



ADVANCED
General Certificate of Education
2009

Uimhir Lárionaid

71

Uimhir Iarrthóra

Fisic

Aonad Measúnaithe A2 1

ag measúnú

Modúl 4: Fuinneamh, Ascaluithe agus Réimsí

[A2Y11]

DÉARDAOIN 21 BEALTAINE, IARNÓIN

AM

1 uair 30 nóiméad.

TREOIR D'IARRTHÓIRÍ

Scríobh d'Uimhir Lárionaid agus d'Uimhir Iarrthóra sna spásanna chuige sin ag barr an leathanaigh seo.

Freagair **gach ceann** de na **sé** cheist.

Scríobh do fhreagraí sna spásanna chuige sin sa cheistpháipéar seo.

EOLAS D'IARRTHÓIRÍ

Is é 90 an marc iomlán don pháipéar seo.

Measúnófar caighdeán na cumarsáide scríofa i gceist 4.

Léiríonn figiúirí idir lúibíní ar thaobh na láimhe deise de leathanaigh na marcanna atá ag dul do gach ceist nó do gach cuid de cheist.

Tarraingítear d'aird ar an Bhileog Sonraí agus Foirmlí atá taobh istigh den cheistpháipéar seo.

Tig leat áireamhán leictreonach a úsáid.

Cuireann Ceist 6 le riachtanas mheasúnú sionoptach na Sonraíochta.

Moltar duit tuairim is 55 nóiméad a chaitheamh ar cheisteanna 1–5, agus tuairim is 35 nóiméad ar cheist 6.

| Don Scrúdaitheoir amháin | |
|--------------------------|----------|
| Uimhir Ceiste | Marcanna |
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |
| 5 | |
| 6 | |
| Marc Iomlán | |

LEATHANACH BÁN

Má bhíonn luachanna na dtairiseach fisiceach de dhíth ort chun ceist ar bith ar an pháipéar seo a fhreagairt, tá siad le fáil ar an Bhileog Sonraí agus Foirmlí.

Scrúdaitheoir Amháin

Marcanna Athmharc

Freagair **gach ceann** de na **sé** cheist

1 (a) Luaigh prionsabal imchoimeád an mhóimintim.

[2]

(b) Coinníonn fear raidhfil dar mais 4.2 kg in éadan a ghualainne. Tá an raidhfil lódáilte le hurchar dar mais 15 g. Nuair a scaoiltear an raidhfil, imíonn an t-urchar ó bhairille an raidhfil faoi threoluas 250 m s^{-1} .
Brúnn aisléim an raidhfil gualainn an fhir ar gcúl.

(i) Ríomh méid mhóiminteam an urchair de réir mar a imíonn sé ón raidhfil.

Móiminteam an urchair = _____ kg m s^{-1} [1]

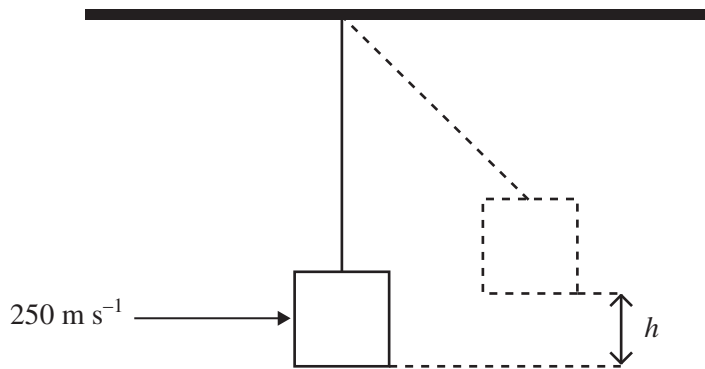
(ii) Mínigh cad chuige a n-aisléimeann an raidhfil ar gcúl.

[1]

(iii) Ríomh méid an treoluis faoina n-aisléimeann an raidhfil ar gcúl.

