar féidir treoluas tairiseach tralaí a aimsiú.
- (iii) Ríomh treoluas thralaí A agus treoluas thralaí B tar éis an lingean a scaoileadh.
- (iv) Cad é móiminteam iomlán na dtralaithe sula scaoiltear iad?
- (v) Bain úsáid as na sonraí chun a thaispeáint go bhfóraíonn an turgnamh seo prionsabal imchoimeáda an mhóimintim. (27)
- (vi) Íoslaghdaíodh na fórsaí seachtracha a bhí ag feidhmiú ar na tralaithe sa turgnamh.
- (a) Luaigh dhá phríomhfórsa sheachtracha ba chóir a íoslaghdú.
- (b) Déan cur síos ar an gcaoi a bhféadfaí tionchar na bhfórsaí sin a íoslaghdú.
- (vii) Luaigh bealach amháin eile le cruinneas an turgnaimh a fheabhsú. (13)

3. I dturgnamh chun luas na fuaime in aer a thomhas, bhain scoláire úsáid as colún sorcóireach aeir, a bhí dúnta ag foirceann amháin, agus as sé gabhlóg thiúnála éagsúla. Cuireadh gabhlóg thiúnála de mhinicíocht f ar crith agus coinníodh os cionn an cholúin aeir í. Coigeartaíodh fad an cholúin aeir go dtí go bhfuarthas céadsuíomh an athshondais agus tomhaiseadh a fhad l . Rinneadh an turgnamh arís le haghaidh gach ceann de na gabhlóga tiúnála. Bhreac an scoláire an graf seo a leanas bunaithe ar na sonraí a bhí taifeadta aige.



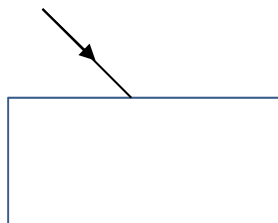
- (i) Tarraing léaráid lipéadaithe de leagan amach an ghairis a úsáideadh sa turgnamh seo.
- (ii) Déan cur síos ar an gcaoi a bhfuarthas céadsuíomh an athshondais.
- (iii) Déan cur síos ar an gcaoi ar aimsíodh luachanna na minicíochta. (21)
- (iv) Bain úsáid as an ngraf chun luas na fuaime in aer a ríomh.
- (v) Mínigh an fáth nach ngabhann graf an scoláire tríd an mbunphointe?
- (vi) Sainaithin minicíocht na gabhlóige tiúnála ag a raibh an mhinicíocht is ísle. (19)

4. I dturgnamh chun dlí Snell a fhíorú, thomhais scoláire an uillinn ionsaithe i agus an uillinn athraonta r ag ga solais a bhí ag dul ón aer isteach i mbloc dronuilleogach gloine.

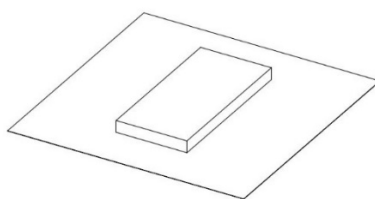
Rinneadh an turgnamh athuair i gcás luachanna éagsúla den uillinn ionsaithe.

Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

$i (^{\circ})$	20	30	40	50	60	70
$r (^{\circ})$	13	19	27	30	35	39



- (i) Déan cóip den léaráid thuas i do fhreagarleabhar agus taispeáin conair an gha solais agus é ag dul isteach sa bhloc dronuilleogach gloine agus amach as. Cuir an uillinn athraonta, r , in iúl go soiléir ar do léaráid. (12)
- (ii) Tarraing graf oiriúnach, ar ghrafpháipéar, chun an coibhneas idir i agus r a thaispeáint.
- (iii) Mínigh an chaoi a bhfóraíonn do ghraf dlí Snell.
- (iv) Úsáid do ghraf chun comhéifeacht athraonta na gloine a ríomh. (21)
- (v) Mínigh an fáth ar leag an scoláire an bloc síos ar dhromchla leathan dá chuid ar an mbileog pháipéir, mar a thaispeántar thíos, seachas ar cheann dá dhromchlaí cúnga.



- (vi) Déan cur síos ar an méid a bhreathnódh an scoláire dá mbeadh an ga ionsaithe solais ingearach leis an mbloc. (7)

5. Rinne scoláire fiosrú ar chomhathrú an tsrutha I trí bholgán filiméid i gcás raon de luachanna éagsúla ar dhifríocht phoitéinsil V .

