



Rewarding Learning

ADVANCED SUBSIDIARY
General Certificate of Education
January 2009

Uimhir Lárionaid

71

Uimhir Iarrthóra

Fisic

Aonad Measúnaithe AS 2

ag measúnú

Modúl 2: Tonnta, Fótóin agus Fisic Mhíochaine

[AY121]

DÉ CÉADAOIN 28 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 na ceisteanna **uile**.

Scríobh do fhreagraí sna spásanna chuige sin sa cheistpháipéar seo.

EOLAS D'IARRTHÓIRÍ

Is é 75 an marc iomlán don pháipéar seo.

Measúnófar caighdeán na cumarsáide scríofa i gceist 5.

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 cheistpháipéar seo.

Tig leat áireamhán leictreonach a úsáid.

Don Scrúdaitheoir
amháin

Uimhir Ceiste	Marcanna
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Marc
Iomlán

- 1 (a) (i) Is féidir tonnta a chatagóiriú mar fhadtonnta nó thrastonnta. Comhlánaigh **Tábla 1.1** lena thaispeáint cad é catagóir na dtonnta atá liostaithe agus cad é tonnfhad tipiciúil gach ceann de na tonnta.

Tábla 1.1

Tonn	Catagóir Toinne	Tonnfhad tipiciúil/m
Radathonnta		
Tonnta solais infheicthe		

[2]

- (ii) Is é 340 m s^{-1} luas fuaimthonnta in aer. I gcás seandaoine is féidir glacadh leis gur idir 40 Hz agus 12 kHz atá closraon minicíochtaí a n-éisteachta.

1. Luaigh catagóir na dtonnta atá á léiriú ag fuaimthonnta.

Catagóir = _____ [1]

2. Ríomh uas-tonnfhad na fuaimthoinne sa chlosraon seo.

Uas-tonnfhad = _____ m [2]

- (iii) Astaíonn gabhlóg thiúnta fuaimthonn leanúnach in aer. Ar **Fíor 1.1** anseo thíos, sceitseáil graf a thaispeánfaidh díláithriúchán d cáithnín aeir ar an fhad x ón gabhlóg thiúnta do dhá chiogal ar a laghad den fhuaim íon a astaítear. Lipéadaigh na haiseanna ar an ghráf agus marcáil go beacht amplitiúid a agus tonnfhad λ na toinne.



[3]

Fíor 1.1

(b) Tá tonn dar minicíocht 50.0 Hz ag taisteal feadh sreangán shínte faoi 40.0 m s^{-1} . Ríomh an phasdifríocht idir dhá phointe ar an sreangán atá 0.30 m ar shiúl óna chéile.

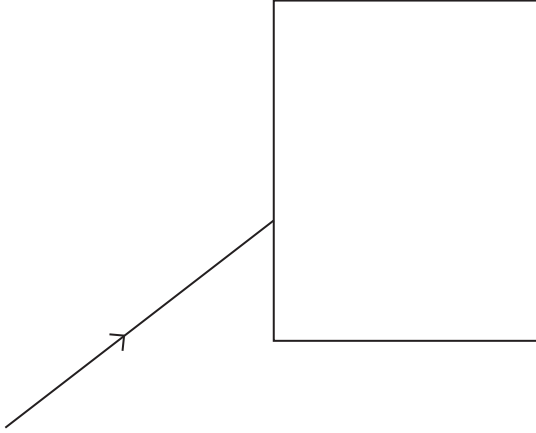
Scrúdaitheoir Amháin

Marcanna Athmharc

Pasdifríocht = _____°

[4]

- 2 (a) (i) Tá ga solais ionsaitheach ar thaobh amháin de bhloc gloine dronuilleogach mar a thaispeántar in **Fíor 2.1**. Ar **Fíor 2.1**, sceitseáil conair an gha sholais tríd an bhloc gloine agus taispeáin cad é mar a thagann sé amach as an taobh urchomhaireach. Lipéadaigh go soiléir an uillinn ionsaithe i agus an uillinn athraonta r , mar a dtéann an ga isteach sa bhloc gloine.