Treoluas = _____ m s^{-1} [1]

- (c) Gluaiseann an t-urchar fad cothrománach agus ansin buaileann sé agus tuíonn sé i mbloc adhmaid dar mais 3.0 kg agus atá saorchrochta as sreangán fada mar a thaispeántar in **Fíor 1.1**.



Fíor 1.1

- (i) Ag tabhairt neamhairde ar fhriotaíocht aeir, ríomh méid treoluas tosaigh an bhloic adhmaid agus an urchair i ndiaidh imbhualite.

Treolus = _____ m s^{-1} [2]

- (ii) Úsáid do fhreagra ar (c)(i) le fuinneamh cinéiteach an bhloic agus an urchair díreach i ndiaidh imbhualite a ríomh.

Fuinneamh cinéiteach = _____ J [2]

Scrúdaitheoir Amháin

Marcanna Athmharc

- (iii) Ríomh an uasairde h os cionn suíomh na cothromaíochta a n-éireoidh an bloc agus an t-urchar chuige i ndiaidh imbhuailte.

$$h = \underline{\hspace{10em}} \text{ m} \quad [2]$$

- (iv) I bhfíorchás, bheadh luach h mar a thaispeántar in **Fíor 1.1** níos lú ná an luach a ríomhadh in (c)(iii). Míneadh cad chuige.

_____ [1]

- (v) Sa liosta seo thíos, marcáil le tic (✓) an chainníocht nó na cainníochtaí a imchoimeádtar san imbhuailte seo.

Móiminteam

Fuinneamh cinéiteach

Fuinneamh iomlán

[1]

Scrúdaitheoir Amháin

Marcanna Athmharc

2 Luann mac léinn dlí Boyle le haghaidh gáis idéalach mar seo a leanas:

“Tá toirt V aeir i gcomhréir leis an bhrú p a fheidhmítear.”

(a) D’fhág an mac léinn trí rud thábhachtacha ar lár sa ráiteas seo. Luaigh na rudaí a fágadh ar lár agus mínigh cad chuige a gcaithfear rudaí a chur isteach le go mbeidh an ráiteas seo ar dhlí Boyle ceart.

(i) Rud a fágadh ar lár 1:

Míniú ar an rud atá le cur isteach: _____

(ii) Rud a fágadh ar lár 2:

Míniú ar an rud atá le cur isteach: _____

(iii) Rud a fágadh ar lár 3:

Míniú ar an rud atá le cur isteach: _____

[6]

Scrúdaitheoir Amháin

Marcanna Athmharc

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

(b) Lá amháin nuair ba é 102 kPa brú an atmaisféir agus nuair ba é 12.0 °C an teocht taobh amuigh, bhí an brú i mbonn cairr 175 kPa os cionn bhrú an atmaisféir. I ndiaidh turas fada, d'éirigh teocht an aeir sa bhonn go 28.0 °C.

(i) Ríomh cá mhéad a bhí brú an aeir sa bhonn os cionn bhrú an atmaisféir ag 28.0 °C. Glac leis gur fhan toirt an bhoinn tairiseach.

Brú os cionn bhrú an atmaisféir = _____ kPa [3]

(ii) I mboinn carr rásaíochta, is gnách go n-úsáidtear nítrigin in áit aeir. Tá seo amhlaidh, mar de réir mar a bhíonn an teocht ag athrú, is féidir réamh-mheas is beaichte a dhéanamh ar an mhéid a fhorbróidh an nítrigin. Cén dóigh, dar leat, ar féidir le foireann rásaíochta an fhaisnéis seo a úsáid?

_____ [1]

- 3 Taispeánann **Fíor 3.1** marcaíocht aonach siamsaíochta darb ainm *Cathaoir-O-Eitleán*. Tá suíocháin ar crochadh as slabhraí atá ar crochadh as géaga dochta atá ceangailte de sheafta ingearach ar féidir leis rothlú. De réir mar a mhéadaítear ar threoluas uilleach an tseafta, bíonn marcaíocht chorrraitheach ag na paisinéirí.



