



Rewarding Learning

ADVANCED SUBSIDIARY
General Certificate of Education
January 2012

Uimhir Lárionaid

71

Uimhir Iarrthóra

Fisic

Aonad Measúnaithe AS 2

ag measúnú

Modúl 2: Tonnta, Fótóin agus Fisic Mhíochaine

[AY121]

DÉ HAÓINE 20 EANÁIR, 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** 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 líubíní 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 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



- 1 (a) (i) Is féidir tonnta a rangú mar cheachtar acu trastonnta nó fadtonnta. Cuir síos ar an dóigh le hidirdhealú a dhéanamh idir an dá chatagóir seo.

[2]

- (ii) Comhlánaigh **Tábla 1.1** anseo thíos le catagóir na dtonn atá liostaithe ann a léiriú.

Tábla 1.1

Tonn	trastonn nó fadtonn
micreathonnta	
tonnta ar shreangán	
tonnta i bhfeadán athshondais	
tonnta dromchla uisce	

[2]

- (b) Is féidir tonnta áirithe a pholarú. Cén chatagóir toinne ar féidir í a pholarú? Mínigh a bhfuil i gceist le polarú.

[2]

2 San áit ar cúí sin sa cheist seo, ba chóir duit do fhreagra a scríobh i bprós leanúnach. Measúnófar thú ar chaighdeán na cumarsáide scríofa.

Scrúdaitheoir Amháin

Marcanna Athmharc

(a) Luaigh Dlí Athraonta Snell.

[2]

(b) Cuir síos ar thurgnamh le Dlí Snell a fhíorú.

Sa chur síos agat, ba chóir duit:

- (i) léaráid lipéadaithe a tharraingt den fhearas atá beartaithe agat a úsáid.
- (ii) cur síos ar an dóigh a n-úsáidtear an fearas le tomhais a fháil.
- (iii) míniú a thabhairt ar an dóigh a n-úsáidtear na tomhais le Dlí Snell a fhíorú.

(i) Léaráid lipéadaithe

[1]

(ii) Cur síos ar an dóigh a n-úsáidtear an fearas le tomhais a fháil.

[3]

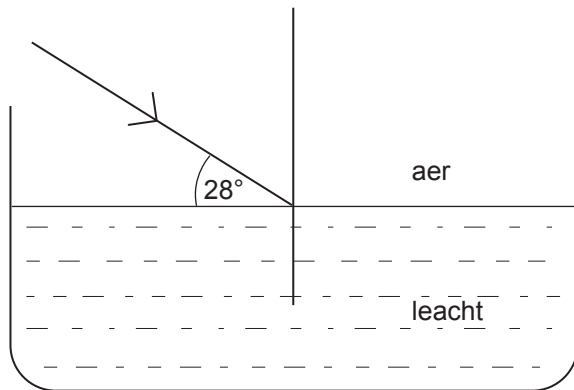
(iii) Míniú ar an dóigh a n-úsáidtear na tomhais le Dlí Snell a fhíorú.

[2]

Caighdeán na cumarsáide scríofa

[2]

(c) Tá ga solais ionsaitheach ar an dromchla de leacht trédhearcach in easra mar a a thaispeántar in **Fíor 2.1**. Is é 1.38 an chomhéifeacht athraonta ó aer go dtí an leacht.



Fíor 2.1

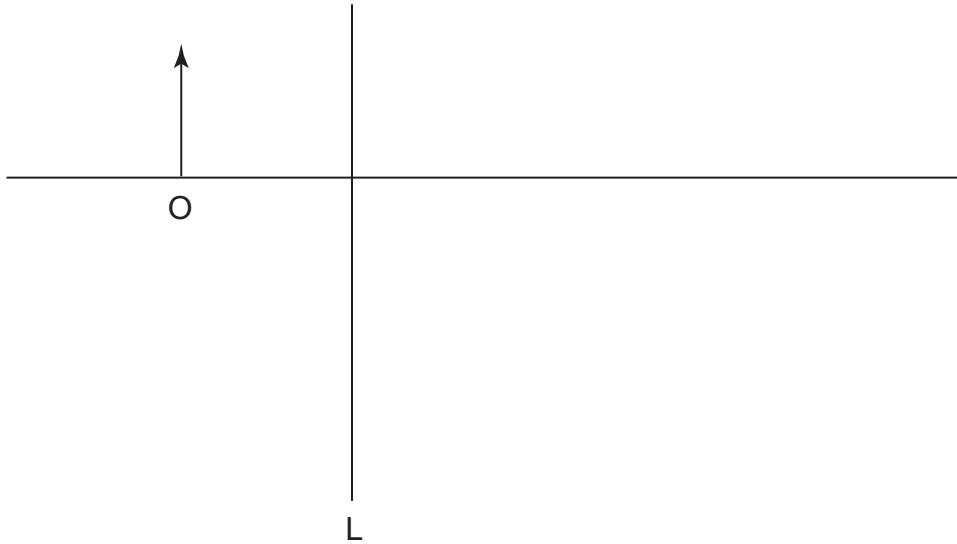
Ríomh an uillinn athraonta sa leacht.

