



Rewarding Learning

ADVANCED
General Certificate of Education
January 2014

Uimhir Lárionaid

71

Uimhir Iarrthóra

Fisic

Aonad Measúnaithe A2 1

ag measúnú

Móiminteam, Fisic Theirmeach,
Gluaisne Chiorclach, Ascaluithe agus
Fisic Adamhach agus Núicléach

[AY211]



DÉ LUAIN 20 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 ceann** den **aon** cheist **déag**.

Scríobh do fhreagraí sna spásanna chuige sin sa scrúdpháipéar seo.

EOLAS D'IARRTHÓIRÍ

Is é 90 an marc iomlán don pháipéar seo.

Measúnófar caighdeán na cumarsáide scríofa i gCeist **10**.

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.

Cuireann Ceist **11** leis an mheasúnú shionoptach atá de dhíth don tsonraíocht.

Don Scrúdaitheoir amháin

Uimhir Ceiste	Marcanna
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	

Marc
Iomlán

LEATHANACH BÀN

(b) Is í Boomerang Nebula an áit aitheanta is fuaire sa chruinne agus tá sé 5000 solasbhliain ar shiúl uainn i réaltbhuíon an Cheinteáir (*Centaurus*). Thuairiscigh eolaithe in 1997 gur fhorbair gáis atá ag séideadh amach ó réalta lárnach atá ag fáil bháis agus gur fhuaraigh siad go gasta go dtí teocht 1.0 K. De ghnáth, is é 2.7 K teocht scamail gháis sa spás.

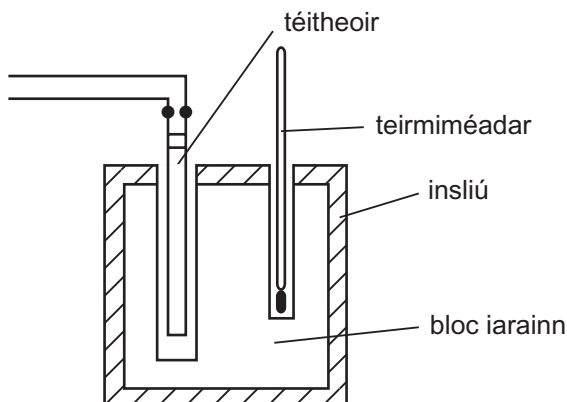
Ríomh an difríocht idir an meánfhuinneamh cinéiteach a bhíonn ag móilín gáis ag teocht 1.0 K i gcomparáid le 2.7 K.

Difríocht san fhuinneamh chinéiteach = _____ J [2]

4

- 3 (a)** Cuirtear modh leictreach i bhfeidhm le saintoilleadh teasa iarainn a aimsiú trí úsáid a bhaint as an fhearas a thaispeántar i **bhFíor 3.1**.

- (i) Comhlánaigh **Fíor 3.1** trí chiorcad cuí a tharraingt a bhfuil aimpmhéadar agus voltmhéadar ann a cheadóidh an t-ionchur fuinnimh go dtí an téitheoir a bheith ríofa. [2]



Fíor 3.1

- (ii) Lashtar an ciorcad air ag an am chéanna a ndéantar an stopchlog a thosú. Lashtar an ciorcad as i ndiaidh tréimhse fhada ama agus déantar an t-am agus an teocht a thaifeadadh láithreach.

Mínigh cad chuige a mbeidh luach do shaintoilleadh teasa iarainn atá níos airde ná an luach aitheanta mar thoradh ar an ghnás seo agus luaigh an dóigh ar chóir an gnás a oiriúnú leis an luach seo a fheabhsú. Glac leis go bhfuil an t-insliú foirfe agus nach bhfuil caillteanas fuinnimh ann go dtí an limistéar móorthimpeall.

[3]

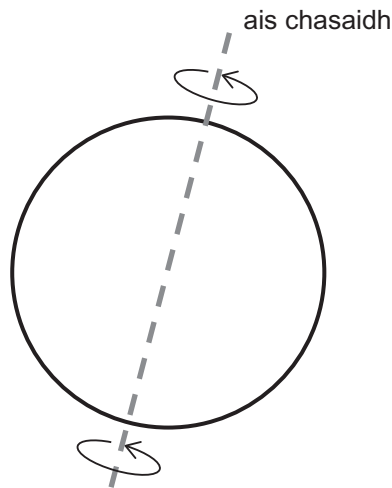
Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- Déan ríomhanna cuí agus comhlánaigh **Tábla 4.1** lena thaispeáint go bhfuil an ráiteas thuas fíor.

