www.xtrapapers.com

Rewarding Learning

Uimhir Lárionaid

Uimhir Iarrthóra

ADVANCED SUBSIDIARY (AS)
General Certificate of Education
2016

Fisic

Aonad Measúnaithe AS 2
ag measúnú
Modúl 2: Tonnta, Fótóin agus Fisic Mhíochaine

AY121

[AY121]

DÉ MÁIRT 28 MEITHEAMH, MAIDIN

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 **deich** gceist.
Ní mór duit na freagraí a scríobh sna spásanna chuige sin.
Ná scríobh taobh amuigh den achar bhoscáilte ar gach leathanach nó ar leathanaigh bhána.
Comhlánaigh le dúch gorm nó le dúch dubh amháin. **Ná scríobh le peann glóthaí.**

EOLAS D'IARRTHÓIRÍ

Is é 75 an marc iomlán don pháipéar seo.
Measúnófar caighdeán na cumarsáide scríofa i gCeist **2**.
Léiríonn figiúirí idir lúibíní atá priontáilte ar thaobh na láimhe deise de leathanaigh na marcanna atá ag dul do gach ceist.
Tarraingítear d'aird ar an Bhileog Sonraí agus Foirmlí atá taobh istigh den scrúdpháipéar seo.
Tá cead agat áireamhán leictreonach a úsáid.

9870.03

28AY12101

www.xtrapapers.com

1 Foirmíonn tonnta leictreamaighnéadacha speictream a bhfuil seacht réigiún éagsúla minicíochta ann. Is é 10^3 Hz an mhinicíocht thipiciúil don réigiún is ísle minicíocht agus is é 10^{22} Hz é don réigiún is airde minicíocht.

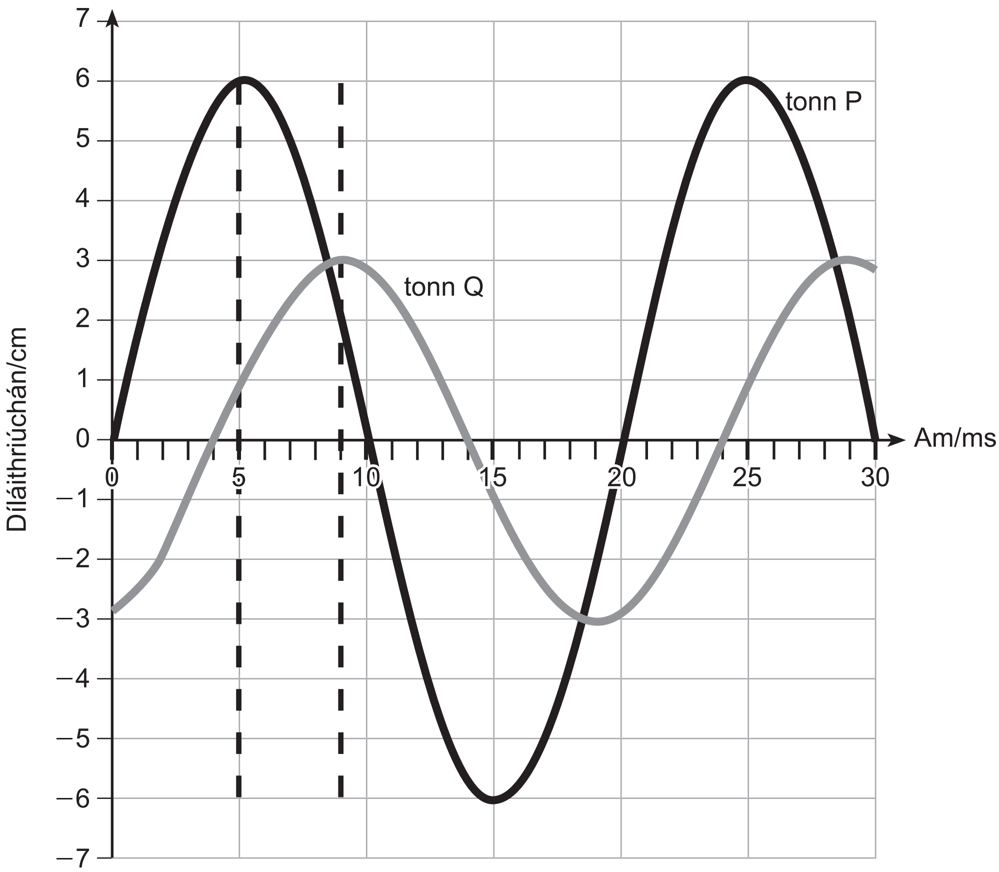
(a) Ainmnigh an dá réigiún seo agus luaigh an tonnfhad tipiciúil do gach réigiún le **Tábla 1.1** a chomhlánú.

Tábla 1.1

Minicíocht thipiciúil/Hz	Réigiún	Tonnfhad tipiciúil/m
10^3		
10^{22}		

[2]

(b) Taispeánann **Fíor 1.1** graif dhíláithriúcháin in aghaidh ama do dhá thonn P agus Q. Tá **pasdifríocht** idir an dá thonn seo.