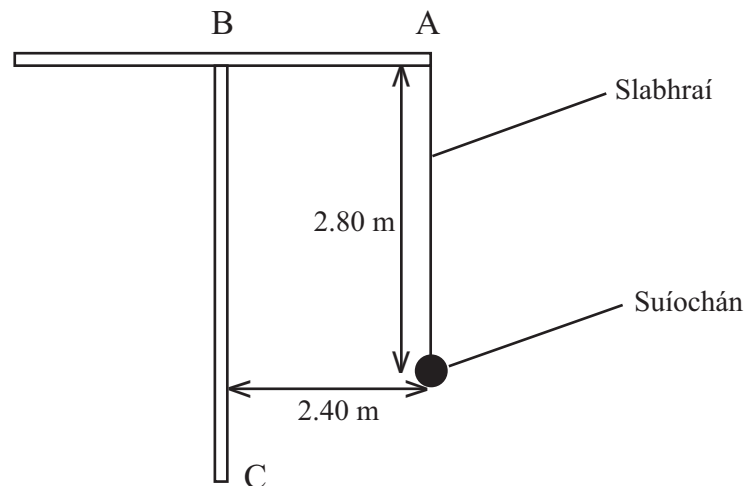
http://www.dizzyland.com.au/images/chain_o_plane_lrg2.jpg

Fíor 3.1

Taispeánann **Fíor 3.2** léaráid shimplithe de shuíochán folamh amháin agus an mharcaíocht ar fos.

Scrúdaitheoir Amháin

Marcanna Athmharc



Fíor 3.2

Tá an slabhra crochta ar crochadh as pointe A ar ghéag docht gathach AB atá ceangailte den seafta ingearach BC agus rothlaíonn sé leis. Is é 2.40 m fad A ón ais agus tá an slabhra 2.80 m ar fhad. Nuair a thosaíonn an seafta ingearach BC ag rothlú, is i gciorcail cothrománach dar ga 2.40 m, mar sin, atá gluaisne thosaigh an tsuíocháin.

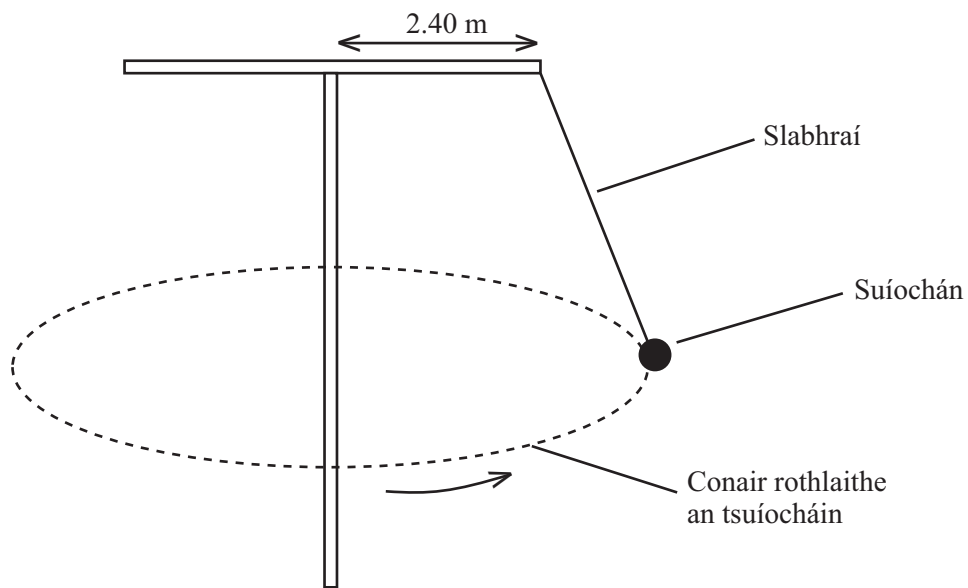
- (a) (i) Cuir síos go cáilíochtúil ar an dóigh a n-athraíonn gluaisne an tsuíocháin de réir mar a mhéadaítear ar threoluas uilleach an tseafta ingearaigh.