Taifeadadh na sonraí seo a leanas.

V (V)	1	2	3	4	5	6	7
I (mA)	25	47	68	80	91	100	104

- (i) Tarraing léaráid chiorcaid don turgnamh seo.
- (ii) Tarraing graf oiriúnach, ar ghrafpháipéar, chun an coibhneas idir V agus I a thaispeáint.
- (iii) An dtaispeántar sa ghraf go ngníomhaítear de réir dlí Ohm i gcás an bholgáin filiméid?
Cosain do fhreagra. (25)
- (iv) Ríomh friotaíocht an bholgáin nuair is é seo an sruth
- (a) 40 mA,
- (b) 90 mA.
- (v) Mínigh cad a tharlaíonn do fhriotaíocht an bholgáin filiméid de réir mar a mhéadaíonn an sruth. (15)

ROINN B (280 MARC)

Freagair **cúig** cheist as an roinn seo.

Tá 56 marc ag gabháil le gach ceist.

6. Freagair **ocht** gcinn ar bith de na codanna seo a leanas, (a), (b), (c), etc.

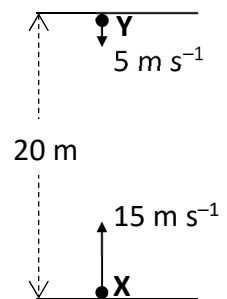
(a) Luaigh an fheidhm atá le hidriméadar agus luaigh sampla praiticiúil den úsáid a bhaintear as.

(b) Gabhann carr suas cnoc, atá ag fána thairiseach ghéar leis an gcothromán. Taistealaíonn sé ar luas tairiseach i gcoinne fórsa frithchuimilte tairiseach.

Tarraing léaráid veicteoireach lipéadaithe chun na fórsaí atá ag feidhmiú ar an gcarr a thaispeáint.

(c) Sa léaráid ar dheis, taispeántar cáithnín mín **X** a theilgtear suas go ceartingearach ar luas 15 m s^{-1} ó phointe ar an talamh. Ag an am céanna ($t = 0 \text{ s}$), teilgtear cáithnín mín **Y** síos go ceartingearach ar luas 5 m s^{-1} .
Bain úsáid as an léaráid agus ríomh an t-am a thógann sé go dtí go mbuaileann an dá cháithnín le chéile.

luasghéarú de bharr na domhantarraingthe = 9.8 m s^{-2}



(d) Mínigh cad is brí le dathanna comhlántacha an tsolais. Luaigh sampla de dhathanna comhlántacha.

(e) Tarraing ga-léaráid a léiríonn íomhá fhíorúil á foirmiú agus úsáid á baint as scáthán cuasach.

(f) Is fomhuireán é Atlantis XII a thógann turasóirí chuig doimhneacht 30 m chun breathnú ar sceir amach ó chósta Cozumel i Meicsiceo.

Ríomh an brú iomlán ar an bhfomhuireán ag an doimhneacht sin.

luasghéarú de bharr na domhantarraingthe = 9.8 m s^{-2} ;

dlús na sáile = 1025 kg m^{-3} ;

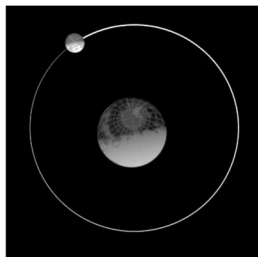
brú an atmaisféir = 101 kPa .



