



Rewarding Learning

ADVANCED SUBSIDIARY
General Certificate of Education
January 2011

Uimhir Lárionaid

71

Uimhir Iarrthóra

Fisic

Aonad Measúnaithe AS 2

ag measúnú

Modúl 2: Tonnta, Fótóin agus Fisic Mhíochaine

[AY121]

DÉ LUAIN 17 Eanáir, 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** ceist.

Scríobh do fhreagraí sna spásanna chuige sin sa scrúdpháipéar seo.

EOLAS D'IARRTHÓIRÍ

Is é 75 an marc iomlán don pháipéar seo.

Measúnófar caighdeán na cumarsáide scríofa i gceist 2.

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

Tarraingítear d'aird ar an Bhileog Sonraí agus Foirmilí atá istigh sa scrúdpháipéar seo.

Tá cead agat áireamhán leictreonach a úsáid.

Don Scrúdaitheoir amháin

Uimhir Ceiste	Marcanna
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Marc Iomlán	
-------------	--



6457.03

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 1 (a) Is féidir tonnta meicniúla a rangú mar fhadtonnta nó mar thrastonnta. Cuir síos ar an difear idir fadtonn agus trastonn i dtéarmaí ghluaiseacht na foinse a chruthaíonn an suaitheadh.

[2]

- (b) (i) Solas neamhpholaraithe a thagann ó lampa. Mínigh an chiall atá le neamhpholaraithe.

[1]

- (ii) Luaigh sampla de thonn nach féidir a pholarú agus mínigh cad chuige nach féidir í a pholarú.

[2]

2 Cuir síos ar thurgnamh le luach beacht a fháil do chomhéifeacht athraonta ghloine agus bloc dronuilleogach gloine in úsáid. Ba chóir go mbeadh na rudaí seo a leanas i do fhreagra:

- léaráid den fhearas a bhíonn in úsáid,
- na tomhais a bhíonn de dhíth agus na huirlisí a bhíonn in úsáid leis na tomhais a ghlacadh,
- an dóigh a ndéantar na torthaí a phróiseáil le luach beacht a fháil do chomhéifeacht athraonta ghloine.

[6]

Caighdeán na cumarsáide scríofa

[2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 3 Nuair a chuirtear réad 32 cm os comhair lionsa inréimneach, déantar íomhá fhíorúil. Tá an íomhá 2.7 uair chomh mór leis an réad. Is é seo formhéadú an lionsa atá á shainmhíniú ag **Cothromóid 3.1**

$$\text{Formhéadú} = \frac{V}{U} \quad \text{Cothromóid 3.1}$$

- (a) Luaigh an mháchain radhairc i súil an duine a bhféadfaí an lionsa seo a úsáid lena cheartú.

_____ [1]

- (b) (i) Ríomh cumhacht an lionsa agus luaigh na haonaid chumhachta.

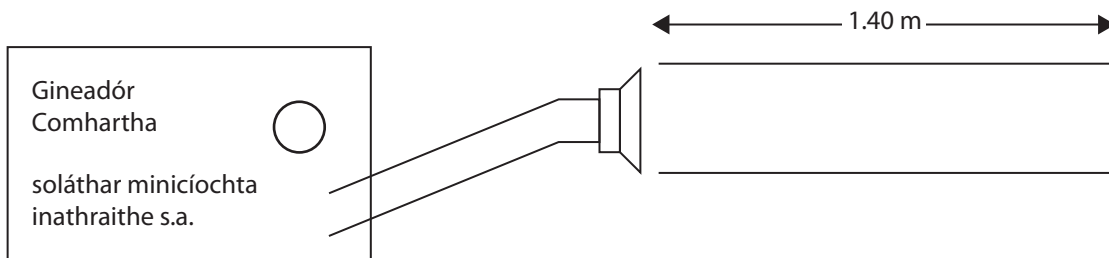
Cumhacht = _____

Aonaid chumhachta = _____ [4]

- (ii) Agus an lionsa seo in úsáid ag duine, bíonn neasphointe an duine sin 25 cm ón tsúil. Mura raibh an lionsa in úsáid ag an duine, cá fhad ón tsúil a bheadh neasphointe an duine ansin?