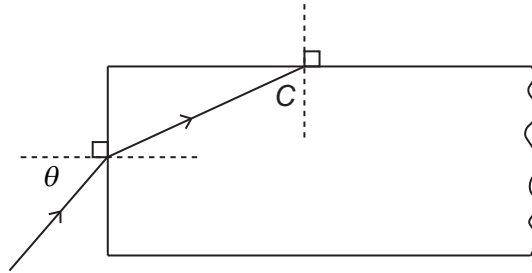
Fíor 2.1

[3]

- (ii) Glac leis go ndearnadh turgnamh le réimse luachanna d'uillinneacha ionsaithe agus de na huillinneacha athraonta comhfhreagracha a chur ar fáil. Mínigh an dóigh ar féidir na torthaí seo a úsáid le comhéifeacht athraonta na gloine a fháil trí mhodh grafach.

[3]

- (b) Téann ga solais isteach i meán dar comhéifeacht athraonta 1.39 ar uillinn θ mar a thaispeántar in **Fíor 2.2**. Athraontar an ga taobh istigh den mheán agus taistealaíonn sé go dtí an dromchla uachtair mar a mbíonn sé ionsaitheach ar uillinn chriticiúil C an mheáin.



Fíor 2.2

- (i) Cuir síos ar a dtarlaíonn don gha ag an dromchla uachtair. Cad é a tharlódh dá mbuailfeadh ga eile leis an dromchla uachtair ar uillinn is mó ná an uillinn chriticiúil?

 [2]

- (ii) Ríomh uillinn chriticiúil an mheáin.

Uillinn chriticiúil = _____^o [2]

- (iii) Ríomh méid na huillinne ionsaithe θ .

Uillinn θ = _____^o [3]

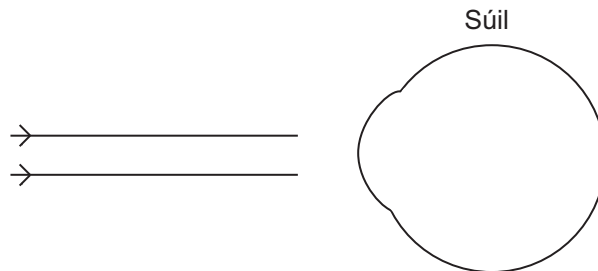
- 3 (a) Taispeánann **Fíor 3.1** réad OA suite ar phríomhais lionsa. Táirgeann an lionsa íomhá ceartdíreach, laghdaithe, fhíorúil den réad seo. Ar **Fíor 3.1** tarraing lionsa cuí leis an íomhá seo a tháirgeadh. Ar an léaráid, lipéadaigh an cineál lionsa atá tarraingthe agat agus marcáil go soiléir pointí fócasacha an lionsa. Tarraing dhá gha ó phointe A an réada leis an íomhá a aimsiú agus lipéadaigh IB é. Taispeáin suíomh na súile leis an íomhá a bhreathnú.



[4]

Fíor 3.1

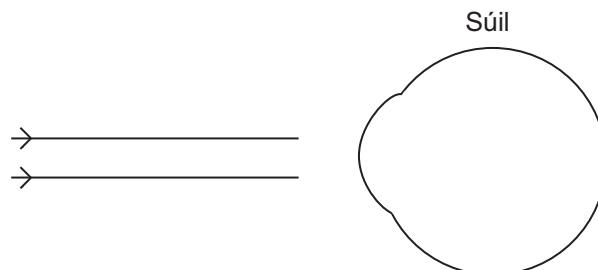
- (b) (i) Duine a bhfuil an éalang radhairc míoipe air, comhlánaigh **Fíor 3.2** lena léiriú cén dóigh a n-athraonfadh a shúil gathanna ó réad ag an éigríoch.



[1]

Fíor 3.2

- (ii) Comhlánaigh **Fíor 3.3** anseo thíos lena léiriú cad é mar is féidir an éalang seo a cheartú le lionsa cuí.



[2]

Fíor 3.3

- (iii) Duine atá buailte ag fadradharc, ní thig leis réada a fheiceáil go soiléir ach ag fad 35.0 cm go héigríoch óna shúile. Luaigh an cineál lionsa agus ríomh a fhad fócasach le raon gléradhairc is lú an duine go 25.0 cm a cheartú.