_____ [1]

- (ii) Ag am amháin, is é 4.00 s peiriad rothlaithe an tsuíocháin. Ríomh treoluas uilleach an tsuíocháin.

Treoluas uilleach = _____ rad s⁻¹ [1]

- (iii) Taispeánann **Fíor 3.3** suíomh an tsuíocháin fholaimh ag an mheandar a mbíonn sé ag rothlú faoin treoluas uilleach a ríomh tú in **(a)(ii)**.



Fíor 3.3

1. Mínigh cad chuige a bhfuil fórsa láraimsitheach ag feidhmiú ar an suíochán.

[1]

2. Cad é is cúis leis an fhórsa láraimisteach seo?

[2]

- (b) (i) Méadaítear ar threoluas uilleach an tseaftha sa dóigh gurb é 21.0 m s^{-2} luasghéarú láramistheach an tsuíocháin. Is é 12.0 kg mais an tsuíocháin. Ríomh an teannas sa slabhra a thacaíonn leis an tsuíochán ag an treoluas uilleach nua seo.

Teannas = _____ N [4]

- (ii) Ag an treoluas uilleach nua seo, bíonn an tsuíochán ag gluaiseacht i giorcal cothrománach dar ga R . Ríomh luach R .

$R =$ _____ m [3]

| Scrúdaitheoir Amháin | |
|----------------------|----------|
| Marcanna | Athmharc |
| | |

San áit ar cúí sin, ba chóir duit an cheist seo a fhreagairt i bprós leanúnach. Measúnófar thú ar chaighdeán na cumarsáide scríofa.

Scrúdaitheoir Amháin

Marcanna Athmharc

4 Feistithe ar ghluaisrothar tá scáthán siar atá ceangailte de ghéag atá boltáilte de na hanlaí. Tá minicíocht nádúrtha creatha de 13.0 Hz ag cóimeáil an scátháin agus na géige. Tá an gluaisrothaí ina stad ag soilse tráchta agus tá inneall an ghluaisrothair ag gluaiseacht faoi 800 rothlú sa bhomaite. Tá hanlaí an ghluaisrothair ar crith ag minicíocht an innill.

(a) Mínigh cad chuige a bhfuil íomhá an chairr atá taobh thiar den ghluaisrothar ar crith agus a bhfuil sé doiligh don ghluaisrothaí é a fheiceáil.

[2]

(b) Tiontaíonn na soilse tráchta go glas agus luasghéaraíonn an gluaisrothaí sa dóigh go mbíonn an t-inneall ag gluaiseacht faoi 3000 rothlú sa bhomaite. Mínigh cén dóigh a n-athródh cáilíocht íomhá an chairr, dá n-athródh sé ar chor ar bith.

[3]

(c) Agus é ag iarraidh cosc a chur ar an íomhá in (a) de bheith ar crith, cuireann an gluaisrothaí cùr tiubh idir na hanlaí agus an ghéag den chóimeáil scátháin. An gcuirfeadh an cùr cosc ar an íomhá de bheith ag crith? Mínigh do fhreagra.

[2]

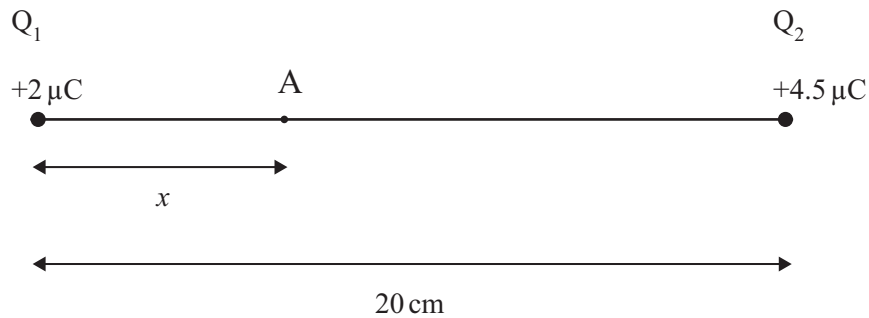
Caighdeán na cumarsáide scríofa [2]

| Scrúdaitheoir Amháin | |
|----------------------|----------|
| Marcanna | Athmharc |
| | |

5 (a) Sainmhínigh neart réimse leictrigh.