- (g) Ceanglaítear toilleoir plátaí comhthreomhara $12 \mu\text{F}$ le cill 2 V .
Ríomh
- (i) an lucht a stóráiltear ar cheann amháin de na plátaí,
 - (ii) an fuinneamh a stóráiltear sa toilleoir.
- (h) Tá sreang giotáir ar crith ag a céad armónach le minicíocht 196 Hz .
- (i) Tarraing léaráid den tsreang ar crith ag a tríú harmónach.
 - (ii) Aimsigh minicíocht an tríú harmónach.
- (i) Breathnaítear i saotharlann ar an Domhan go bhfuil minicíocht $7.14 \times 10^{14} \text{ Hz}$ ag líne speictreach i réaltra i bhfad uainn. Is é $7.59 \times 10^{14} \text{ Hz}$ minicíocht na líne céanna nuair a bhreathnaítear uirthi sa tsaotharlann.
Ríomh treoluas an réaltra.
- (j) Cuir in iúl ar léaráid na codanna de chumar p-n a bhíonn luchtaithe go deimhneach, luchtaithe go diúltach, agus neodrach.
- (k) Mínigh an prionsabal a bhaineann le foinse fuinnimh na Gréine.
- (l) Agus iad ag obair faoi stiúir Rutherford, rinne Geiger agus Marsden turgnamh inar scaipeadh alfa-cháithníní le scánnán tanaí óir.
Luaigh dhá chonclúid a bhaintear óna dturgnamh maidir le dáileadh maise agus dáileadh luchta in adamh.

(8 × 7)

7. (i) Mínigh cad is brí le
- (a) meáchan,
 - (b) fórsa láraimsitheach.
- (ii) Luaigh dlí Newton na himtharraingthe uilíche.
- (iii) Díorthaigh cothromóid do threoluas uilleach réada i dtéarmaí a threoluas líneach nuair a bhogann an réad i gciorcal. (21)



Ceapadh Sir Isaac Newton mar Ollamh le Matamaitic i gColáiste na Tríonóide, Cambridge i 1669. De réir an tseanchais, d'fhorbair sé a theoiric faoin imtharraingt i 1666 i ndiaidh dó a bheith ag féachaint ar úll ag titim. Thaispeáin sé gurb ionann an fórsa is cúis le húll titim agus a choimeádann sinne ar an talamh agus an fórsa a choinníonn an Ghealach agus na pláinéid i bhfithis.

Is é 3.84×10^8 m an fad idir lár an Domhain agus lár na Gealaí. Tógann sé 27.3 lá ar an nGealach dul i bhfithis timpeall an Domhain.

- (iv) Ríomh
- (a) treoluas uilleach na Gealaí,
 - (b) treoluas líneach na Gealaí.
- (v) Ríomh fórsa na domhantarraingthe a fheidhmíonn an Domhan ar an nGealach de réir dlí Newton na himtharraingthe uilíche.
- (vi) Cén fáth nach dtiteann an Ghealach anuas ar an Domhan? (23)
- Tá duine de mhais 80 kg ina sheasamh ar an meánchiorcal ar Domhan. Rothlaíonn an duine i ngluaisne chiorclach ar threoluas líneach 463 m s^{-1} ag an meánchiorcal.
- (vii) Ríomh an fórsa láraimsitheach is gá chun an duine a choinneáil ag gluaiseacht i ngluaisne chiorclach.
- (viii) Ríomh an fórsa comhthoraidh don fhrithghníomhú normalach a ghníomhaítear ar an duine.
- (ix) Tarraing léaráid lipéadaithe ina dtaispeántar na fórsaí a bhíonn ag feidhmiú ar an duine. (12)

mais an Domhain = $5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$;

mais na Gealaí = $7.35 \times 10^{22} \text{ kg}$;

ga an Domhain ag an meánchiorcal = $6.4 \times 10^6 \text{ m}$;

luasghéarú de bharr na domhantarraingthe = 9.8 m s^{-2} .

8. Is trastonnta atá sa solas agus i ngach cineál eile radaíochta leictreamaighnéadaí agus is féidir díraonadh agus trasnaíocht tarlú leo.

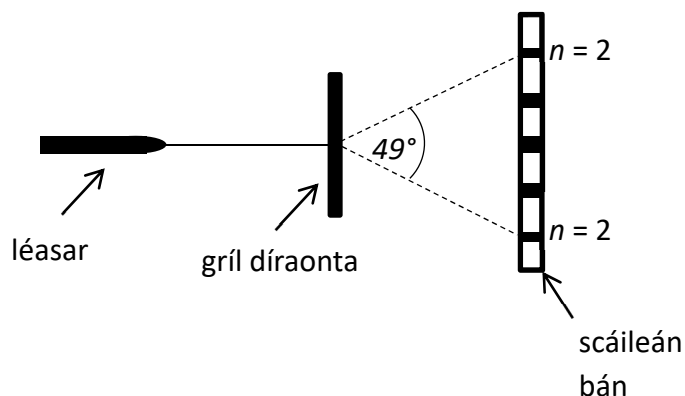
(i) Mínigh cad is brí le trastonn.