Scrúdaitheoir Amháin

Marcanna Athmharc

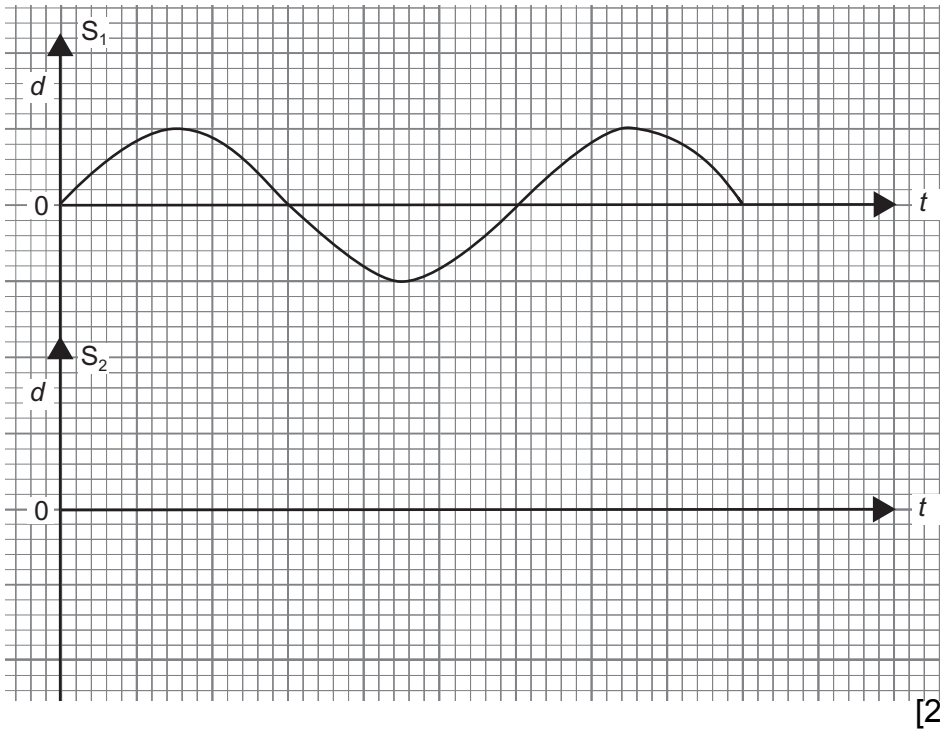
An cineál lionsa = _____ [1]

Fad fócasach = _____ cm [2]

- (iv) Ríomh cumhacht an lionsa cheartaithe seo.

Cumhacht = _____ D [2]

- 4 (a) (i) Taispeánann an graf uachtair in **Fíor 4.1** tonn ascnamhach S_1 . Ar na haiseanna íochtair, sceitseáil graf do thonn eile S_2 a thabharfaidh, nuair a fhorshuífear ar S_1 é, trasnaíocht **scriosach** iomlán ag an pointe teagmhála.



[2]

Fíor 4.1

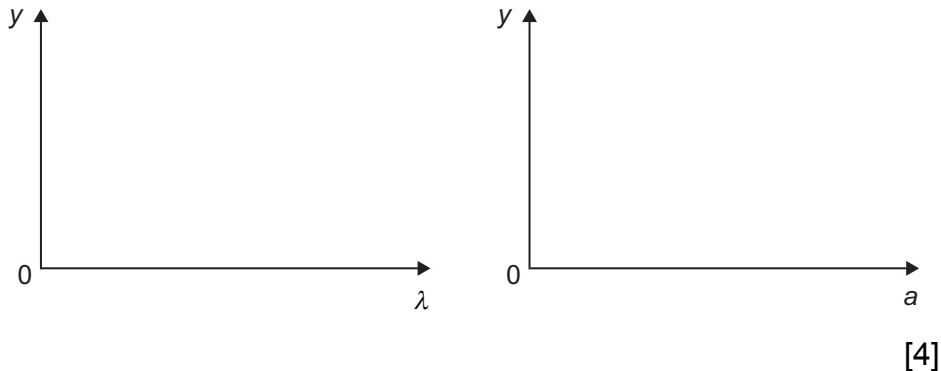
- (ii) Trasnaíocht **tógála** iomlán idir dhá thonn, is cás eile é seo de phrionsabal an fhorshuímh á chur i bhfeidhm. Luaigh an coinníoll do thrasnaíocht tógála iomlán.