 [2]

(b) Taispeánann **Fíor 5.1** dhá phointe lucht Q_1 agus Q_2 dar méid $+2\mu\text{C}$ agus $+4.5\mu\text{C}$ faoi seach agus iad 20 cm ar shiúl óna chéile.



Fíor 5.1

(i) An neart réimse leictrigh comhthoraidh ag A, fad x ó Q_1 , de bharr luchtanna Q_1 agus Q_2 , is nialas é. Ríomh méid x .

$$x = \text{_____ cm} \quad [4]$$

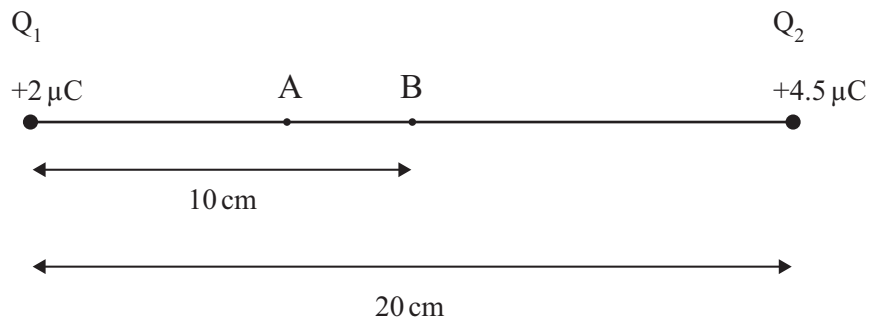
(ii) Cuirtear lucht $+3\mu\text{C}$ ag pointe A anois. Luaigh luach an fhórsa leictrigh a fheidhmítear ar an lucht $+3\mu\text{C}$ ag A. Mínigh do fhreagra.

$$\text{Fórsa ar lucht } +3\mu\text{C} = \text{_____ N}$$

Míniú

 [2]

(iii) Bogtar an lucht $+3\ \mu\text{C}$ go pointe B anois, leath bealaigh idir Q_1 agus Q_2 mar a thaispeántar in **Fíor 5.2**.



Fíor 5.2

Mínigh go cáilíochtúil cad chuige a mbeadh fuinneamh de dhíth leis an lucht $+3\ \mu\text{C}$ a bhogadh ó A go B.

[3]

LEATHANACH BÁN

6 Ceist ar anailís sonraí

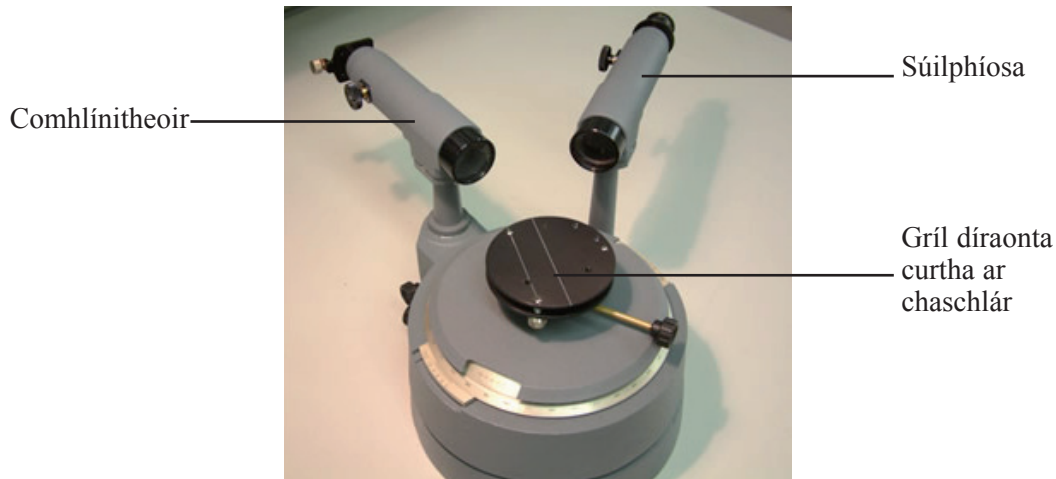
Cuireann an cheist seo le riachtanais mheasúnú sionoptach na Sonraíochta. Sa fhreagra agat, táthar ag súil go dtógfaidh tú le chéile agus go gcuirfidh tú i bhfeidhm prionsabail agus ábhair ó réimsí difriúla na fisice agus go mbainfidh tú úsáid as scileanna na fisice sa chás ar leith a gcuirtear síos air.