(ii) Déan cur síos ar thurgnamh ina dtaispeántar gur trastonnta iad tonnta solais.

Is féidir trasnaíocht mhillteach a bhreathnú nuair a bhuaileann tonnta le chéile.

(iii) Luaigh dhá chúinse atá riachtanach chun go dtarlódh trasnaíocht mhillteach iomlán. (21)

Úsáidtear solas léasair de thonnfhad 691 nm chun an patrún trasnaíochta a thaispeántar sa léaráid a tháirgeadh.



(iv) Mínigh an chaoi a bhfoirmítear an patrún sin ón solas léasair.

(v) Ríomh líon na línte in aghaidh an mm ar an ngríl díraonta.

(vi) Ríomh an líon uasta íomhánna a bhí le feiceáil.

(vii) Déan cur síos ar an tionchar a bhíonn ar an bpatrún nuair

(a) a méadaítear tonnfhad an tsolais léasair,

(b) a n-úsáidtear gríl díraonta le níos mó líne in aghaidh an mm uirthi.

(viii) Luaigh cineál amháin radaighníomhaíochta leictreamaighnéadaí ag a bhfuil tonnfhad níos giorra ná mar atá ag solas infheicthe. (35)

9. In 1887, d'aimsigh Henrich Hertz an iarmhairt fhótaileictreach. Ba é Albert Einstein, áfach, a mhínigh i gceart í den chéad uair i 1905. Bronnadh Duais Nobel air i 1921 as an saothar ceannródaíoch sin.
- (i) Míinigh cad is brí le
- (a) fótón,
- (b) an iarmhairt fhótaileictreach.
- (ii) Tabhair breac-chuntas ar an míniú a thug Einstein ar an iarmhairt fhótaileictreach. (18)
- (iii) Tarraing léaráid lipéadaithe de struchtúr fótaichille.
- (iv) Titeann radaíocht mhonacrómatach ar fhótaichill ag a bhfuil feidhm oibre 2.7 eV. Is é 2.24×10^{-19} J an fuinneamh cinéiteach uasta i leictreon astaithe, agus is é 0.005 mA an fólashruth uasta a bhreathnaítear.
- Ríomh
- (a) an fuinneamh atá ag fótón a thiteann ar an bhfótaichill,
- (b) minicíocht an fhótóin,
- (c) líon na leictreon a astaítear sa tsoicind. (30)
- (v) Míinigh an difear idir astaíocht theirmianach agus astaíocht fhótaileictreach.
- (vi) Míinigh cén fáth ar féidir a rá gur inbhéarta na hiarmharta fótaileictrí atá i dtáirgeadh X-ghathanna. (8)

10. (i) Mínigh cad is brí le
- (a) saintoilleadh teasa,
 - (b) sainteas folaigh. (12)

Cuireadh galuisce thirim ag 100°C isteach i gcalraiméadar inslithe copair de mhais 200 g, ina raibh meascán de 450 g d'uisce fuar agus 50 g d'oighear. Bhí an calraiméadar, an t-uisce agus an t-oighear ag 0°C i dtús báire. Ba é 20°C teocht deiridh an uisce agus an chalraiméadair.

- (ii) Ríomh
- (a) an fuinneamh a ghnóthaigh an calraiméadar,
 - (b) an fuinneamh a bhí ag teastáil chun an t-oighear a leá,
 - (c) mais na gaile a cuireadh leis an uisce sa chalraiméadar. (21)

Is é an kelvin aonad SI na teochta.

- (iii) Luaigh an chothromóid a shainmhíníonn teocht ar an scála Celsius.
- (iv) Mol cúis arb é an scála Celsius a úsáidtear den chuid is mó sa ghnáthshaol laethúil.
- (v) Nuair a chuirtear teirmiméadar mearcair-i-ngloine, nach bhfuil marc ar bith air, in oighear atá ag leá, is é 3.0 cm fad an cholúin mearcair. Nuair a chuirtear é in uisce atá ar fiuchadh, is é 30.0 cm fad an cholúin mearcair.
Ríomh fad an cholúin mearcair nuair a chuirtear é in uisce atá ag 42°C .
- (vi) Mínigh cén fáth a bhfuil sé riachtanach teirmiméadar caighdeánach a bheith ann. (23)