Fíor 1.1

www.xtrapapers.com

(i) Mínigh cad é a chiallaíonn **pasdifríocht**.

____

____ [1]

(ii) Léiríonn na línte daiseanna ceartingearacha i **bhFíor 1.1** an t-am a tharlaíonn barr gach toinne. Bain úsáid as an fhaisnéis seo leis an phasdifríocht idir tonn P agus tonn Q a ríomh.

Pasdifríocht = ____________ céim [3]

[Tiontaigh an leathanach

www.xtrapapers.com

Ba chóir duit an cheist seo a fhreagairt i bprós leanúnach an áit ar chuí é. Measúnófar thú ar chaighdeán na cumarsáide scríofa agat.

2 **(a)** Cuir síos ar thurgnamh le **comhéifeacht athraonta** ábhair a fháil.
Cuir na rudaí seo a leanas i do chur síos:

- léaráid lipéadaithe den fhearas a úsáidtear
- cur síos ar an nós imeachta
- na tomhais a thógtar agus an dóigh a mbaintear úsáid astu ionas gur féidir luach ***beacht*** a ríomh den chomhéifeacht athraonta.

Léaráid

[1]

www.xtrapapers.com

Nós imeachta

[2]

Tomhais

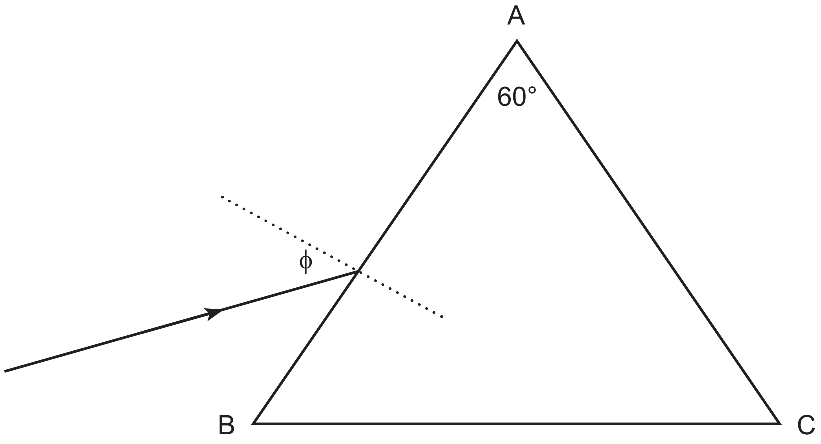
[2]

Caighdeán na cumarsáide scríofa [2]

[Tiontaigh an leathanach

www.xtrapapers.com

(b) Tá solas monacrómatach ionsaitheach ar phriosma 60° atá déanta de ghloine corónach eisíon (comhéifeacht athraonta = 1.73). Taispeántar an cás i **bhFíor 2.1**. Ríomh uillinn an ionsaithe ϕ ag aghaidh AB mura bhfuil an frithchaitheamh inmheánach iomlán le tarlú **ach amháin** ag aghaidh AC.

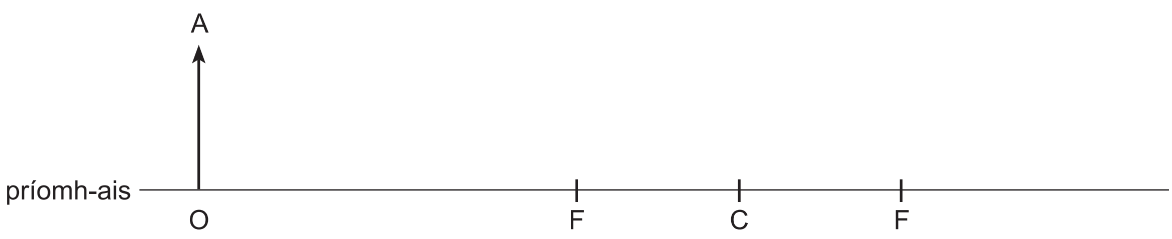


Fíor 2.1

Uillinn ϕ = ____________________ ° [4]

www.xtrapapers.com

3 Cuirtear réad **OA** ar phríomh-ais lionsa mar a thaispeántar i **bhFíor 3.1**. Táirgeann an lionsa seo íomhá **ingearach laghdaithe**. Tá suíomhanna na bpríomhfhócas **F** agus lár optúil **C** an lionsa marcáilte.



Fíor 3.1

(a) Comhlánaigh **Fíor 3.1**:

- tríd an chineál lionsa a úsáidtear a tharraingt agus a lipéadú,
- trí dhá gha a tharraingt ó bharr an réada leis an íomhá a aimsiú,
- tríd an íomhá IB a lipéadú agus cé acu atá an íomha fíor nó fíorúil a léiriú. [4]

[Tiontaigh an leathanach

www.xtrapapers.com

(b) Rinne dalta turgnamh le fad fócasach lionsa **inréimneach** a aimsiú.

Fuair sí sraith luachanna **u** agus **v** agus thaifead sí iad seo i dtábla le ceannteidil mar a thaispeántar i **dTábla 3.1**.

