



Coimisiún na Scrúduithe Stáit  
State Examinations Commission

**AN ARDTEISTIMÉIREACTH 2008**

**AISTRIÚCHÁN  
AR SCÉIM MHARCÁLA**

**FISIC**

**ARDLEIBHÉAL**





**Coimisiún na Scrúduithe Stáit**  
*State Examinations Commission*

# **AN ARDTEISTIMÉIREACHT 2008**

## **AISTRIÚCHÁN AR SCÉIM MHARCÁLA**

**FISIC**

**ARDLEIBHÉAL**

## Treoir Ghinearálta

Maidir leis an scéim mharcála seo, ba cheart na pointí seo a leanas a thabhairt chun aire:

1. I gcásanna go leor, ní luaitear ach na focail bhuntábhachtacha, focail nach mór iad bheith ina gcomhthéacs ceart i bhfreagra an iarrthóra go ngnóthófaí na marcanna a luaitear leo.
2. Is focail, leaganacha nó ráitis atá ina malairtí ar a chéile iad sin a bhfuil soladas, /, eatarthu agus an glacadh céanna leo araon. Ní mór focail a dheighltear óna chéile le soladas agus a bhfuil líne fúthu a úsáid sa chomhthéacs ceart tríd an gcuid eile den ráiteas a thabhairt go ngnóthófaí na marcanna a luaitear leo.
3. Freagraí a dheighltear óna chéile le soladas dúbailte, //, is freagraí iad sin atá comheisiach. Ní féidir freagra neamhiomlán ó thaobh amháin den // a thabhairt san áireamh le freagra neamhiomlán ón taobh eile.
4. Níl deireadh ráite le haon chur síos, modh oibre ná sainmhíniú a luaitear sa scéim agus tá glacadh le freagraí eile atá ceart.
5. Is de réir chomhthéacs na ceiste agus an chaoi ina gcuirtear í agus an líon marcanna a chuirtear i leith an fhreagra ar an scrúdpháipéar a shocraítear an leibhéal mioneolais atá de dhíth le ceist ar bith. Tharlódh dá bhrí sin go mbeadh athrú ó bhliain go bliain i gcás ar bith faoi leith.
6. Sa chás nach luaitear na haonaid cuí, nó go luaitear aonad seachas an t-aonad ceart, cailítear marc amháin sa chás go dtugtar sin le fios.
7. Gach uair a tharlaíonn botún uimhríochta sa ríomh, cailítear marc amháin.

## ROINN A (120 marc)

Freagair trí cheist as an Roinn seo. Tá 40 marc ag gabháil le gach ceist.

### Ceist 1

Scrúdaigh mac léinn an gaol idir peiriad agus fad luascadáin shimplí. Thomhais an mac léinn fad  $l$  an luascadáin.

Ansin ligeadh don luascadán luascadh trí uillinn bheag agus tomhaiseadh an  $t$ -am  $t$  a ghlac 30 ascalúchán.

Leanadh den nós imeachta seo i gcás luachanna éagsúla d'fhad an luascadáin.

Rinne an mac léinn na sonraí seo a leanas a thaifeadh.

$l/cm$	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
$t/s$	38.4	42.6	47.4	51.6	54.6	57.9	60.0

**Cén fáth ar thomhais an mac léinn an  $t$ -am a ghlac 30 ascalúchán in ionad an  $t$ -am a thomhas do cheann amháin?**

d'fhonn an earráid (%) a ísliú (maidir leis an bpeiriad) / d'fhonn breis cruinnis (maidir leis an bpeiriad) / d'fhonn teacht ar an meán

3

**Conas a chinntigh an mac léinn gur fhan fad an luascadáin tairiseach nuair a bhí an luascadán ag luascadh?**

téad dhoshínte / an téad a chrochadh ag pointe seasta (e.g. corc scoilte nó dhá bhonn airgid)

6

(luaigh/tabhair le tuiscint, e.g. léaráid cheart)