	Pointe ar imeall fean	Pointe ar dhromchla an Domhain ag an mheánchiorcal
Treoluas uilleach/rad s ⁻¹		
Treoluas líneach/m s ⁻¹		

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- (ii) Taispeánann **Fíor 4.1** ciorcal a sheasann don Domhan. Agus an treoluas líneach á ríomh, mínigh cad chuige a bhfuil sé riachtanach a fhios a bheith agat gur ag an mheánchiorcal atá an pointe ar dhromhcla an Domhain. Tarraing ar **Fhíor 4.1** le cuidiú leat do fhreagra a mhíniú.



Fíor 4.1

[2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(i) Sainmhínigh peiriad réada atá ag gluaiseacht i ngluaisne chiorclach.

[1]

(ii) Sainmhínigh peiriad réada atá ag gluaiseacht i ngluaisne armónach shimplí.

[1]

(iii) Tá ceann amháin de na difríochtaí idir gluaisne chiorclach agus gluaisne armónach shimplí mar gheall ar an fhórsa atá ina chúis leis an ghluaisne. Déan cur síos ar na difríochtaí i méadaíocht agus i dtreo na bhfórsaí a fheidhmíonn le réad a choinneáil ag gluaiseacht le gluaisne chiorclach agus le réad a choinneáil ag gluaiseacht le gluaisne armónach shimplí. Is tairiseach é peiriad an réada sa dá chás.

[4]

(b) Déan cur síos ar an dóigh a n-athraíonn aimplitiúid agus peiriad an ascalaithe le himeacht ama do chóras atá maolaithe sa bheagán agus mínigh an dóigh agus cad chuige a gcaithfidh meánluas an réada atá ag ascalú a athrú fosta.

[3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- | uimhir an chaithimh | líon na 6anna | líon na ndísle atá fágtha, N |
|---------------------|---------------|------------------------------|
| 1 | 38 | 212 |
| 2 | 32 | 180 |
| 3 | 29 | |
| 4 | 23 | 128 |
| 5 | 21 | 107 |
| 6 | 15 | 92 |
| 7 | 15 | |
| 8 | 11 | 66 |
| 9 | 6 | 60 |
| 10 | 7 | 53 |

-
-
-
-
-
- [3]

-
-
-
- [2]

-
-
- [2]

-
-
-
- [1]

16

**Measúnófar thú ar chaighdeán na cumarsáide scríofa sa cheist seo.
Moltar duit do fhreagra a scríobh i bprós leanúnach.**

Ceist Anailísiú Sonraí

Cuireann an cheist seo le riachtanas sionoptach na sonraíochta. I do fhreagra, táthar ag súil leis go dtabharfaidh tú le chéile agus go gcuirfidh tú i bhfeidhm prionsabail agus coincheapa ó réimsí éagsúla na fisice, agus go mbeidh scileanna na fisice in úsáid agat sa chás ar leith a gcuirtear síos air.

- 11 Is í toirt an tsreabháin a théann trí fheadán caol in aon soicind amháin ráta an toirtsreafa, Q in $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$. Tugtar é seo le Dlí Poiseuille, **Cothromóid 11.1**

$$Q = \frac{\pi r^4 P}{8\eta L} \quad \text{Cothromóid 11.1}$$

an áit arb é r ga an fheadáin, P an difríocht sa bhrú idir dhá fhoirceann an fheadáin, L fad an fheadáin agus η tairiseach ar a dtugtar slaodacht an tsreabháin.

- (a) Bain úsáid as **Cothromóid 11.1** le bunaonaid na slaodachta, η , a oibriú amach.