Tábla 3.1

u/m	v/m

(i) Tarraing léaráid **lipéadaithe** den trealamh a d'úsáid an dalta leis an tacar torthaí seo a fháil. Sainaithin na tomhais **u** agus **v** go soiléir ar do léaráid.

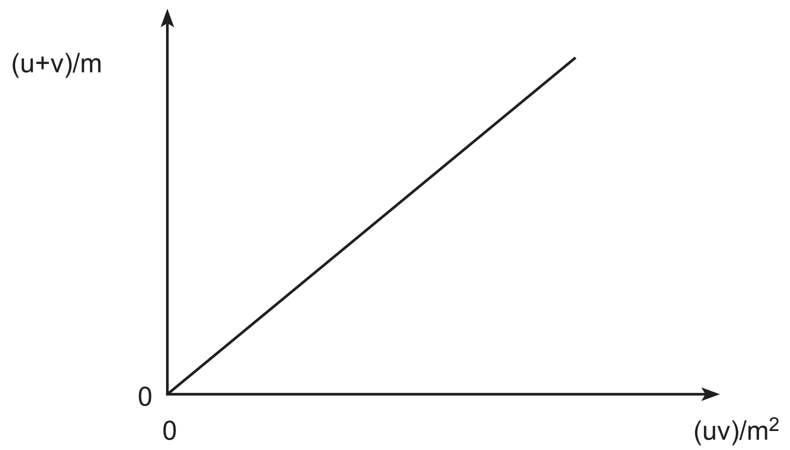
Leáráid

[3]

www.xtrapapers.com

(ii) Breacann an dalta graf de (**u+v**) in aghaidh (**uv**) agus faigheann sí an graf a thaispeántar i **bhFíor 3.2**.

Mínigh cad é mar a gheobhadh sí fad fócasach an lionsa ón ghraf seo.
(Leid: 1/u + 1/v = 1/f)



Fíor 3.2

____

____

____

____ [2]

[Tiontaigh an leathanach

www.xtrapapers.com

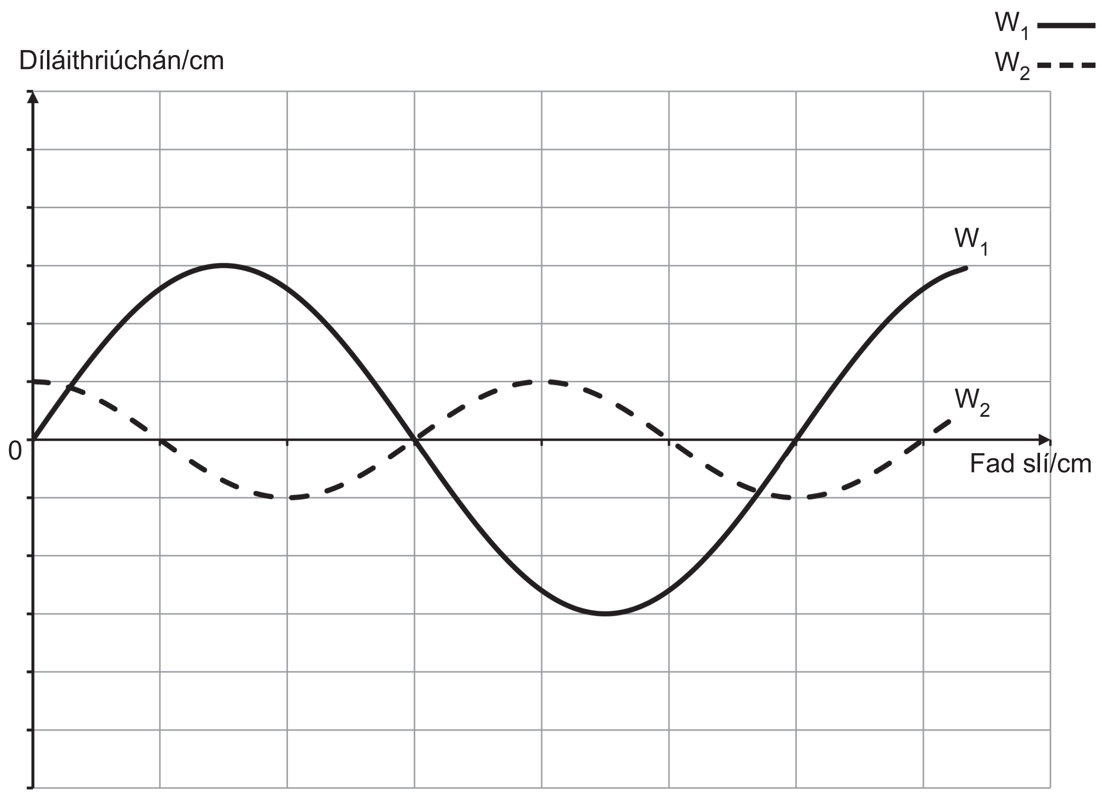
4 **(a)** Luaigh prionsabal an fhorshuímh.