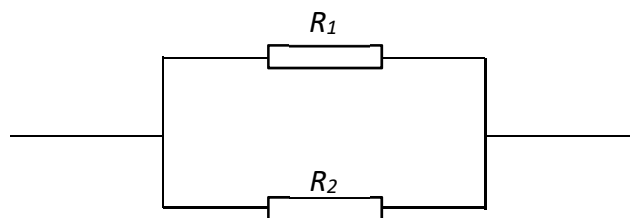
saintoilleadh teasa copair = $390\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$;

saintoilleadh teasa uisce = $4180\text{ J kg}^{-1}\text{ K}^{-1}$;

sainteas folaigh leáite oighir = $3.3 \times 10^5\text{ J kg}^{-1}$;

sainteas folaigh galúcháin uisce = $2.3 \times 10^6\text{ J kg}^{-1}$.

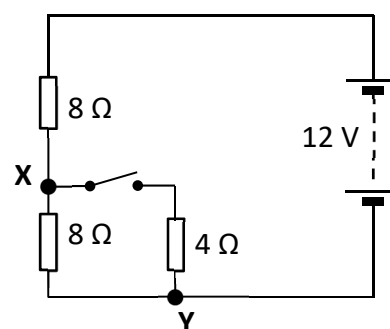
11. (i) Mínigh cad is brí le
- (a) friotaíocht,
 - (b) difríocht phoitéinsil.
- (ii) Díorthaigh slonn do fhriotaíocht iomlán an dá fhriotóir R_1 agus R_2 mar a thaispeántar sa léaráid seo a leanas iad.



(21)

Taispeántar sa léaráid chiorcaid ar dheis trí fhriotóir ceangailte le soláthar cumhachta 12 V.

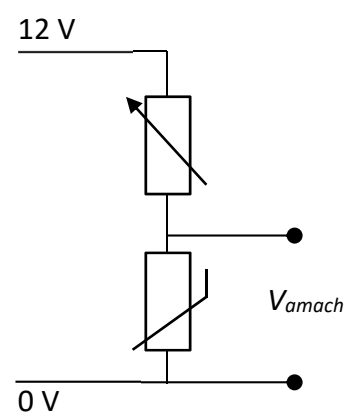
- (iii) Ríomh friotaíocht iomlán an chiorcaid nuair a dhúntar an lasc.
- (iv) Ríomh an difríocht phoitéinsil idir X agus Y nuair a dhúntar an lasc.
- (v) Cad a tharlaíonn don difríocht phoitéinsil idir X agus Y nuair a osclaítear an lasc?



(16)

Taispeántar sa léaráid thíos ciorcad roinnteora poitéinsil a bhfuil teirmeastar ceangailte leis. Is féidir a leithéid seo a fháil laistigh de theirmeastat.

- (vi) Mínigh cad is brí le teirmeastar.
- (vii) Cuireann an teirmeastat an téitheoir leictreach ar siúl nuair a bhaintear 8 V amach sa difríocht phoitéinsil aschuir, V_{amach} . Is é 5 kΩ luach an fhriotóra inathraithe. Ríomh luach íosta na friotaíochta atá ag teastáil sa teirmeastar chun an téitheoir a chur ar siúl.
- (viii) Cén t-athrú is gá a dhéanamh ar fhriotaíocht an fhriotóra inathraithe chun go gcuirfeadh an teirmeastar an téitheoir ar siúl ag teocht níos airde?



(19)

12. Freagair cuid (a) nó cuid (b).

- (a) I dturgnamh a rinneadh i 1932, rinne Cockcroft agus Walton prótóin a luasghéarú trí dhifríocht phoitéinsil agus bhain siad úsáid astu chun núicléis litiam a thuargaint. Táirgeadh dhá alfa-cháithnín as gach imbhualladh.

D'aimsigh siad fuinneamh na n-alfa-cháithníní uaidh sin.

Chuir siad mórchruthúnas thurgnamhach ar fáil den chéad uair ar thuar Einstein go bhfuil mais agus fuinneamh coibhéiseach le chéile.