Uillinn athraonta = _____ °

[2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 3 (a) Taispeánann **Fíor 3.1** réad, O, os comhair lionsa, L. Tá ais an lionsa ann chomh maith. Déanann an lionsa **fíoríomhá fhormhéadaithe**.



Fíor 3.1

- (i) Ainmnigh an cineál lionsa a chaithear a úsáid.

_____ [1]

- (ii) Tarraing galéaráid ar **Fíor 3.1** lena thaispeáint cad é mar a fhoirmítear fíoríomhá fhormhéadaithe. Lipéadaigh an íomhá, I, agus príomhfhócas, F, araon don lionsa.

[4]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(b) Tá neaspoinnte de 1.8 m ag mac léinn.

- (i) Cén cineál lionsa atá de dhíth le go mbeidh an mac léinn ábalta réada atá 25 cm ar shiúl ón tsúil a fhócasú? Ríomh fad fócasach an lionsa.

An cineál lionsa = _____

Fad fócasach = _____ cm [3]

- (ii) Ríomh cumhacht an lionsa seo agus luaigh an t-aonad aige.

Cumhacht lionsa = _____ Aonad _____ [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

4 (a) Luaigh prionsabal an fhorshuímh.

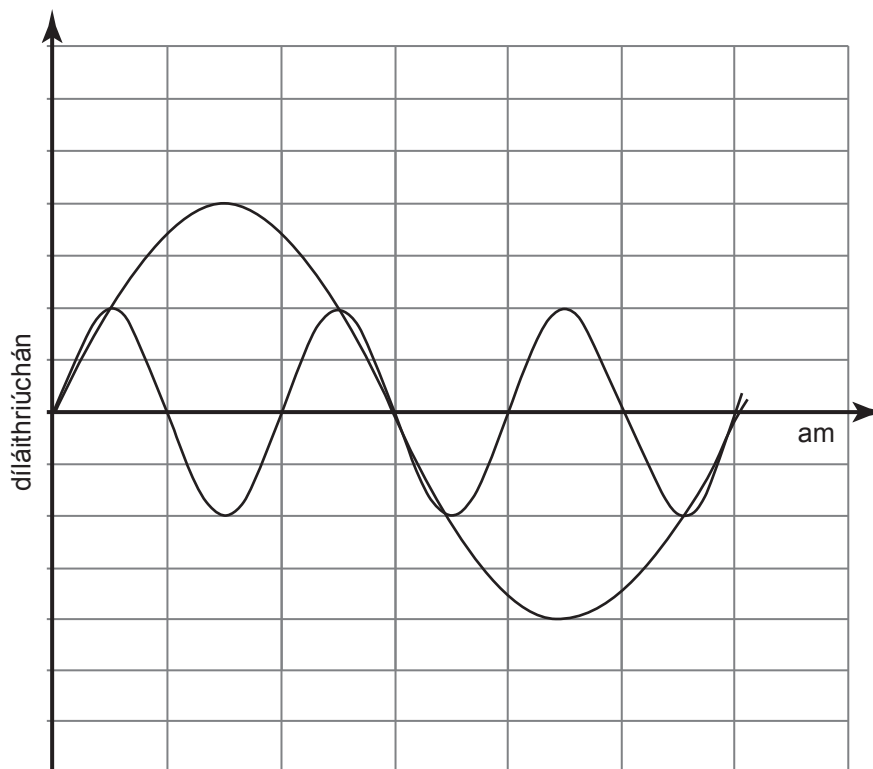
[3]

(b) Taispeánann **Fíor 4.1** dhá thonn a bhfuil aimplitiúid dhifriúil agus minicíocht dhifriúil acu.

Tá minicíocht na toinne a bhfuil an aimplitiúid is lú aici trí oiread chomh mór le minicíocht na toinne a bhfuil an aimplitiúid is mó aici.