____

____

____ [2]

(b) Taispeánann **Fíor 4.1** díláithriúchán dhá thonn, $\mathbf{W_1}$ agus $\mathbf{W_2}$, a bhfuil aimplitiúidí agus minicíochtaí difriúla acu. Bain úsáid as prionsabal an fhorshuímh le comhthoradh an dá thonn seo a tharraingt ar **Fhíor 4.1**



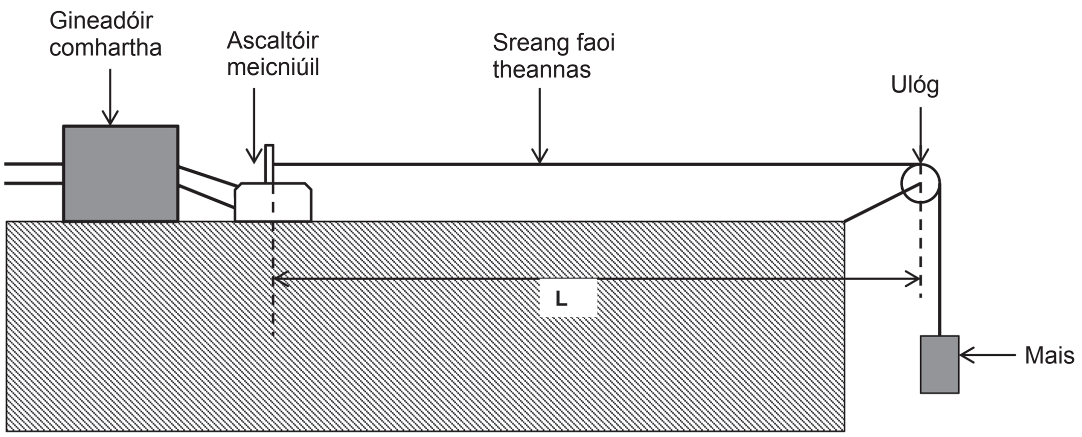
Fíor 4.1

[2]

9870.03

www.xtrapapers.com

(c) Is féidir an turgnamh seo a leanas, ar a dtugtar turgnamh Melde, a úsáid le tonnta seasta ar shreang a léiriú. Taispeántar an fearas a úsáidtear i **bhFíor 4.2**.



Fíor 4.2

Ceanglaítear mais fhosaithe den tsreang. Coinníonn an mhais an tsreang rite. Ceanglaítear gineadóir comhartha den ascaltóir mheicniúil agus déanann sé sin trastonn ascnamhach a sheoladh feadh na sreinge. Déantar an tonn seo a fhrithchaitheamh ag foirceann na hulóige agus is féidir tonn sheasta a bhreathnú ag minicíochtaí áirithe.

(i) Déantar minicíocht an ghineadóra comhartha a ardú go mall ó nialas. Breathnaítear modh bunúsach an chreatha nuair a chuirtear an gineadóir comhartha ag 56 Hz. Ríomh fad na sreinge **L** más é 106.4 m s^{-1} luas na trastoinne sa tsreang.

Fad L = ____________________ m [2]

[Tiontaigh an leathanach

www.xtrapapers.com

(ii) Ardaítear an mhinicíocht ar an ghineadóir comhartha go bhfuil 168 Hz le léamh air agus faightear tonn sheasta eile. Aimsigh an patrún tonn sheasta a fuarthas agus sceitseáil é seo ar **Fhíor 4.3**.

Taispeántar mír na sreinge idir an t-ascaltóir meicniúil (M) agus an ulóg (P) i **bhFíor 4.3**.

Fíor 4.3

[2]

(iii) Marcáil na suíomhanna atá ag nód N agus frithnód A ar do sceitse. [1]

www.xtrapapers.com

LEATHANACH BÁN

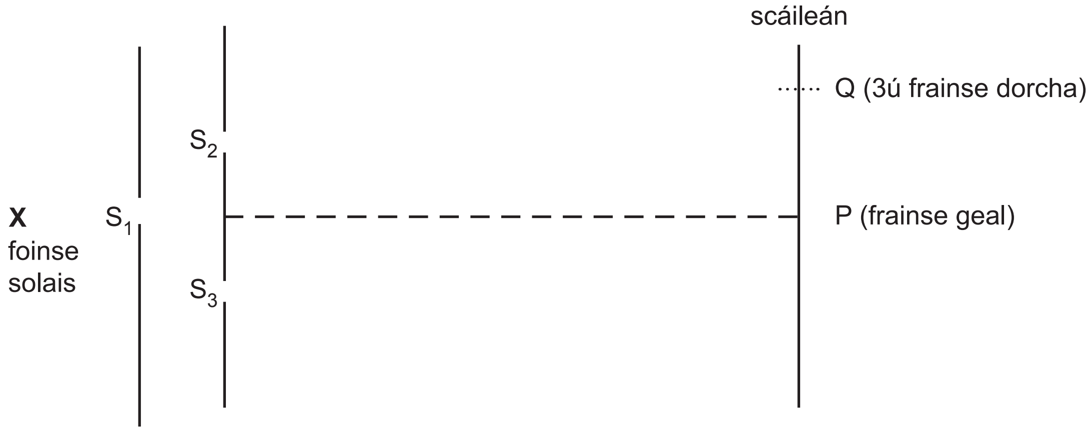
NÁ SCRÍOBH AR AN LEATHANACH SEO

(Leanann ceisteanna ar an chéad leathanach eile)

