



Rewarding Learning

ADVANCED SUBSIDIARY
General Certificate of Education
2012

Uimhir Lárionaid

71

Uimhir Iarrthóra

Fisic

Aonad Measúnaithe AS 2

ag measúnú

Modúl 2: Tonnta, Fótóin agus Fisic Mhíochaine

[AY121]

DÉ LUAIN 18 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** 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 **9(c)**.

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 Foirmilí 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) Tá solas bán á tháirgeadh ag foinse de thonnta leictreamaighnéadacha. Cad é raon na dtonnfhad don solas bán?

Raon na dtonnfhad = _____ go _____ nm [1]

- (b) Ticeáil na boscaí cearta in **Fíor 1.1** lena thaispeáint cad é a tharlaíonn do mhinicíocht na dtonn, d'fhuinneamh na dtonn in aghaidh fóitín agus do luas na dtonn de réir mar atá an speictream leictreamaighnéadach ag athrú ó gathanna UV go X-gathanna.

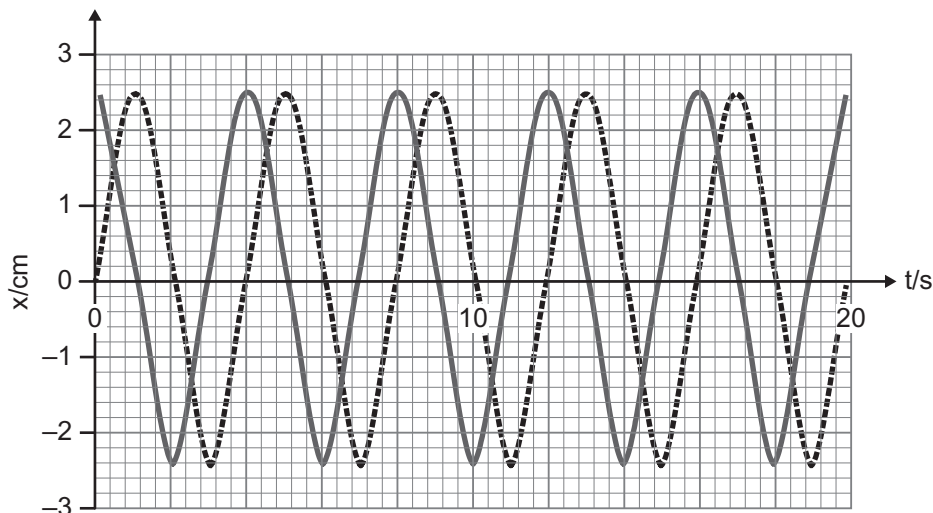
		Níos mó	Níos lú	Mar an gcéanna
(i)	Minicíocht na toinne			
(ii)	Fuinneamh na toinne in aghaidh fóitín			
(iii)	Luas na toinne			

[3]

Fíor 1.1

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(c) Is é atá in **Fíor 1.2** ná graf díláithrithe (x) ar am (t) le haghaidh dhá thonn den chineál chéanna agus atá ag gluaiseacht tríd an mheán chéanna.



Fíor 1.2

(i) Ainmnigh dhá ghné de na tonnta atá comhionann lena chéile. Luaigh luachanna uimhriúla dóibh agus luaigh an t-aonad i ngach cás.

Gné: _____ Luach: _____ Aonad: _____

Gné: _____ Luach: _____ Aonad: _____ [2]

(ii) Úsáid an graf in **Fíor 1.2** leis an phasdifríocht idir an dá thonn a fháil agus luaigh ina céimeanna í.

Pasdifríocht: _____ ° [1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

2 (a) (i) Cad iad na coinníollacha faoina dtarlóidh athraonadh do thonn?