Fad go dtí an neasphointe = _____ cm [2]

- 4 Taispeánann **Fíor 4.1** callaire atá suite i ngar don taobh oscailte d'fheadán dar fad 1.40 m. Tá an callaire ceangailte de sholáthar minicíochta inathraithe s.a. (a.c.). Méadaítear ar mhinicíocht an tsoláthair de réir a chéile. An fhuaim a bhíonn le cluinstitín, éiríonn sí iontach glórach ag a lán minicíochtaí leithleacha.



Fíor 4.1.

- (a) (i) Míniú an dóigh a ndéantar na tonnta seasta atá ina gcúis leis na fuaimeanna glóracha.

[3]

- (ii) Bíonn ceann amháin de na fuaimeanna glóracha seo le cluinstitín nuair is é 304 Hz an mhinicíocht. Is é 340 m s^{-1} luas fuaime in aer. Ríomh tonnfhad na toinne fuaime.

Tonnfhad = _____ m [1]

- (iii) Ar **Fíor 4.1** sceitseáil an tonn sheasta a dhéantar san fheadán ag minicíocht 304 Hz. [2]

- (b) Cuirtear gás héiliam san fheadán in áit an aeir a bhí ann. Is é 965 m s^{-1} luas fuaime i ngás héiliam. Ríomh **í**osmhinicíocht na fuaime a bheadh de dhíth le tonn sheasta a tháirgeadh san fheadán chéanna.

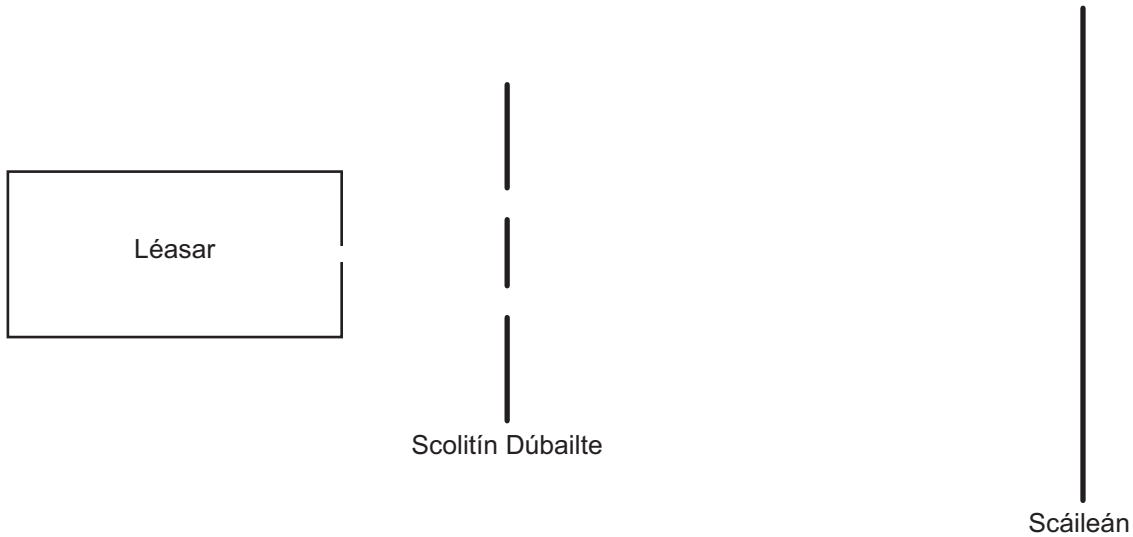
Minicíocht = _____ Hz [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

5 (a) Solas monacrómatach atá i léasar. Cad é a chiallaíonn monacrómatach?

[1]

(b) Is é atá in **Fíor 5.1** sceitse de chóiriúchán a bhíonn in úsáid le tonnfhad solais ó léasar a thomhas. (Níl sé de réir scála)



(i) Cuir síos ar an phatrún a bheidh le feiceáil ar an scáileán in **Fíor 5.1**.

[2]

- (ii) Is é 2.80 m an fad idir na scoiltíní agus an scáileán. Tá láir na scoiltíní 0.24 mm ar shiúl óna chéile. Más é 7.4 mm an fad idir uasdéine amháin agus an chéad uasdéine eile, ríomh tonnfhad an tsolais léasair. Scríobh an freagra ina nm.