(i) Bain úsáid as prionsabal an fhorshuímh le sceitse a dhéanamh de chruth na toinne comhthoraidh ar **Fíor 4.1**.

[3]



Fíor 4.1

Is é f_0 minicíocht na toinne a bhfuil an aimplitiúid is mó aici.

(ii) Cad é minicíocht na toinne comhthoraidh? Ticeáil an freagra ceart anseo thíos.

f_0 $2f_0$ $3f_0$ $4f_0$ [1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 5 Tá an solas ó fhoinsé amháin á roinnt ina dhá chuid ag scoiltín dúbailte, mar a thaispeántar in **Fíor 5.1**, agus forluíonn an dá gha sa réigiún ar an taobh thall agus soilsíonn siad scáileán.



Fíor 5.1

- (a) An dá gha a thagann amach as S_1 agus S_2 , deirtear go bhfuil siad **comhleanúnach**.

- (i) Cad é a chiallaíonn **comhleanúnach**?

_____ [1]

- (ii) Má tá trasnaíocht scríosach **iomlán** á léiriú ag an dá thonn, ag pointí áirithe ar an scáileán, caithfidh go bhfuil siad comhleanúnach. Cén dá choinníoll eile a chaithearfear a chomhlíonadh?

1. _____

2. _____ [2]

(b) (i) Bain úsáid as **Fíor 5.1** lena mhíniú cad é a chiallaíonn conairdhifríocht.

_____ [1]

(ii) Cad é a bheidh le breathnú ar an scáileán ag pointe **Z**, ar comhfhad ó gach scoiltín? Is féidir glacadh leis go bhfuil an solas atá ag teacht amach as S_1 agus S_2 i gcomhphas.

_____ [1]

(iii) I dtéarmaí conairdhifríochta, cén coinníoll a chaithear a chomhlíonadh le go mbeidh trasnaíocht scriosach iomlán ann ag pointe **Y**?

_____ [1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

6 Is féidir modh an fheadáin athshondais a úsáid le luas na fuaime in aer a thomhas.

(a) (i) Tarraing sceitse lipéadaithe den fhearas atá le húsáid sa turgnamh seo.

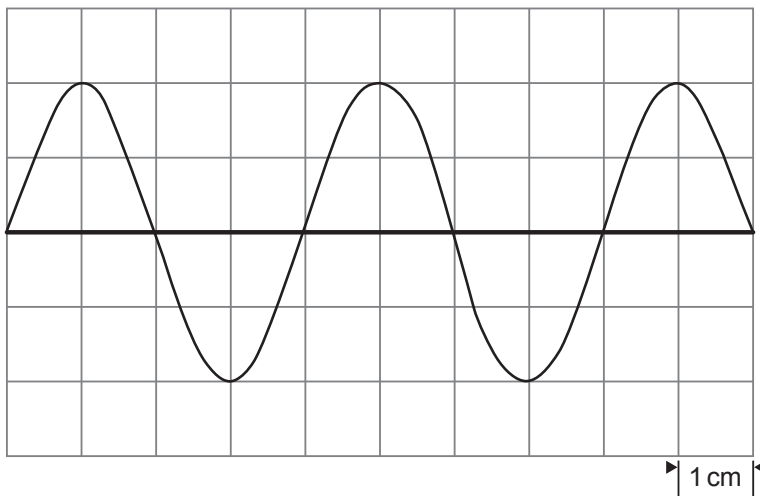
[2]

(ii) Cuir síos ar an dóigh ar féidir an chéad suíomh athshondais a fháil.

[3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- (b) Tá foinse fuaime dar minicíocht anaithnid in úsáid i dturgnamh feadáin athshondais agus baintear úsáid as ascalascóp ga-chatóideach leis an mhinicíocht a thomhas. Taispeánann **Fíor 6.1** an rian a fuarthas ar scáileán an ascalascóip nuair a bhí an t-ambhonn socraithe ar 0.5 ms cm^{-1} .



Fíor 6.1

- (i) Ríomh minicíocht na foinse fuaime.

Minicíocht = _____ Hz [2]

- (ii) Ag glacadh leis gurb é 340 ms^{-1} luas na fuaime in aer, bain úsáid as an mhinicíocht seo le fad an cholúin aeir ag an chéad suíomh athshondais a ríomh.