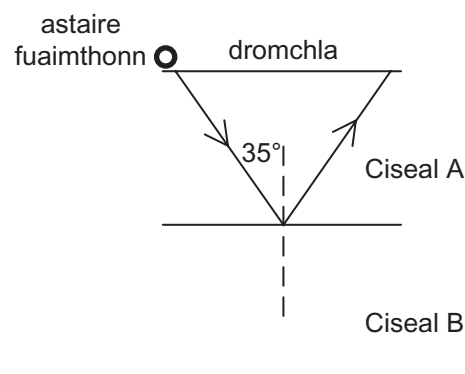
[2]

(ii) Cad iad na coinníollacha faoina dtarlóidh frithchaitheamh inmheánach iomlán do thonn?

[2]

(b) Le suirbhéireacht a dhéanamh ar struchtúr an domhain, tarchuirtear fuaimthonnta tríd an talamh agus déantar iad a athraonadh nó a fhrithchaitheamh de réir mar a bhuaileann siad teorainneacha difriúla idir na cisil faoi bhun dromchla an domhain.

Taispeánann **Fíor 2.1** léas tonn atá á dhíriú idir dhá chiseal chomhthreomhara de charraig, A agus B.



Fíor 2.1

Méadaítear go mall ó 0° ar uillinn ionsaitheach an léis ag an teorainn. Nuair a shroicheann sí uillinn 35° mar a thaispeántar ar **Fíor 2.1**, aimsítear comhartha láidir frithchaite den chéad uair.

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- (i) Aimsítear an comhartha frithchaite ag an dromchla 25 ms i ndiaidh go dtarchuirtear isteach i gciseal A é. Ríomh doimhneacht chiseal A má tá an fhuaimthonn ag gluaiseacht faoi luas 5000 ms^{-1} trí chiseal A.

Doimhneacht chiseal A = _____ m [3]

- (ii) Ag glacadh leis go bhfuil cóimheas threoluas na bhfuaimthonn sa dá chiseal cothrom go huimhriúil leis an chomhéifeacht athraonta idir an dá chiseal, féach **Cothromóid 2.1**, ríomh an luas faoina ngluaisfeadh an tonn trí chiseal B.

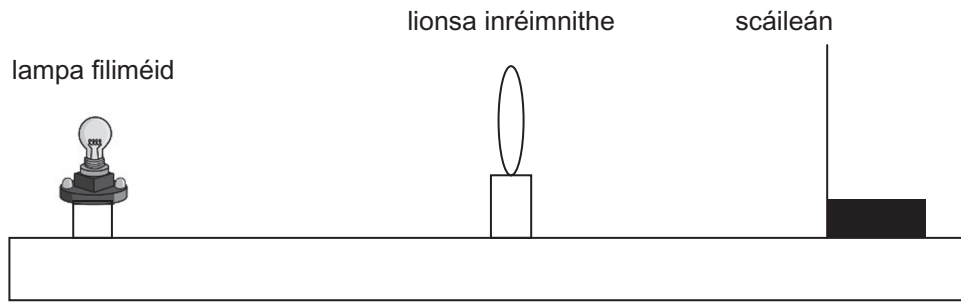
$${}_A n_B = \frac{\text{treoluas fuaimne in A}}{\text{treoluas fuaimne in B}} \quad \text{Cothromóid 2.1}$$

Tabhair do d'aire gurb é ${}_A n_B$ an chomhéifeacht athraonta le haghaidh fuaimne ag gluaiseacht ó chiseal A isteach i gciseal B.

Luas toinne = _____ ms^{-1} [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 3 (a) Caithfear an fearas in **Fíor 3.1** a úsáid le luach a fháil don fhad fócais de lionsa inréimnithe.



Fíor 3.1

- (i) Tá an fhoirmle lionsa luaite ar an Bhileog Sonraí agus Foirmlí. Marcáil go soiléir ar **Fíor 3.1** cad iad na faid a seasann na litreacha u agus v san fhoirmle lionsa dóibh. [1]
- (ii) I ndiaidh go bhfaightear sraith léamh de u agus v , cuir síos ar an dóigh ar féidir luach iontaofa a fháil d'fhad fócais an lionsa.