- (i) Luaigh an chothromóid núicléach don imoibriú sa turgnamh.
- (ii) Chomh maith le mais agus fuinneamh, luaigh dhá airí eile a imchoimeádtar san imoibriú.
- (iii) Is sampla de bharón é an prótón. Sainaithin barón nach bhféadfaí a úsáid ina dturgnamh. Cosain do fhreagra. (20)
- (iv) Rinneadh prótóin a luasghéarú trí dhifríocht phoitéinsil 1 MV. Ríomh fuinneamh an phrótóin ionsaithigh ina ghiúil.
- (v) Má glactar leis gurb é 1.16461×10^{-26} kg mais an núicléis litiam, ríomh an fuinneamh a scaoiltear de bharr an imoibrithe núicléach.
- (vi) Má glactar leis gurbh é 2.77×10^{-12} J an fuinneamh cinéiteach a bhí ag na halfa-cháithníní a táirgeadh, taispeáin conas is féidir na sonraí a thugtar thuas a úsáid chun tuar Einstein a fhíorú go bhfuil mais agus fuinneamh coibhéiseach le chéile. (24)

Ba sa bhliain 1932 chomh maith a rinne an fisiceoir Meiriceánach Carl Anderson ó Caltech, SAM, turgnamh chun a thaispeáint gurb ann do fhrithcháithnín an leictreoin, ar a dtugtar an posatrón, ar tuairim í a nochtadh i 1928.

- (vii) Ainmnigh an fisiceoir Sasanach a nocht an tuairim i 1928 gurb ann do fhrithcháithníní.

- (viii) Luaigh difríocht atá idir leictreon agus posatrón.

Baintear úsáid as scanóir TAP (nó PET i mBéarla) chun féachaint ar conas mar a oibríonn cóir leighis d'othair a bhfuil ailse orthu. Baintear úsáid as an iseatóp F-18 sa scanóir, iseatóp a astaíonn posatrón agus é ag meath.

- (ix) Scríobh cothromóid núicléach don mheath seo. (12)

- (b) (i) Tarraing léaráid lipéadaithe de ghineadóir s.a.
- (ii) Cad é an príomhthiontú fuinnimh a tharlaíonn i ngineadóir s.a.?
- (iii) Tarraing léaráid chiorcaid ina dtaispeántar conas mar is féidir aschur s.d. mín a fháil ó fhoinsé s.a. (24)
- (iv) Luaigh an prionsabal ar a bhfuil an mótar ionductaithe bunaithe.
- (v) Luaigh buntáiste amháin atá ag mótar ionductaithe thar mhótar s.d. simplí.
- (vi) Ceanglaítear mótar ionductaithe simplí le soláthar 50 Hz s.a. Ríomh líon uasta na n-imrothluithe in aghaidh an nóiméid sa mhótar. (15)
- (vii) Liostaigh trí phríomh-chomhpháirt de ghalbhánaiméadar luailchora.
- (viii) Tá friotaíocht $40\ \Omega$ i ngalbhánaiméadar. Is é 2 mA an sraonadh lánsála ag an ngalbhánaiméadar.
Ríomh an difríocht phoitéinsil uasta ba cheart a chur trasna na dteirminéal ann.
- (ix) Tarraing léaráid chiorcaid ina dtaispeántar an chaoi ar féidir voltmhéadar a dhéanamh de ghalbhánaiméadar. (17)

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

Chuir saothar Michael Faraday (1791 – 1867), atá aithnithe mar dhuine de na heolaithe turgnamhacha is fearr riamh, tús le ré an leictreachais. Ón obair a rinne sé ar shruthanna leictreacha agus ar mhaighnéadas, d'fhorbair sé coincheap na “dtreolínte fórsa” nó “treolínte réimse”. Ba é an t-ionductú leictreamaighnéadach an fhionnachtain ba mhó a rinne Faraday.

I ndiaidh do Oersted agus Ampere a thaispeáint go dtáirgeann sruthanna leictreacha réimsí maighnéadacha, luigh sé le réasún go bhféadfadh réimsí maighnéadacha sruthanna leictreacha a tháirgeadh.

Tosaíodh ar leictriú chathracha Mheiriceá sna 1880idí, agus úsáid á baint as sruth díreach, i ndiaidh do Thomas Edison an bolgán filiméid solais a cheapadh. In 1886, áfach, baineadh úsáid as sruth ailtéarnach chun soilse sráide a sholáthar in Buffalo, Nua-Eabhrac. Bhí sé i bhfad níos éifeachtúla sruth ailtéarnach a thraschur mar go bhféadfaí claochladán a úsáid chun an voltas a athrú go héasca ann. Ba é Joseph Henry a cheap an claochladán in 1838.