**Bain úsáid as na sonraí taifeadta agus tarraing graf oiriúnach chun an gaol idir peiriad agus fad an luascadáin shimplí a thaispeáint. Céard é an gaol seo?**

na haiseanna a lipéadú mar is ceart

3

pointí a bhreacadh

(-1 maidir le gach pointe a fhágtar ar lár nó atá mícheart)

2×3

líne dhíreach

3

dáileadh maith

3

$T^2 \propto l$  / ráiteas ceart / an chothromóid maidir le  $T$  i gceart

4

**Bain úsáid as do ghráf chun an luasghéarú de bharr na domhantarraingthe a ríomh.**

an modh oibre ceart maidir leis an bhfána a ríomh

3

fána = 0.2462 / 0.25 ( $m s^{-2}$ )

[raon: 0.24 – 0.25  $m s^{-2}$ ]

3

an chothromóid maidir leis an luascadán i gceart (formáid ar bith)

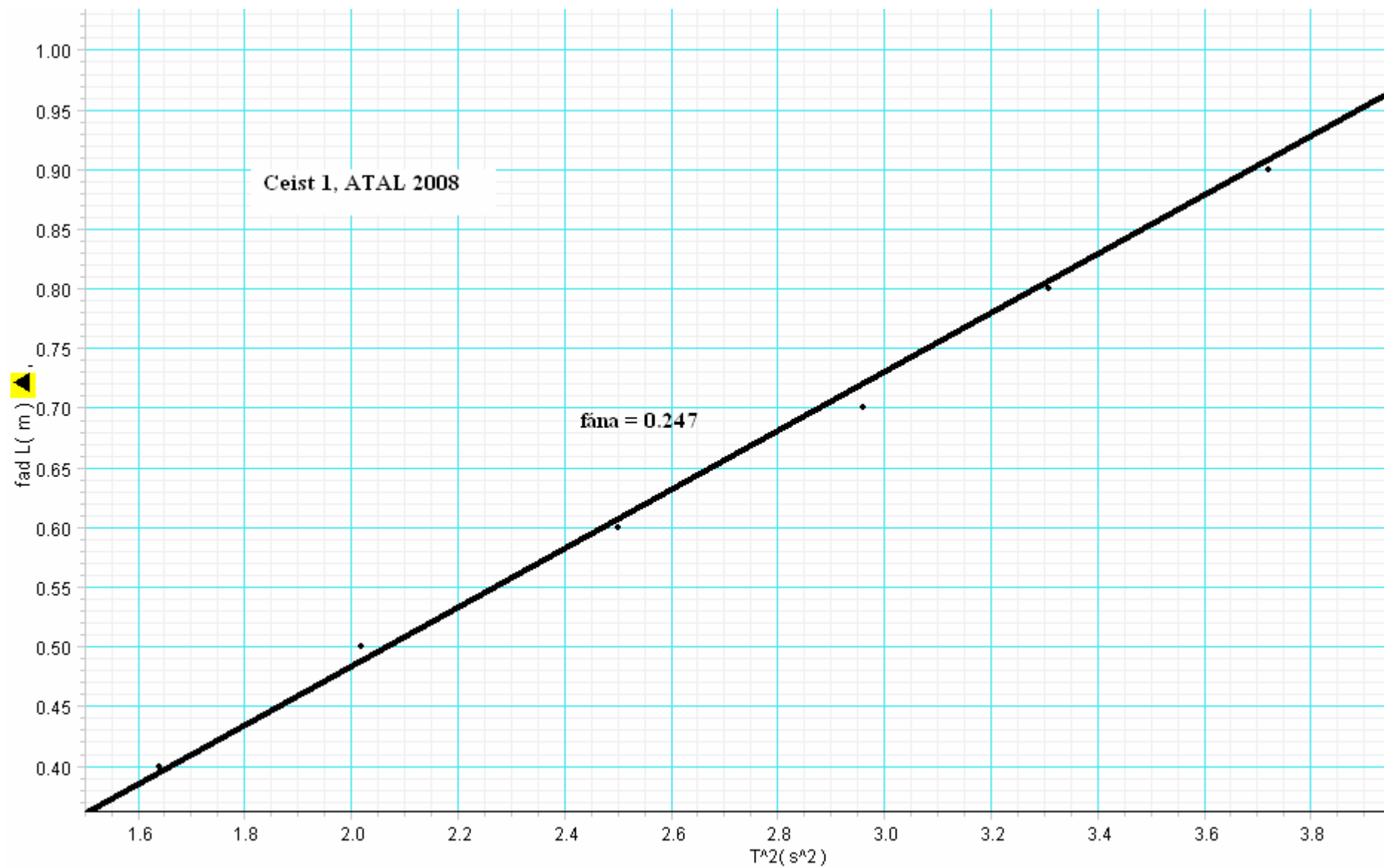
3

$g = 9.7196$  / 9.72  $m s^{-2}$

[raon: 9.4 – 9.9  $m s^{-2}$ ]

3

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)



## Ceist 2

I dturgnamh chun sainteas folaigh leáite oighir a thomhas, cuireadh uisce te i gcalraiméadar copair. Cuireadh oighear triomaithe leáiteach leis an uisce te agus taifeadadh na sonraí seo a leanas

mais an chalraiméadair	60.5 g
mais an chalraiméadair + uisce	118.8 g
teocht an uisce the	30.5 °C
mais an oighir	15.1 g
teocht an uisce tar éis an t-oighear a chur isteach	10.2 °C

**Mínigh cén fáth ar úsáideadh uisce te.**

d'fhonn brostú le leá an oighir / d'fhonn mais níos mó oighir a leá / (coincheap maidir le) cothromaíocht idir chailleadh fuinnimh roimh an turgnaimh agus ina dhiaidh 3

**Cén fáth ar úsáideadh oighear triomaithe leáiteach?**

d'fhonn aon uisce/oighear leáite a bhaint as an áireamh // bheadh teas folaigh gnóthaithe cheana féin ag oighear leáite // ionas gur oighear amháin a chuirtear leis // ionas nach gcuirtear aon uisce leis 3