Moltar duit tuairim is 35 nóiméad a chaitheamh ar an cheist seo.

An speictriméadar gríle

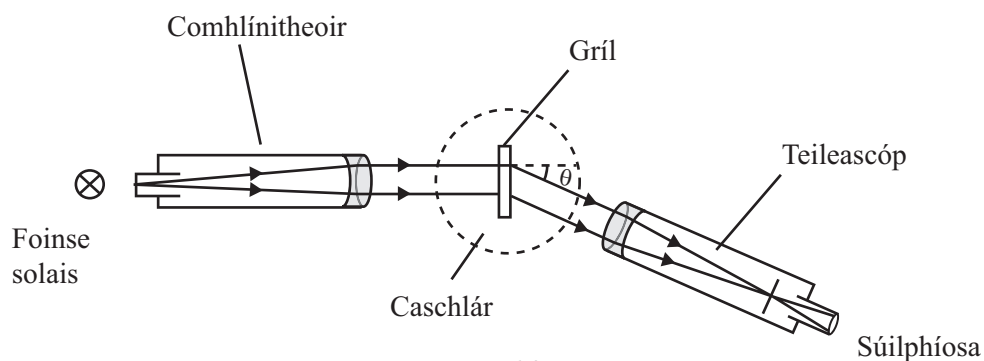
Réamheolas

Taispeánann **Fíor 6.1** pictiúr de speictriméadar agus is bonnamharc é **Fíor 6.2** den ghléas. Cuirtear foinse solais ag an taobh thall den chomhlínitheoir. Téann an solas tríd an ghríl díraonta agus is féidir na línte speictreacha a tháirgtear a fheiceáil tríd an súilphíosa. Mar gheall ar an speictriméadar, is féidir luach beacht a fháil ar uillinn díraonta an tsolais.



Foinse: http://www.kingsviewoptical.com/images/2302Spectrometer_300.jpg

Fíor 6.1



Fíor 6.2

Tá gríl díraonta le calabrú ag a mhacasamhail de speictriméadar agus speictream ina bhfuil cúig líne dar tonnfhaid aitheanta λ á astú ag an fhoinsé. Cuirtear an speictriméadar i dtreoir le solas ionsaitheach go normalach ar an ghríl ón chomhlínitheoir, agus taifeadtar agus cuirtear i dtábla (**Tábla 6.1**) na huillinneacha díraonta θ don phatrún díraonta den chéad ord le haghaidh na cúig líne (in ord íslitheach).

Tábla 6.1

| λ/nm | $\theta/^\circ$ | |
|---------------------|-----------------|--|
| 656 | 79.7 | |
| 486 | 46.8 | |
| 434 | 40.6 | |
| 410 | 38.0 | |
| 400 | 36.8 | |

Anseo thíos tá slonn a cheanglaíonn tonnfhaid agus uillinneacha díraonta sa speictream den chéad ord seo

$$\sin \theta = A\lambda$$

Cothromóid 6.1

an áit ar tairiseach darb ainm an tairiseach gríle é A .