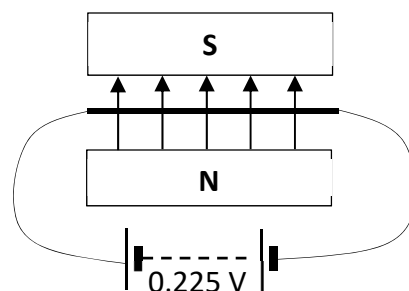
Arna chur in oiriúint ó “Physics: Teacher’s Reference Handbook”, An Roinn Oideachais agus Scileanna

- (i) Mínigh cad is brí le (a) réimse maighnéadach (b) treolíne réimse mhaighnéadaigh. (7)

Déantar cur síos ar réimse maighnéadach mar réimse veicteoireach.

- (ii) Déan idirdhealú idir cainníocht scálach agus cainníocht veicteoireach. (7)

- (iii) Taispeántar sa léaráid sreang niocróim atá 5 cm ar fad agus a bhfuil trastomhas de 0.3776 mm aige mar aon le luach friotachais de $1.12 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$. Tá sé suite i réimse maighnéadach aonfhoirmeach le floscdhlús de 150 mT. Ríomh



- (a) friotaíocht na sreinge,
(b) an fórsa atá ag feidhmiú ar an tsreang. (14)

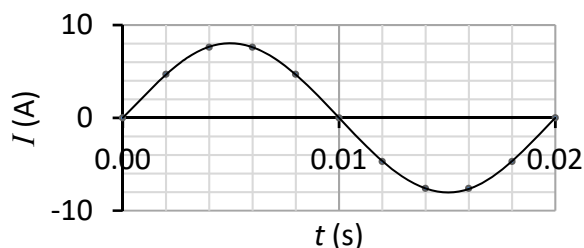
Tá 150 lúb de shreang i gcorna atá ceangailte le soláthar s.a. Tagann méadú $4.5 \times 10^{-4} \text{ Wb}$ ar an bhfosc timpeall ar gach lúb sa chorna thar thréimhse 1.1 ms.

- (iv) Ríomh an meán-FLG a ionductaítear sa chorna. (7)

- (v) (a) Mínigh cad is brí le féin-ionductú.
(b) Luaigh úsáid phraiticiúil a bhaintear as féin-ionductú. (7)

- (vi) (a) I gclaochladán íoschéimneach, tiontaítear 345 kV go 230 V. Luaigh an cóimheas idir líon na lúb sa chorna príomhúil agus líon na lúb sa chorna tánaisteach.
(b) Mínigh cén fáth nach n-oibríonn claochladán más sruth díreach a bhíonn ann. (7)

- (vii) Taispeántar sa léaráid graf den sruth I in aghaidh an ama t don sruth ailtéarnach a bhíonn ag sreabhadh trí ghléas. Ríomh an sruth FMC atá ag sreabhadh sa ghléas. (7)



14. Freagair **dhá** cheann ar bith de na codanna (a), (b), (c), (d).

(a) (i) Luaigh dlí Hooke.

Tá mais atá ceangailte le lingean ar crochadh go ceartingearach ar fos. Má tharraingítear síos é agus má scaoiltear leis, tosóidh sé ag ascalú faoi ghluaisne armónach shimplí.

(ii) Bain úsáid as dlí Hooke chun a thaispeáint go ngluaiseann an mhais faoi ghluaisne armónach shimplí.

(iii) Maidir le mais atá ag gluaiseacht faoi ghluaisne armónach shimplí, mínigh cad is brí le haimplitiúid.

Tá mais 150 g ceangailte le lingean atá ar crochadh go ceartingearach. Díláithrítear an mhais go ceartingearach sa chaoi go n-ascaíonn sí faoi ghluaisne armónach shimplí. Is é 25 N m^{-1} an tairiseach lingean ag an lingean.