Tonnfhad = _____ nm [3]

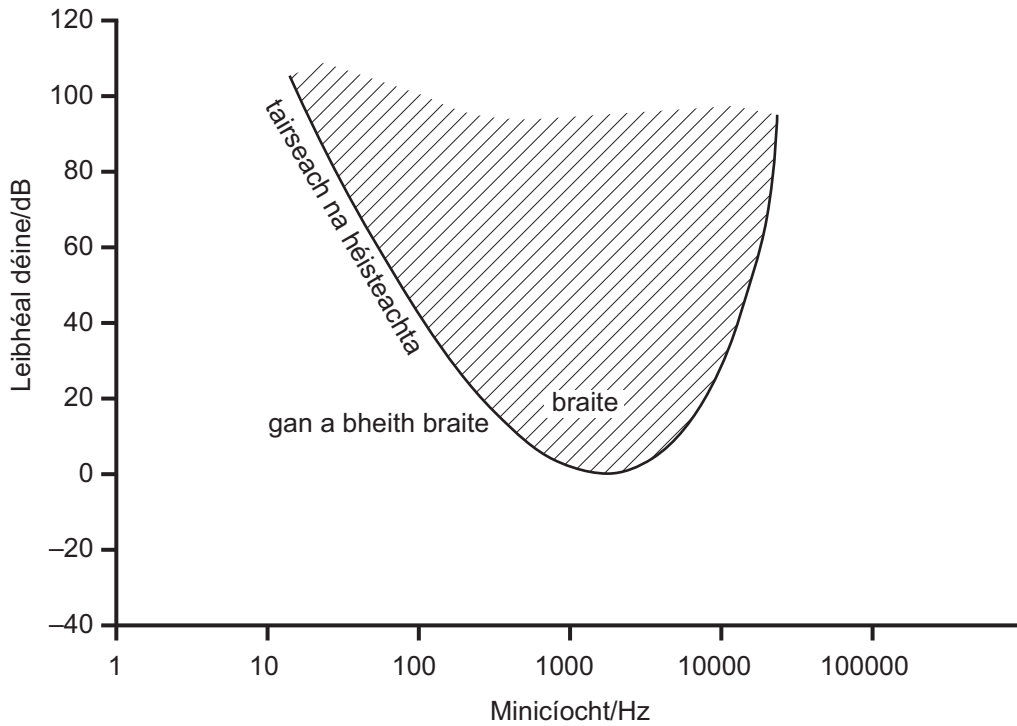
- (iii) Agus an léasar céanna in úsáid, luaigh dhá dhóigh a bhféadfaí an cóiriúchán a athrú le go méadófaí ar an fhad idir ionaid uasdéine a bhíonn le feiceáil ar an scáileán.

_____ [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

6 Taispeánann **Fíor 6.1** an fhreagairt déine ar mhinicíocht do chluas an duine. Bíonn sé in úsáid mar thomhas ar ghlóraí inchluite a mheaitseálann freagairt chluas an duine.



Fíor 6.1

(a) Luaigh príomhghné an scála a fhágann go bhfuil sé ábalta freagairt na cluaise a mheaitseáil.

_____ [1]

(b) Tá raon tipiciúil éisteachta ag madraí ó 20 Hz go 50 kHz go neasach.

(i) Luaigh cosúlacht amháin agus difríocht amháin idir raon minicíochta madra agus raon minicíochta duine.

Cosúlacht:

Difríocht:

_____ [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(ii) Agus an scála leibhéal déine/dB do chluas an duine in úsáid, is é -20 dB an leibhéal déine a chomhfhreagraíonn do thairseach éisteachta madra. Is íogaire cluasa madraí ag minicíocht de 5000 Hz. Ar na haiseánna in **Fíor 6.1**, sceitseáil graf de fhreagairt déine ar mhinicíocht do chluas mhadra. Ba chóir go mbeadh an cruth céanna ar an chuar is atá ar an chuar do chluas an duine in **Fíor 6.1**. [2]

(iii) Déan cur síos agus tabhair míniú ar an difríocht maidir leis an dóigh a mbraithfeadh duine fuaim dar minicíocht 5000 Hz agus an dóigh a mbraithfeadh madra í.

[2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 7 (a) Is iad na príomh-chomhbhaill de scanóir MRI, an maighnéad scanóra, cornaí grádán réimse, tarchuradóir rf, glacadóir rf agus ríomhaire.