[Tiontaigh an leathanach

www.xtrapapers.com

5 Cuireann dalta foinse solais mhonacrómatach **X** os comhair scoiltín aonair S_1 agus scoiltín dúbailte S_2S_3 le foinsí **comhleanúnacha** a tháirgeadh, mar a thaispeántar i **bhFíor 5.1**.Tá patrún trasnaíochta de fhrainsí geala agus fhrainsí dorcha le breathnú ar an scáileán.



Fíor 5.1

(a) **(i)** Cad é a chiallaíonn foinsí **comhleanúnacha**?

____

____ [1]

(ii) Luaigh 2 dháil bhreise a chaithfidh a bheith ann le go mbeidh patrún trasnaíochta **inbhraiteach** ann.

1. ____

2. ____ [2]

(b) **(i)** Léiríonn frainse dorcha go raibh **trasnaíocht scriosach** ann.
I dtéarmaí **conairdhifríochta**, luaigh an coinníoll a chaithfear a chomhlíonadh le go mbeidh trasnaíocht scriosach iomlán ann.

____

____ [1]

www.xtrapapers.com

(ii) Foirmítear lár frainse geal ag suíomh P, atá lonnaithe feadh na líne láir, leath bealaigh idir S_2 agus S_3, mar a thaispeántar i **bhFíor 5.1**. Tarlaíonn an tríú frainse dorcha ó P ag suíomh Q, nuair is é 1.38×10^{-6} m an chonairdhifríocht idir solas ag teacht ó S_2 agus ó S_3.

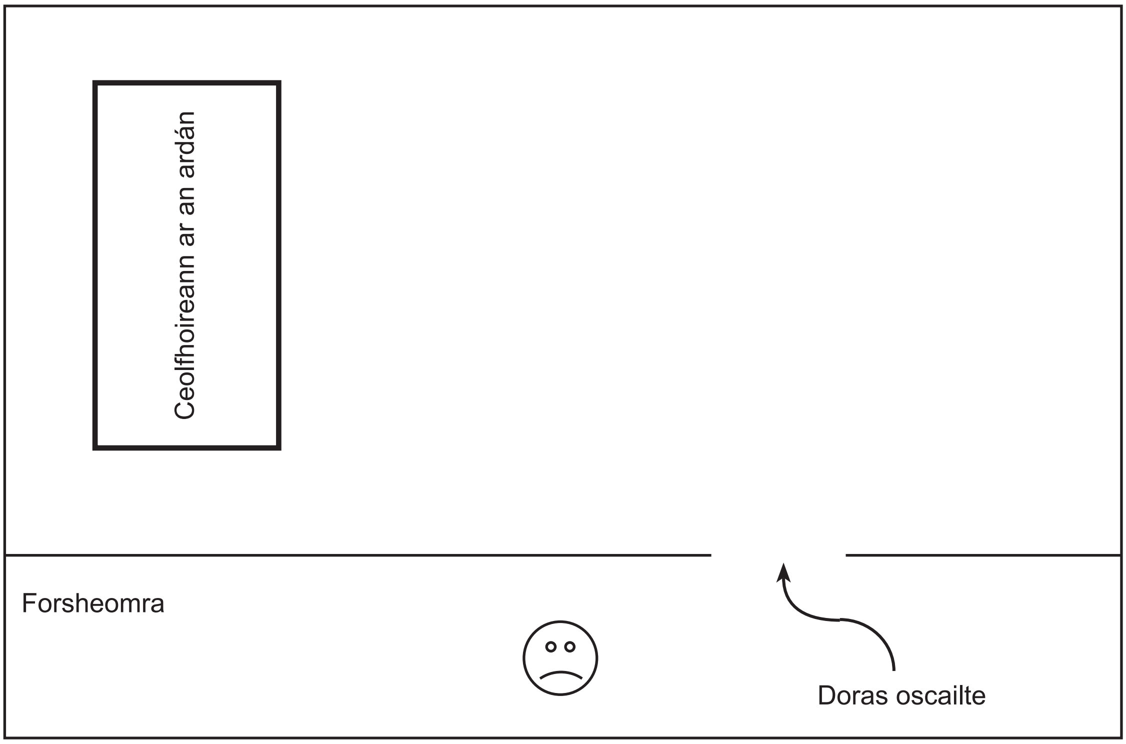
Ríomh tonnfhad na foinse solais.

Tonnfhad = ____________________ m [3]

[Tiontaigh an leathanach

www.xtrapapers.com

6 Téann leantóir ceoil chuig ceolchoirm ach tá sé rómhall le fáil isteach sa halla éisteachta do thús na ceolchoirme. Iarrtar air fanacht i seomra taobh amuigh agus tá sé meallta cionn is go bhfuil sé ina shuí ar chlé de dhoras oscailte. Cluineann sé an cheolchoirm ach ní thig leis an cheolfhoireann atá ag seinm ar an ardán a fheiceáil. Taispeántar seo go scéimreach i **bhFíor 6.1**.