(iv) Ríomh peiriad an ascalúcháin. (28)

(b) Tá Leathanbhanda Náisiúnta Éireann freagrach as snáithíní ardluais a thabhairt go gach teach in Éirinn. Baineann siad úsáid as cáblaí snáthoptaice chun áitribh a cheangal le malartáin áitiúla.

Is é atá i snáithín optúil ná croíleacán atá déanta as gloine agus cumhdach timpeall air atá déanta as cineál éagsúil gloine. Taispeántar sa tábla thíos an chomhéifeacht athraonta atá ag trí chineál gloine.



cineál gloine	croíleacán	Y	Z
comhéifeacht athraonta	1.47	1.44	1.50

(i) Luaigh cé acu cineál gloine Y nó Z a bheadh oiriúnach mar chumhdach. Cosain do fhreagra.

(ii) Mínigh cad is brí le huillinn chriticiúil. (12)

(iii) Mínigh, le cúnamh léaráide lipéadaithe, an chaoi a ndéantar comhartha a tharchur trí shnáithín optúil.

(iv) Ríomh an uillinn chriticiúil idir an croíleacán agus an cumhdach.

(v) Ón tábla, sainaithin an cineál gloine ina ngluaiseann solas ar an luas is tapa. (16)

- (c) In 2011, scaoileadh iaidín radaighníomhach, I–131, isteach sa timpeallacht mar thoradh ar thimpiste sa stáisiún cumhachta núicléiche in Fukushima. Is iseatóp radaighníomhach é iaidín–131 ag a bhfuil leathré de 8 lá, agus astaítear béite-cháithníní agus gáma-ghathanna uaidh.
- (i) Aimsigh líon na neodróin in adamh d’iaidín–131.
 - (ii) Scríobh cothromóid núicléach chun béite-mheath iaidín–131 a léiriú.
 - (iii) Ríomh tairiseach meatha iaidín–131. (17)
 - (iv) Tá 2×10^{15} adamh i sampla d’iaidín–131.
Ríomh
 - (a) ráta meatha an tsampla,
 - (b) an méid ama a thógfadh sé ar 1.75×10^{15} núicléas meathadh. (11)
- (d) (i) Luaigh dlí Coulomb.
- (ii) Mínigh cad is brí le neart réimse leictirigh.
- (iii) Déan cur síos ar an gcaoi ar féidir patrún réimse leictirigh a léiriú sa tsaotharlann. (16)
- Tá trastomhas 10 cm ag sféar miotail inslithe agus tá lucht deimhneach air. Is é $4 \times 10^4 \text{ N C}^{-1}$ neart an réimse leictirigh ag fad 1.3 cm ó dhromchla an sféir.
- (iv) Tarraing léaráid chun patrún an réimse leictirigh timpeall ar an sféar a thaispeáint.
- (v) Ríomh an lucht iomlán ar an sféar. (12)

Admhálacha

Íomhánna

An íomhá ar leathanach 7: cozumeltourbase.com

An íomhá ar leathanach 9: [moon.nasa.gov/system/resources/detail files/429/orbit from north pole.jpg](http://moon.nasa.gov/system/resources/detail/files/429/orbit%20from%20north%20pole.jpg)

An íomhá ar leathanach 17: nbi.ie

Ná tabhair an ceistpháipéar seo ar ais.

Ní chuirfear ar ais chuig
Coimisiún na Scrúduithe Stáit é.

Fógra cóipchirt

D'fhéadfadh sé go bhfuil téacsanna nó íomhánna sa scrúdpháipéar seo nach é Coimisiún na Scrúduithe Stáit úinéir an chóipchirt orthu, agus d'fhéadfadh sé gur athchóiríodh iad, chun críoch an mheasúnaithe, gan cead na n-údar a fháil roimh ré. Ullmhaíodh an scrúdpháipéar seo de réir alt 53(5) den Acht Cóipchirt agus Ceart Gaolmhar, 2000. Ní údaraítear aon úsáid dá éis chun aon chríche ach amháin chun na críche a bhfuil sé beartaithe chuici. Ní ghlacann an Coimisiún aon dliteanas as sárú ar bith ar chearta tríú páirtí a eascraíonn as dáileadh nó úsáid neamhúdraithe an scrúdpháipéir seo.

Scrúdú na hArdteistiméireachta – Ardleibhéal

Fisic

Dé Céadaoin, 18 Meitheamh

Maidin, 9:30 – 12:30