Fad an cholúin aeir = _____ m [2]

7 Tá x-ghathanna in úsáid le breis agus céad bliain anois le diagnóis mhíochaine a dhéanamh.

(a) (i) Cuir síos go gairid ar an dóigh a mbíonn íomháú gnásúil x-gha in úsáid le híomhá a fháil de bhall d’othar.

[2]

(ii) Tá scanadh CT ar fáil le tamall de bhlianta anuas anois. Mínigh an dóigh a bhfuil an fearas a bhíonn de dhíth do scanadh CT agus próiseas an scanadh CT é féin difriúil leo siúd a bhaineann le híomháú gnásúil x-gha.

[3]

(b) Cuireadh pionna cruach i gcnámh briste othair tamall ó shin. Tagann sé ar ais le scrúdú scanta a fháil ar an chnámh. Mínigh cad chuige a mbeadh scanadh CT níos fearr ná scanadh MRI.

[1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

8 (a) (i) Cad é a chiallaíonn **obairfheidhm** miotail?

[1]

(ii) Is é 520 nm an tonnfhad radaíochta is faide a bheadh ina chúis le hastú fótaileictreach ó mhíotal áirithe. Ríomh obairfheidhm an mhíotail seo ina leictreonvoltaí.

Obairfheidhm = _____ eV [2]

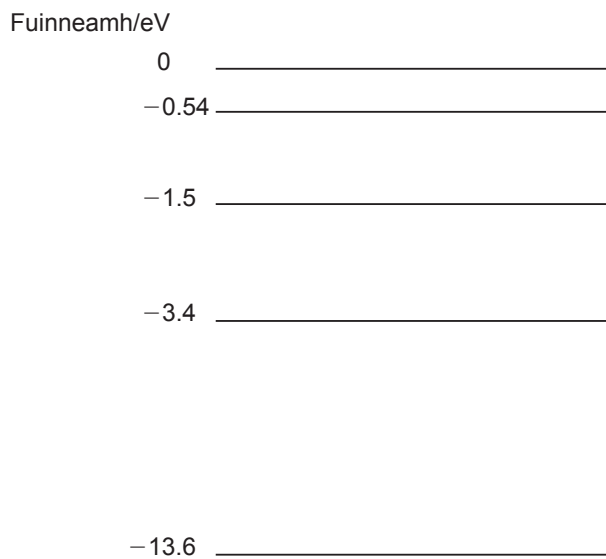
(b) Is é 160 W cumhacht ionchuir an grádú atá ag cineál amháin de lampa sráide sóidiam. Tá éifeachtacht 70% aige leis an fhuinneamh seo a thiontú ina sholas i bhfoirm sruth fóton dar meánfhuinneamh $3.38 \times 10^{-19} \text{ J}$ an ceann.

Ríomh an líon fóton a bhíonn á astú in aghaidh an tsoicind ag an lampa.

Fóton a bhíonn á n-astú in aghaidh an tsoicind = _____ s^{-1} [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 9 Is léaráid shimplithe í **Fíor 9.1** de chuid de na leibhéil fhuinnimh atá ag adamh aonraithe hidrigine. Níl an léaráid de réir scála.



Fíor 9.1

- (a) (i) Cad é a chiallaíonn an téarma bunstaid?

_____ [1]

- (ii) Cad é an luach leibhéil fuinnimh de bhunstaid an adaimh hidrigine?

_____ [1]

- (b) (i) Ríomh an tonnfhad is faide radaíochta a astaítear nuair a dhéanann leictreon trasdul cuí idir dhá cheann de na leibhéil a thaispeántar anseo thuas.

Fadtonn = _____ μm [3]

- (ii) Tarraing saighead idir na leibhéil chuí ar **Fíor 9.1** lena thaispeáint go soiléir an treo a ngluaiseann an leictreon le go dtarlódh an trasdul seo. [1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

10 (a) Tarraing sceitse lipéadaithe agus cuir síos go gairid ar an dóigh ar féidir na hairíonna toinne de chuid leictreon a léiriú.

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

_____ [4]

(b) Déantar leictreoin a luasghéarú i bhfeadán ga-chatóideach go dtí go mbaineann siad treoluas $4.20 \times 10^7 \text{ ms}^{-1}$ amach.

(i) Ríomh tonnfhad de Broglie de cheann amháin de na leictreoin seo.

Tonnfhad = _____ m [2]

(ii) Míinigh an dóigh ar bunchuid de chothromóid de Broglie í déacht toinne is cáithnín.

_____ [2]

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

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

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

Solas

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

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

Leictreachas

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

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

Cáithníní agus fótóin

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