Déan cur síos gairid ar an fheidhm atá leis na comhbhaill seo thíos.

Cornaí grádán réimse

Ríomhaire

[2]

- (b) Cuir síos ar an dóigh a gcruthaítear réimse maighnéadach an mhaighnéid scanóra. Laghdaíodh go mór ar an chostas a bhaineann le táirgeadh an réimse mhaighnéadaigh seo mar gheall ar na forbairtí is déanaí sa teicneolaíocht. Mínigh cén dóigh.

[3]

- (c) Cuir síos ar 3 bhuntáiste atá ag MRI ar scanachán CT.

[3]

8 Dírítear lampa UV (ultraivialait) ar dhromchla maignéisiam.

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- (a) (i) I gcás solas UV dar tonnfhad 290 nm, taispeáin gurb é 6.86×10^{-19} J fuinneamh gach fóitín.

[2]

- (ii) Is é 1.6×10^{-4} m² achar an dromchla maignéisiam. Bíonn 0.034 J fuinnimh á sheachadadh chuig gach méadar cearnach gach soicind. Ríomh an líon fóitín a thiteann ar an dromchla gach soicind.

An líon fóitín = _____ s⁻¹ [3]

- (b) Fanann minicíocht an tsolais UV tairiseach agus tá fuinneamh na bhfóitín ionsaitheach níos mó ná feidhm oibre an mhaignéisiam.

- (i) Luaigh agus mínigh an éifeacht ar ráta astaithe na bhfótaileictreon as déine na radaíochta ón dromchla maignéisiam a mhéadú.

[2]

- (ii) Luaigh an éifeacht ar fhuinneamh cinéiteach na bhfótaileictreon a astaíodh ón dromchla maignéisiam as déine na radaíochta a mhéadú.

[1]

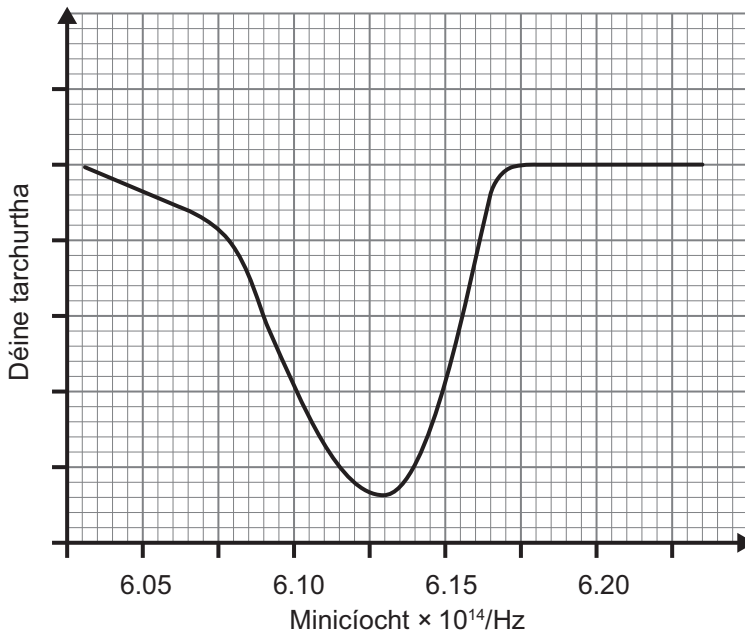
Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

9 Deirtear faoi na leibhéil fhuinnimh in adaimh go bhfuil siad candamaithe.

(a) Cad é a chiallaíonn an téarma candamaithe?

_____ [1]

(b) Nuair a théann radaíocht leictreamaighnéadach trí ghás hidrigine, bíonn cuid de na minicíochtaí radaíochta á n-ionsú. Is é atá in **Fíor 9.1** graf a léiríonn cad é mar atá an déine solais a tharchuirtear trí shampla de ghás hidrigine ag brath ar mhinicíocht an tsolais.