Fíor 6.1

(a) I dtéarmaí **díraonta**, mínigh cad chuige a bhfuil sé go fóill ábalta an ceol a chluinstin cé nach dtig leis an cheolfhoireann atá á sheinm a fheiceáil.

____

____

____

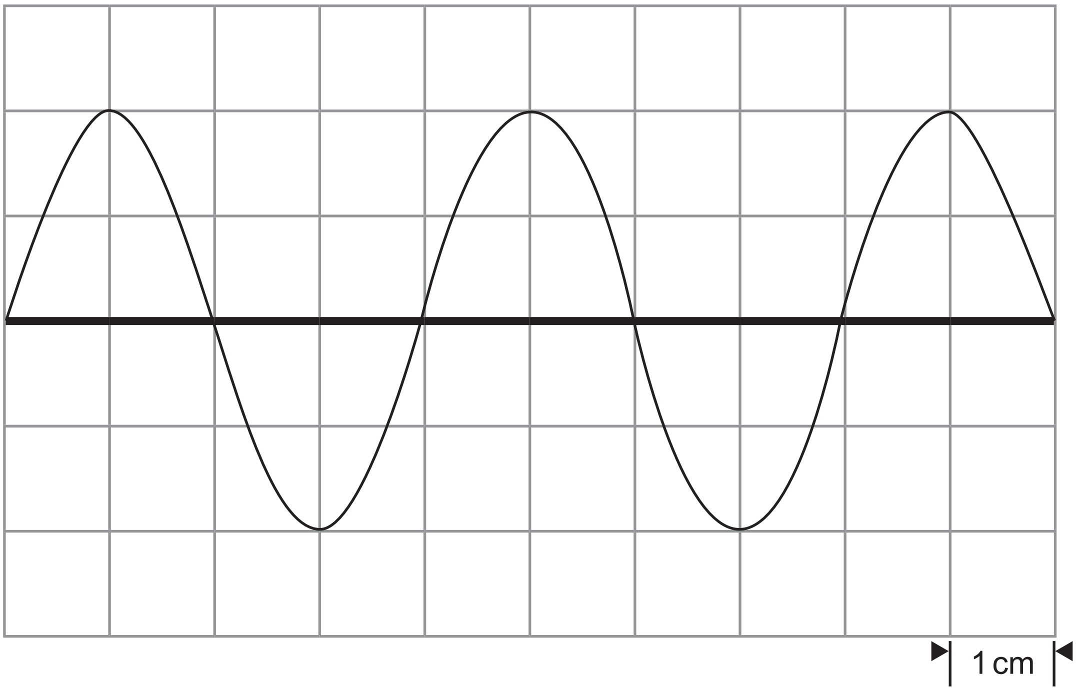
____

____

____ [3]

www.xtrapapers.com

(b) Tá gineadóir comhartha ceangailte de challaire agus d'ascalascóp ga-chatóideach araon. Is é 5 kHz minicíocht na fuaime a astaítear ón challaire agus taispeántar an rian atá ar an ascalascóp gha-chatóideach i **bhFíor 6.2**. Tá an eangach ar an scáileán roinnte ina ceintiméadair.



Fíor 6.2

Ticeáil an bosca ceart a chomhfhreagraíonn don tsocrú ambhoinn ar an ascalascóp gha-chatóideach.

Taispeáin do chuid oibre go soiléir.

Socrú Ambhoinn	
5.0 μs cm^{-1}	
8.0 ms cm^{-1}	
0.20 μs cm^{-1}	
50 μs cm^{-1}	
20 ms cm^{-1}	

[3]

[Tiontaigh an leathanach

www.xtrapapers.com

7 Baintear úsáid as X-ghathanna go forleathan i míochaine mar theicníc íomháithe. Táirgtear X-ghathanna trí sprioc mhiotail a thuairgneáil le leictreoin d'fhuinneamh fóirsteanach. Tá dhá mhodh leithleacha táirgthe ann.

(a) Cuir síos ar an **dá** mhodh le X-gha a tháirgeadh.

[3]

www.xtrapapers.com

(b) Is uirlis chumhachtach dhiagnóiseach é scanadh TR (*CT*) a bhaineann úsáid as X-ghathanna.

(i) Cad é dó a seasann TR (*CT*)?

______________________________ [1]

(ii) Bíonn léas X-gha agus brathadóir in úsáid ag scanóir TR (*CT*) agus ag an ghnáthmheaisín X-ghathanna araon. Tabhair breac-chuntas ar an difríocht sa nós imeachta a úsáidtear leis an léas agus leis an bhrathadóir agus gach teicníc á húsáid.

____

____

____

______________________________ [2]

(iii) Luaigh míbhuntáiste amháin as scanóir TR (*CT*) a úsáid seachas gnáthmheaisín X-ghathanna agus íomhánna othar á dtáirgeadh.