bíonn oighear leáiteach ar theocht 0 °C 4

**Déan cur síos ar conas a fuarthas mais an oighir.**

mais deiridh an chalraiméadair + an ábhair ann lúide mais an chalraiméadair + uisce (luaigh/tabhair le tuiscint) 6

**Cén gartheocht ba chóir a bheith sa seomra chun an earráid thurgnamhach a laghdú?**

$20 \pm 1.0$  / leath bealaigh idir teocht tosaigh agus teocht deiridh (an uisce sa chalraiméadar) 6

**Ríomh:**

(i) an fuinneamh a chaill an calraiméadar agus an t-uisce te;  
{an fuinneamh a cailleadh = }  $(mc\Delta\theta)_{\text{cal}} + (mc\Delta\theta)_{\text{uisce te}}$  3

$$= (0.0605)(390)(20.3) + (0.0583)(4200)(20.3) \quad 3$$

$$= 5449.6365 / 5449.6 \text{ J} \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

(ii) sainteas folaigh leáite an oighir.

{an fuinneamh a ghnóthaigh an t-oighear agus an t-oighear leáite =}

$$(ml)_{\text{oighear}} + (mc\Delta\theta)_{\text{oighear leáite}} / (0.0151)l + (0.0151)(4200)(10.2) / 0.0151 l + 646.884 \quad 3$$

$$\text{(cothromaigh:)} \quad 0.0151 l + 646.884 = 5449.6365 \quad 3$$

$$l = 3.181 \times 10^5 \approx 3.2 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1} \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

(saintoilleadh teasa copair =  $390 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ ;  
saintoilleadh teasa uisce =  $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ )

### Ceist 3

I dturgnamh chun tonnfhad an tsolais mhonacrómataigh a thomhas, táirgeadh patrún díraonacháin agus úsáideadh gríl díraonta agus 500 líne an mm ann. Tomhaiseadh an uillinn idir na híomhánna den chéad ord. Rinneadh é seo arís i gcás na n-íomhánna den dara agus den tríú hord.