[3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(b) Tá teilgeoir in úsáid le réad a fhorfhéadú ar shleamhnán sa dóigh go mbeidh íomhá an réada 250 uair níos mó nuair a amharctar uirthi ar scáileán. Is é 4.00 cm an fad fócais de lionsa an teilgeora.

(i) Taispeáin go gcaithfear an scáileán a chur fad 1004 cm ón lionsa leis an íomhá seo a tháirgeadh.

[3]

(ii) Ríomh an fad ón sleamhnán go dtí an lionsa. Scríobh an freagra ceart go dtí 3 fhiigiúr bhunúsacha.

Fad ón sleamhnán go dtí an lionsa = _____ cm [1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 4 (a) Is fionnachtain nua i bhfisic é eadarbhuasú fuaimiúil mar a mbíonn fuaimhionta in úsáid le réada beaga a chur ar fuaidreamh cúpla ceintiméadar os cionn dromchla. Tá an leagan is simplí de chóiriúchán eadarbhuasach fuaimiúil in **Fíor 4.1**. Is é atá ann ná trasduchtóir a tháirgeann fuaimhonn agus frithchaiteoir díreach os a chionn. Tá an réad atá le cur ar fuaidreamh idir an trasduchtóir agus an frithchaiteoir.



Fíor 4.1

- (i) Mínigh cad chuige ar féidir tonnta seasta a chur i dtreoir sa réigiún idir an trasduchtóir agus an frithchaiteoir.

[2]

- (ii) An tonn sheasta a chuirtear i dtreoir, tá sí cosúil le tonn sheasta i bpiobán a bhfuil foirceann druidte ann. Tá frithnód ann ag an trasduchtóir agus tá nód ann ag an fhrithchaiteoir.

Ar **Fíor 4.1**, tarraing an tonn sheasta a fhreagraíonn don **dara** mód tonnchreatha (1ú forthon) agus lipéadaigh suíomhanna nód (N) breise agus frithnód (F) breise. [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(b) I gcás mar a bhfuil domhantarraingt íseal, socróidh an cáithnín atá le cur ar fuaidreamh i suíomh nóid sa tonn sheasta.

- (i) Is é 13.5 kHz minicíocht na bhfuaimthonnta a bhíonn in úsáid sa chóiriúchán eadarbhuasach. Más é 340 ms^{-1} luas fuaim, ríomh an fad a chaithfear an frithchaiteoir a chur ón trasduchtóir leis an tonn sheasta in (a), an dara mód tonnchreatha, a chur i dtreoir.

Fad idir trasduchtóir agus frithchaiteoir = _____ cm [2]

- (ii) Cén airde os cionn an trasduchtóra a mbeidh an cáithnín ar fuaidreamh ann?

Airde = _____ cm [1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

5 Cuir síos ar an dóigh ar féidir turgnamh scoiltín dúbailte Young a úsáid lena thaispeáint go ndéanann tonnta solais trasnaíocht. Ba chóir go mbeadh na pointí seo a leanas sa fhreagra:

- léaráid lipéadaithe a thaispeánann an dóigh ar chóir an fearas a chur i dtreoir,
- an luach d'fhad fóirsteanach ó na scoiltíní go dtí an scáileán,
- an luach de dheighilt fhóirsteanach scoiltín is féidir a úsáid,
- sonraí ar a mbíonn le feiceáil sa turgnamh,
- an dóigh leis an phatrún trasnaíochta a mhíniú.

[8]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

6 (a) Bíonn oscailtí dar méideanna difriúla ag callairí ar ardchaighdeán a fhágann go dtig le fuaimeanna dar minicíocht dhifriúil dul tríothu.

(i) Cad chuige a bhfuil sé tábhachtach go ndéantar fuaimthionta a dhíraonadh agus iad ag dul tríd an oscailt i gcallaire?