____

______________________________ [1]

www.xtrapapers.com

8 Is féidir le **hastú fótaileictreach** tarlú nuair a dhéantar dromchlaí miotail a shoilsiú le radaíocht leictreamaighnéadach. I ndálaí áirithe, astaítear fótaileictreoin ón dromchla miotail.

(a) Ainmnigh na **dálaí** ina mbíonn astú fótaileictreach ag tarlú.

____

____

____

____________________ [2]

(b) Is 2.5×10^{15} Hz minicíocht íosta na radaíochta ag a dtarlóidh astú fótaileictreach nuair a dhéantar dromchla platanaim a shoilsiú.
Ríomh feidhm oibre an dromchla platanaim ina eV.

Feidhm oibre = ________________ eV [3]

www.xtrapapers.com

(c) Coinnítear minicíocht na radaíochta soilseacháin tairiseach ag 2.5×10^{15} Hz ach méadaítear déine na radaíochta.

(i) Mínigh an éifeacht a bheadh aige seo ar fhuinneamh cinéiteach na bhfótaileictreon astaithe.

____

____ [1]

(ii) Mínigh an éifeacht a bheadh aige seo ar líon na bhfótaileictreon astaithe in 1 soicind.

____

____ [1]

[Tiontaigh an leathanach

www.xtrapapers.com

LEATHANACH BÁN

NÁ SCRÍOBH AR AN LEATHANACH SEO

www.xtrapapers.com

9 Seasann an téarma 'léasar' (**LASER**) d'Aimpliú Solais trí Astú Spreagtha Radaíochta (***L****ight* ***A****mplification by the* ***S****timulated* ***E****mission of* ***R****adiation*).

(a) Ní tharlóidh aimpliú solais ach amháin do chóiriúchán leictreon ar leith de na hadaimh taobh istigh den léasar.

(i) Ainmnigh agus cuir síos ar chóiriúchán seo na leictreon.

____

____

____ [2]

(ii) Is féidir le leictreon titim idir dhá leibhéal fuinnimh mar gheall ar uath-astú nó ar astú spreagtha. Cad é is cúis le go dtarlaíonn astú spreagtha?

____

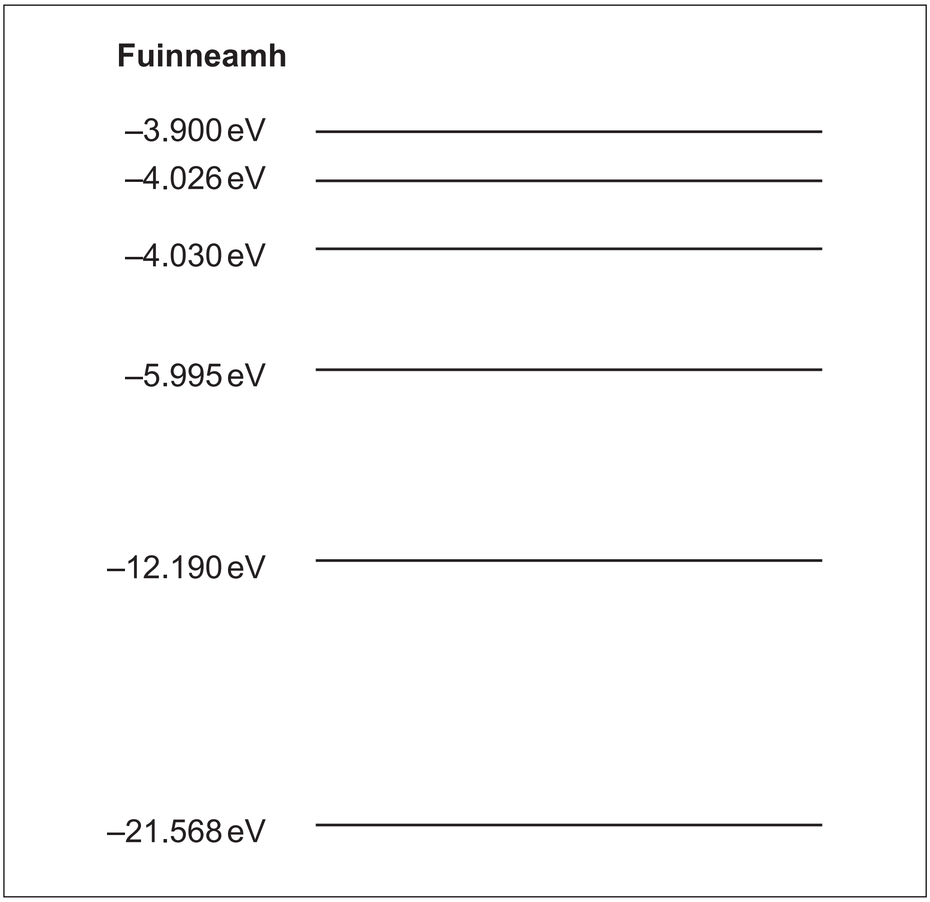
____

____ [1]

[Tiontaigh an leathanach

www.xtrapapers.com

(b) Forbraíodh léasair héiliam-neoin a chéaduair in 1962 ag *Bell Telephone Laboratories*. Feidhmíonn siad sa chuid dhearg den speictream infheicthe ag tonnfhaid 632.8 nm agus baintear úsáid astu go forleathan leis an diosca optúil sna gairis Dlúthdhiosca, FDD (*DVD*) agus *Blu-Ray* a léamh. Taispeánann **Fíor 9.1** léaráid shimplithe de chuid de na leibhéil fuinnimh leictreon do na hadaimh héiliam agus neoin taobh istigh den léasar.