[1]

(b) (i) I dturgnamh ar thrasnaíocht scoiltíní Young, is é y an deighilt idir dhá fhrainse leantacha gheala nó dhorcha i bpatrún na trasnaíochta a fhaightear. Ar **Fíor 4.2** sceitseáil graif a thaispeánfaidh an gaol idir y agus

1. tonnfhad λ an tsolais a bhí in úsáid,
2. deighilt a na scoiltíní.

I ngach cás, fanann na cainníochtaí uile tairiseach taobh amuigh de na hathróga sin a bhíonn san áireamh.



Fíor 4.2

(ii) I dturgnamh Young ar scoiltíní baintear úsáid as solas dar tonnfhad 589 nm. Faightear patrún trasnaíochta ar scáileán atá 1.30 m ar shiúl ó na scoiltíní. Is é 0.021 mm an spásáil ar an scáileán idir lár fhrainse dorcha an phatrúin agus lár an fhrainse ghil atá cóngarach dó. Ríomh deighilt na scoiltíní.

Deighilt na scoiltíní = _____ mm [3]

5 I gcodanna (a) agus (b)(ii) den cheist seo ba chóir duit do fhreagra a thabhairt i bprós leanúnach. Measúnófar thú ar chaighdeán na cumarsáide scríofa.

(a) Cuir síos ar an struchtúr atá ar na comhbhaill d'ionscóp solúbhta. Ní cóir duit cur síos ar phrionsabail fhisiceacha snáithíní optúla.

[4]

Scrúdaitheoir Amháin

Marcanna Athmharc

- (b) (i) Tá bíog shingil in úsáid in A-scanadh ultrasonach. Luaigh an t-aga tipiciúil do bhíog dá leithéid agus luaigh raon minicíochta tipiciúil a úsáidtear don chomhartha.

Aga _____ μs [1]

Raon minicíochta _____ MHz go _____ MHz [1]

- (ii) Cuir síos ar A-scanadh ultrasonach agus léirigh an fhaisnéis a thugann sé.

[3]

- (iii) Luaigh an príomhdhifear idir an fhaisnéis a fhaightear ó B-scanadh ultrasonach agus an fhaisnéis a fhaightear ó A-scanadh.

[1]

Caighdeán na cumarsáide scríofa [2]

6 (a) (i) Ar Fíor 6.1 sceitseáil graf a thaispeánfaidh an gaol idir fuinneamh E fótóin agus a mhinicíocht f .



Fíor 6.1

[1]

(ii) An bhfuil sé ceart a rá *nach n-athraíonn luas fótóin riamh, go mbíonn sé tairiseach i gcónaí?* Mínigh do fhreagra.

[1]

(b) Mínigh go cáilíochtúil cad é a chiallaíonn an téarma **obairfheidhm** dromchla miotail.

[2]

(c) Athraíonn leictreon in adamh ó leibhéal fuinnimh de -0.53 eV go leibhéal de -3.39 eV. Ríomh minicíocht na radaíochta leictreamaighnéadaí seo.

Minicíocht = _____ Hz

[4]

- 7 (a) Deirtear go bhfuil **déacht toinne is cáithnín** ag solas. Ainmnigh dhá thurgnamh, ceann amháin acu a léiríonn iompar solais mar thonn agus an ceann eile a léiríonn mar cháithnín é. I ngach cás cuir síos go hachomair ar an fhianaise thurgnamhach a thacaíonn leis an rangú ábhartha d'iompar.

Tonn

Cáithnín

[4]

- (b) Is féidir glacadh leis go mbíonn leictreon sa bhunstaid in adamh hidrigine ag gluaiseacht i bhfithis chiorclach dar trastomhas 1.08×10^{-10} m. Tá an tonnfhad a bhaineann leis an leictreon seo cothrom le himlíne na fithise. Ríomh luas an leictreoin leis an choinníoll seo a shásamh.

Luas = _____ m s⁻¹ [4]

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

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

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

Cáithníní agus fótóin

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