_____ [1]

(ii) Is é 330 mm an oscailt is mó agus is é 110 mm an oscailt is lú i gcóras callaire áirithe. Cén oscailt is cóir a úsáid le haghaidh fuaimeanna is airde minicíocht? Míneigh an freagra i dtéarmaí díraonta.

_____ [3]

(b) (i) Cad é atá i gceist le déine fuaime?

_____ [1]

(ii) Tig le córas ceoil fuaim dar déine $1.8 \times 10^{-5} \text{ W m}^{-2}$ a tháirgeadh. Má úsáidtear aimplitheoir níos cumhachtaí sa chóras, méadófar ar an déine go dtí $1.2 \times 10^{-3} \text{ W m}^{-2}$. Is é $1.0 \times 10^{-12} \text{ W m}^{-2}$ an déine is lú a thig le cluas an duine a bhrath.

Cá mhéad dB a méadaítear ar an leibhéal déine fuaime fúthu?

Méadú ar leibhéal déine = _____ dB [3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 7 (a) Is féidir ultrafhuaim a úsáid le fadhbanna míochaine áirithe a dhiagnóisiú.
Taispeánann **Fíor 7.1** scanadh ultrafhuaime de ghlúin duine ar féidir go ndearnadh damáiste don bhallnasc inti.

Ultrasound image of a knee

Fíor 7.1

- (i) Cén cineál scanadh ultrafhuaime a bhí in úsáid leis an phictiúr seo a tháirgeadh?

_____ [1]

- (ii) Luaigh gnáthmhinicíocht ultrafhuaime a bhíonn in úsáid le fadhbanna míochaine a dhiagnóisiú.

Minicíocht = _____ Hz [1]

- (b) Luaigh dhá fháth ar roghnaíodh teicníc ultrafhuaime leis an íomhá a ghlacadh sa chás seo.

_____ [2]

- (c) Luaigh sampla de “mheán cúplála” agus mínigh cad chuige a mbíonn sé de dhíth le scanadh ultrafhuaime a dhéanamh.

_____ [3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

8 (a) Cén t-ainm a thugtar ar eisteilgean leictreon ó dhromchla miotail a bhfuil solas ag soilsiú air?

[1]

(b) Tá fisiceoir ag iarraidh leictreoin a eisteilgean ó dhromchla miotail trí sholas a shoilsiú air ach ní dhéantar aon leictreoin a eisteilgean. Cad é mar is cóir don fisiceoir an solas a athrú le go mbeidh leictreoin á n-eisteilgean? Mínigh cad chuige a mbeidh leictreoin á n-eisteilgean mar gheall ar an athrú seo.

_____ [3]

(c) Nuair a dhéantar an miotal a shoilsiú le solas monacrómatach, ní bheidh na leictreoin uilig ag gluaiseacht faoin luas céanna i ndiaidh go ndéantar iad a eisteilgean. Mínigh cad chuige a mbíonn luasanna difriúla fúthu.

_____ [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

Ba chóir duit an cheist seo a fhreagairt i bprós leanúnach nuair is cuí. Measúnófar thú ar chaighdeán na cumarsáide scríofa.

9 Is é atá in **Tábla 9.1** ná tonnfhaid an chéad 3 líne i speictream infheicthe hidrigine.

Tábla 9.1

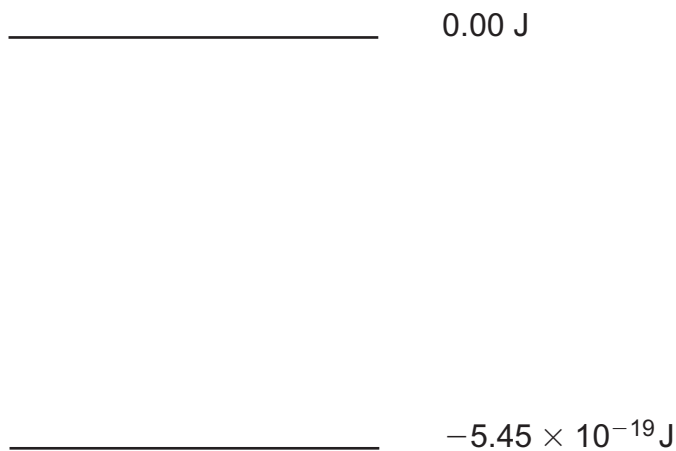
λ/nm	656	486	434
Fuinneamh fóitín/J	3.03×10^{-19}	4.09×10^{-19}	