Fíor 9.1

(i) Mínigh cad chuige a bhfuil luachanna diúltacha ag na leibhéil fuinnimh.

____

____

____ [2]

www.xtrapapers.com

(ii) Sainaithin na leibhéil fuinnimh a mbeadh astú solas dearg le tonnfhad de 632.8 nm agus le fuinneamh fótóin gaolmhar de 1.965 eV de bharr trasdul leictreon eatarthu mar atá i léasair héiliam-neoin.

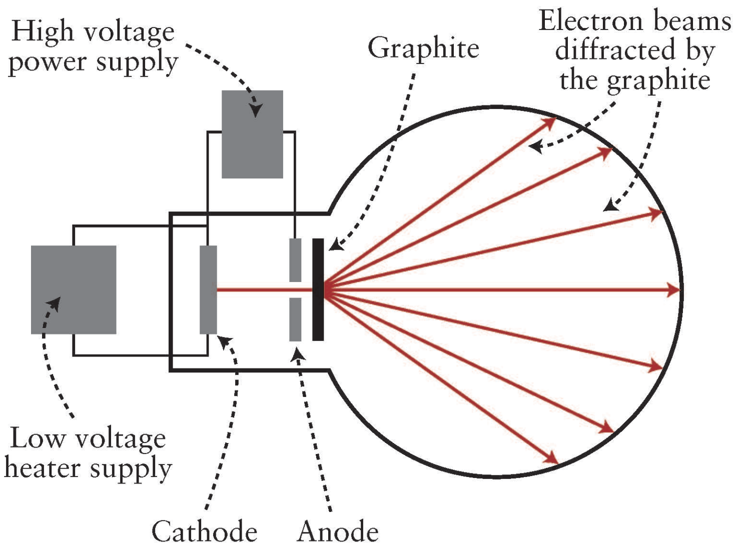
Trasdul idir ____________ eV agus ____________ eV [1]

(iii) Tarraing saighead idir na leibhéil seo ar **Fhíor 9.1** leis an trasdul seo a léiriú. [1]

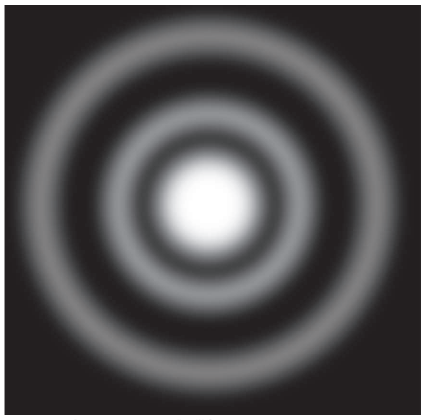
[Tiontaigh an leathanach

www.xtrapapers.com

10 Taispeánann díraonadh leictreon go dtig le cáithníní feidhmiú mar thonnta. Is féidir seo a léiriú go turgnamhach trí úsáid a bhaint as an trealamh a thaispeántar i **bhFíor 10.1**. Déantar na leictreoin a luasghéarú ó fhos i bhfolús le soláthar cumhachta ardvoltais agus cuirtear iad trí chriostal graifíte. Ar scannán fluaraiseach, breathnaítear patrún díraonta ina bhfuil spota lárnach geal le fáinní comhlárnacha dorcha agus fáinní geala comhlárnacha thart timpeall air. Taispeántar seo i **bhFíor 10.2**.



Fíor 10.1



Electron diffraction rings seen on the fluorescent screen

Fíor 10.2

© Physics for CCEA AS Level by Pat Carson and Roy White. Published by Colourpoint Educational, 2005. (ISBN: 9781904242437)

(a) Is é 425 V an poitéinseal luasghéarúcháin. Ríomh tonnfhad de Broglie na leictreon nuair atá a luas deiridh de 1.22×10^7 m s^{-1} bainte amach acu.

Tonnfhad = ____________________ nm [3]

www.xtrapapers.com

(b) Cuir síos ar, agus mínigh, an éifeacht ar an phatrún dhíraonta má dhéantar an poitéinseal luasghéarúcháin a mhéadú go dtí 495 V.

____

____

____

______________________________ [3]

SEO DEIREADH AN SCRÚDPHÁIPÉIR

www.xtrapapers.com

NÁ SCRÍOBH AR AN LEATHANACH SEO

Don Scrúdaitheoir amháin		
Uimhir Ceiste	Marcanna	Athmharc
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
Marc Iomlán		

Uimhir Scrúdaitheora

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.