- (a) (i) Luaigh graf na líne díri is cóir a bhreacadh le go mbeifear ábalta luach a fháil do A .

y -ais _____

x -ais _____

[1]

- (ii) Cén dóigh a bhfaighfear luach A ón ghraf seo?

_____ [1]

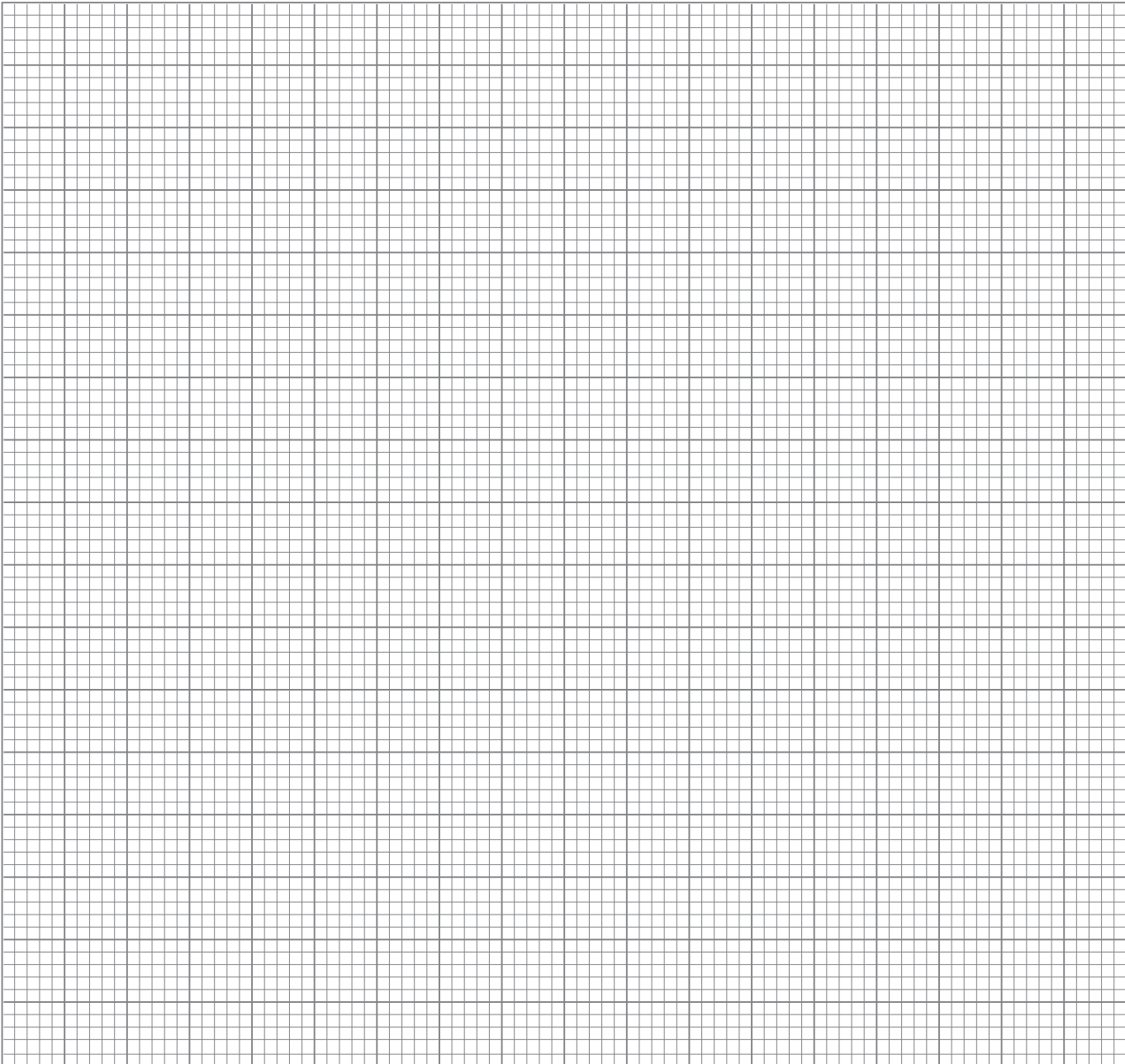
- (iii) Cuir teideal cuí sa cholún bhán in **Tábla 6.1**. Cuir isteach aon luachanna breise a bhíonn de dhíth. Taifead na luachanna seo ceart go dtí líon cuí d'fhigiúirí bunúsacha. [4]