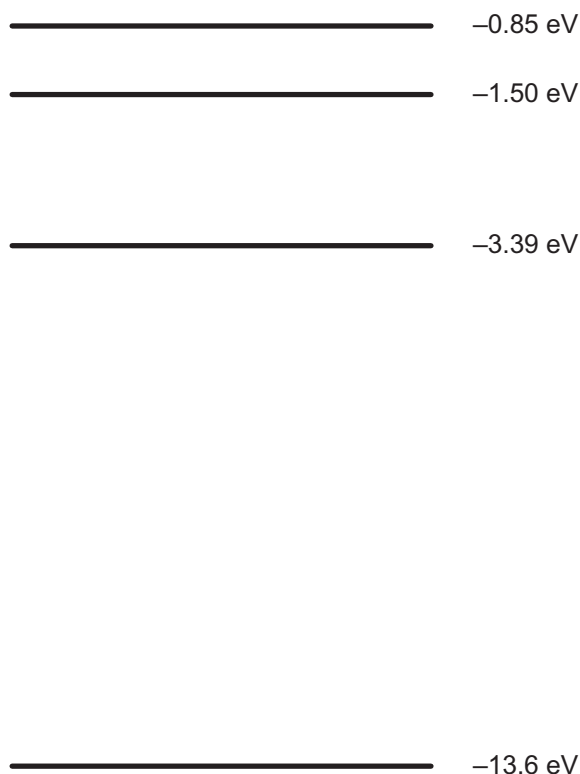
Fíor 9.1

(i) Ríomh fuinneamh na bhfótón a bhaineann leis an uas-ionsúchán atá léirithe in **Fíor 9.1**.

Fuinneamh na bhfótón = _____ J [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(ii) Taispeánann **Fíor 9.2** cuid den léaráid leibhéal fuinnimh do hidrigin. Tarraing saighead ar **Fíor 9.2** lena thaispeáint cad é an trasdul leictreon a tharlaíonn má ionsúnn an leictreon fóton a bhfuil an fuinneamh a ríomhadh in **(b)(i)** aige.



Fíor 9.2

[3]

(c) Is féidir an téarma aisiompú daonra a úsáid i dtaca le leibhéil fhuinnimh na leictreon in adaimh a mbíonn solas léasair á astú acu. Mínigh an chiall atá leis an téarma aisiompú daonra.

[2]

10 Deirtear faoi dhamhna go bhfuil déacht toinne is cáithnín aige.

(a) Mínigh an chiall atá leis seo agus cuir síos ar fhianaise thurgnamhach a dheimhníonn go bhfuil airíonna toinne ag damhna.

[3]

(b) (i) Cuir síos ar an dóigh a nascann foirmle de Broglie nádúr cáithnín damhna agus nádúr toinne damhna le chéile.

[2]

(ii) Ríomh an tonnfhad de Broglie do leictreon atá ag gluaiseacht faoi 8% de luas solais.

Tonnfhad de Broglie = _____ m [3]

SEO DEIREADH AN SCRÚDPHÁIPÉIR

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.

Fisic GCE (Ard-fhotheastas)

Bileog Sonraí agus Foirmlí

Luachanna na dtairiseach

luas an tsolais i bhfolús	$c = 3.00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
bunlucht	$e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$
tairiseach Planck	$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
mais leictreoin	$m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
mais prótóin	$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
luasghéarú saorthitime ar dhromchla an Domhain	$g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$
leictreonvolta	$1 \text{ eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$

Foirmlí úsáideacha

D'fhéadfadh na foirmlí seo a leanas a bheith úsáideach le roinnt ceisteanna sa scrúdú a fhreagairt:

Meicnic

Imchoimeád fuinnimh	$\frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mu^2 = Fs$	d'fhórsa tairiseach
Dlí Hooke	$F = kx$ (tairiseach lingeáin k)	

Fuaim

$$\text{Leibhéal fuaimdhéine/dB} = 10 \lg_{10} \frac{I}{I_0}$$

Tonnta

$$\text{Trasnaíocht an dá fhoinse} \quad \lambda = \frac{ay}{d}$$

Solas

$$\text{Foirmle an lionsa} \quad \frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$$

$$\text{Formhéadú} \quad m = \frac{v}{u}$$

Leictreachas

$$\text{Difríocht poitéinsil losa} \quad V = E - Ir \text{ (F.l.g. } E; \text{ Friotaíocht Imheánach } r)$$

$$\text{Roinnteoir poitéinsil} \quad V_{\text{out}} = \frac{R_1 V_{\text{in}}}{R_1 + R_2}$$

Cáithníní agus fótóin

$$\text{Cothromóid de Broglie} \quad \lambda = \frac{h}{p}$$