(a) Ríomh an fuinneamh fóitín, ina ghiúil, a fhreagraíonn don tonnfhad 434 nm in **Tábla 9.1** agus comhlánaigh an dara sraith den tábla.

[2]

(b) Bíonn na fóitín seo á n-astú nuair a thiteann na leictreoin ó staid fhlosctha dhifriúil síos go dtí leibhéal fuinnimh de $-5.45 \times 10^{-19} \text{ J}$.

Taispeánann **Fíor 9.1** cuid den léaráid leibhéal fuinnimh le haghaidh hidrigine. Tarraing 3 líne eile leis na leibhéil fuinnimh de na staideanna fhlosctha seo a léiriú. Lipéadaigh na leibhéil fuinnimh leis an luach acu, ina ghiúil.



Fíor 9.1

[3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(c) Scríobh míniú simplí ar ghníomh léasair.

[3]

Caighdeán na cumarsáide scríofa

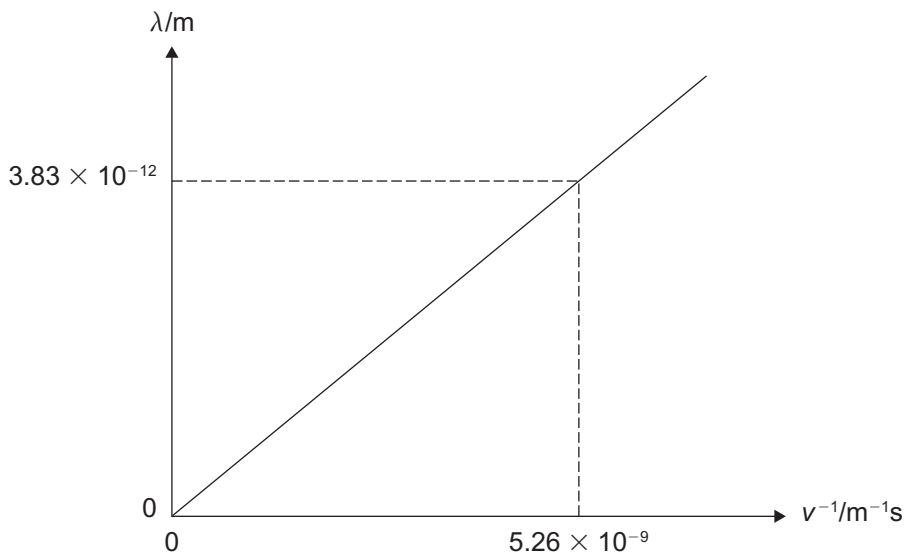
[2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

10 (a) Léiríonn díraonadh leictreon coincheap tábhachtach i bhfisic. Cén tábhacht a bhaineann leis na breathnuithe a dhéantar i dturgnamh ar dhíraonadh leictreon?

[1]

(b) I dturgnamh ar scaipeadh leictreon, méadaíodh ar threoluas (v) na leictreon de réir a chéile agus fuarthas tonnfhad de Broglie (λ) aige. Baineadh úsáid as na torthaí leis an ghráf in **Fíor 10.1** a tháirgeadh.



Fíor 10.1

Úsáid an graf agus déan áirimh lena chruthú gur leictreon é an cáithnín a bhí i gceist sa turgnamh ar scaipeadh leis an ghráf in **Fíor 10.1** a tháirgeadh.

Luaigh cad é mar a dheimhníonn na háirimh agat aitheantas an cháithnín seo.

[4]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

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

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