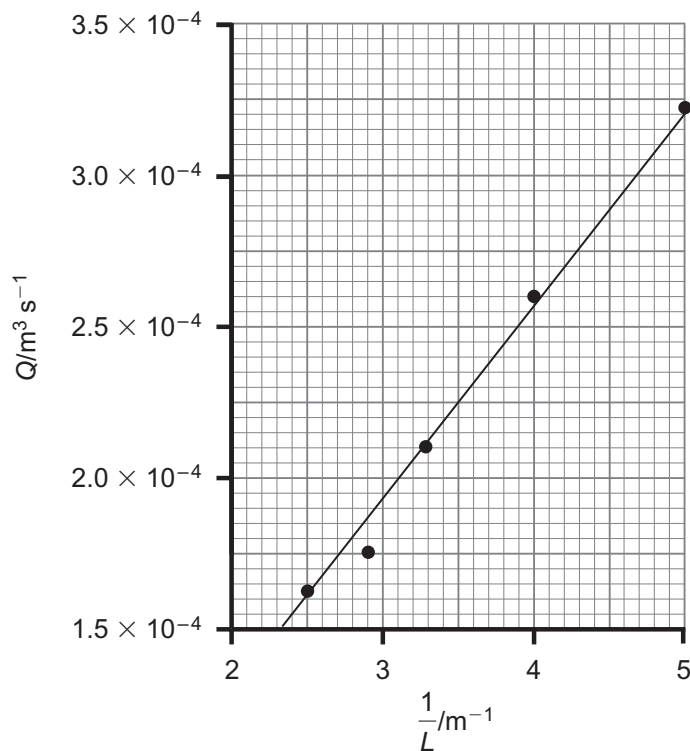
Bunaonaid = _____ [2]

- (b) Rinneadh turgnamh le Dlí Poiseuille a fhíorú. Cuireadh sreabhán síos trí fheadáin darbh fhaid éagsúla agus bailíodh an sreabhán a ghluais tríd an fheadán in aon nóiméad amháin i sorcóir tomhais. Taispeántar torthaí an turgnaimh i **dTábla 11.1**.

Tábla 11.1

L/m	$Q/\text{m}^3 \text{s}^{-1}$	$\frac{1}{L}/\text{m}^{-1}$
0.20	3.22×10^{-4}	5.0
0.25	2.60×10^{-4}	4.0
0.30	2.14×10^{-4}	3.3
0.35	1.76×10^{-4}	2.9
0.40	1.63×10^{-4}	2.5

(c) Taispeánann **Fíor 11.1** graf breactha de na torthaí.



Fíor 11.1

- (i) Tá an chuma ar thoradh amháin go bhfuil sé aimhrialta. Sainaithin cé acu fad ar tharla an toradh aimhrialta agus luaigh an luach ceart de Q , ag glacadh leis go bhfuil an graf ceart.

L ag ar tharla an toradh aimhrialta = _____ m

Luach ceart de Q = _____ $\text{m}^3 \text{s}^{-1}$ [2]

- (ii) Ríomh grádán an ghraif agus luaigh aonaid an ghrádáin.

Grádán = _____

Aonaid ghrádáin = _____ [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

Bileog Sonraí agus Foirmlí do A2 1 agus A2 2

Luachanna na dtairiseach

luas an tsolais i bhfolús	$c = 3.00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
ceadaíocht folúis	$\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$ $\left(\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 8.99 \times 10^9 \text{ F}^{-1} \text{ m} \right)$
bunlucht	$e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$
tairiseach Planck	$h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
aonad maise adamhaí (aontaithe)	$1 \text{ u} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$
mais leictreoin	$m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$
mais prótóin	$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
gástairiseach mólarach	$R = 8.31 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
tairiseach Avogadro	$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$
tairiseach Boltzmann	$k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
tairiseach na himtharraingthe	$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
luasghéarú saorthitime ar dhromchla an Domhain	$g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$
leictreonvolta	$1 \text{ eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$



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)

Gluaisne armónach shimplí

Díláithriú $x = A \cos \omega t$

Fuaim

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

Tonnta

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

Fisic theirmeach

Meánfhuinneamh cinéiteach móilín $\frac{1}{2}m \langle c^2 \rangle = \frac{3}{2}kT$

Teoiric chinéiteach $pV = \frac{1}{3}Nm \langle c^2 \rangle$

Fuinneamh teirmeach $Q = mc\Delta\theta$

Toilleoirí

Toilleoirí ina sraith $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$

Toilleoirí treocheangailte $C = C_1 + C_2 + C_3$

Amthairiseach $\tau = RC$

Solas

Foirmlé an lionsa

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$$

Formhéadú

$$m = \frac{v}{u}$$

Leictreachas

Difríocht poitéinsil losa

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

Roinnteoir poitéinsil

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

Cáithníní agus fótóin

Meath radaighníomhach

$$A = \lambda N$$

$$A = A_0 e^{-\lambda t}$$

Leathré

$$t_{\frac{1}{2}} = \frac{0.693}{\lambda}$$

Cothromóid de Broglie

$$\lambda = \frac{h}{p}$$

An núicléas

Ga núicléach

$$r = r_0 A^{\frac{1}{3}}$$