- (iv) Úsáid an eangach graif in **Fíor 6.3** leis an ghraf atá luaite in (a)(i) a bhreacadh. Lipéadaigh na haiseanna, roghnaigh scálaí cuí, breac na pointí, agus tarraing líne dea-oiriúnaithe. [5]

- (v) Ó do ghraf, faigh luach an tairisigh gríle A .

$A =$ _____ m^{-1}

[3]



Fíor 6.3

(vi) Mínigh cad chuige, don tonnfhad 400 nm, fiú, níorbh fhéidir patrún díraonta den dara hord a fháil.

[3]

| Scrúdaitheoir Amháin | |
|----------------------|----------|
| Marcanna | Athmharc |
| | |

- (b) (i) Is féidir luach a fháil ar A le modh neamhghrafach. Ag baint úsáide as **Tábla 6.2**, cuir ceannteidil chuí isteach sna colúin bhána agus ríomh na luachanna atá de dhíth. Uaidh sin, faigh luach beacht ar A ag baint úsáide as an mhodh neamhghrafach seo.

Tábla 6.2

| λ/nm | $\theta/^\circ$ | | |
|---------------------|-----------------|--|--|
| 656 | 79.7 | | |
| 486 | 46.8 | | |
| 434 | 40.6 | | |
| 410 | 38.0 | | |
| 400 | 36.8 | | |

$A = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}^{-1}$ [4]

- (ii) Pléigh go mion cé acu den dá mhodh seo a shíleann tú is beaichte sa chás seo. Mínigh do fhreagra ina iomláine.

[4]

- (c) (i) Anois cuirtear gríl díraonta dar tairiseach gríle aitheanta $7.5 \times 10^5 \text{ m}^{-1}$ isteach in áit na gríle a bhíodh ann. Úsáid **Cothromóid 6.1** le luachanna teoiricúla a ríomh do θ agus taifead in **Tábla 6.3** iad ceart go dtí líon cuí d'fhiigiúirí bunúsacha.

Tábla 6.3

| λ/nm | $\theta/^\circ$ |
|---------------------|-----------------|
| 656 | |
| 486 | |
| 434 | |
| 410 | |
| 400 | |

[3]

- (ii) Ní léann mac léinn an speictriméadar mar is ceart agus deir sé go bhfuair sé líne den chéad ord ag uillinn díraonta 42.5° . Mínigh cad chuige ar féidir an ráiteas seo a dhiúltú.

_____ [3]

- (iii) Mínigh cé acu is fearr, na línte speictreacha den chéad ord a úsáid leis an ghríl seo nó an patrún den ord céanna a úsáid leis an chéad ghríl.

_____ [3]

(iv) Cén dóigh ar féidir calabrú is beaichte a dhéanamh ar an dara gríl ag baint úsáide as na tonnfhaid in **Tábla 6.3**?

_____ [1]

SEO DEIREADH AN SCRÚDPHÁIPÉIR

| Scrúdaitheoir Amháin | |
|----------------------|----------|
| Marcanna | Athmharc |
| | |

Cuireadh isteach ar chead chun an t-ábhar cóipchirt uile a atáirgeadh.
I gcásanna áirithe is féidir nár éirigh le CCEA teagmháil a dhéanamh le húinéirí cóipchirt agus beidh sé sásta na hadmhálacha sin a fágadh ar lár a chur ina gceart amach anseo ach é a chur ar an eolas.