Sa tábla taispeántar na sonraí taifeadta.

Uillinn idir íomhánna den chéad ord	Uillinn idir íomhánna den dara hord	Uillinn idir íomhánna den tríú hord
34.2°	71.6°	121.6°

#### Tarraing léaráid lipéadaithe den ghairias a úsáideadh sa turgnamh.

speictriméadar // scáileán / méadarshlat 3  
 foinse solais (mhonacrómataigh) // léasar 3  
 gríl (díraonta) lipéadaithe 3  
 cóiriú ceart 3

#### Mínigh conas a saináithníodh na híomhánna den chéad ord.

an chuid is gaire, ceachtar den dá thaobh, don íomhá is gile/lárnaí/dírí tríd/ ord nialais (luaigh/tabhair le tuiscint) 3

#### Déan cur síos ar conas a tomhaiseadh an uillinn idir na híomhánna den chéad ord.

modh oibre thaobh na láimhe clé (e.g. crossibe / fócas ar an íomhá den chéad ord ar chlé ón íomhá láir agus léitheoireacht nótaí) 3  
 an modh céanna don íomhá den chéad ord ar thaobh na láimhe deise 3  
 dealú 3

Modh oibre an léasair:

$x$  a thomhas idir na híomhánna den chéad ord (3)  
 $D$  a thomhas ón scáileán go dtí an ghríl (3)  
 tagairt do tan / raidian / an modh oibre ceart leis an uillinntomhas (3)

#### Bain úsáid as na sonraí chun tonnfhad an tsolais mhonacrómataigh a ríomh.

$$n\lambda = d \sin \theta / n\lambda = \frac{dx}{D} \quad 3$$

$$(n=1) \quad \lambda = \frac{\sin(17.1)}{5 \times 10^5(1)} = 5.8808 \times 10^{-7} \approx 5.88 \times 10^{-7} \text{ m} \quad 3$$

$$(n=2) \quad \lambda = \frac{\sin(35.8)}{5 \times 10^5(2)} = 5.8496 \times 10^{-7} \approx 5.85 \times 10^{-7} \text{ m} \quad 3$$

$$(n=3) \quad \lambda = \frac{\sin(60.8)}{5 \times 10^5(3)} = 5.8195 \times 10^{-7} \approx 5.82 \times 10^{-7} \text{ m} \quad 3$$

$$\lambda_{\text{meán}} = 5.85 \times 10^{-7} \text{ m} / 585 \text{ nm} \quad [\text{réimse: } (585 \pm 2) \text{ nm}] \quad 4$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

{I gcás aon cheann ar bith de na hearráidí seo a leanas sa ríomh ar  $\lambda$ :

luach  $2\theta$  a úsáid / meán na n-uillinneacha a thugtar a úsáid /  $d$  mícheart

→ uasmhéid (3 +3 +4) a bhronnfar}



## Ceist 4

Scrúdaigh mac léinn comhathrú na friotaíochta  $R$  ag seoltóir miotalach lena theocht  $\theta$ .  
Thaifead an mac léinn na sonraí seo a leanas.

$\theta/^\circ\text{C}$	20	30	40	50	60	70	80
$R/\Omega$	4.6	4.9	5.1	5.4	5.6	5.9	6.1

**Déan cur síos, le cabhair léaráide lipéadaithe, ar an tslí a bhfuarthas na sonraí.**

- seoltóir miotalach in ártach le leacht ann 3
- foinse teasa a thabhairt le fios + teirmiméadar 3
- óm-mhéadar lipéadaithe agus é ceangailte de sheoltóir 3

**Tarraing graf oiriúnach chun an gaol idir friotaíocht an tseoltóra mhiotalaigh agus a theocht, a thaispeáint.**

- na haiseanna a lipéadú mar is ceart 3
- pointí a bhreacadh mar is ceart 3  
(-1 maidir le gach pointe atá mícheart)
- líne dhíreach 3
- dáileadh maith 3

**Bain úsáid as do ghraf chun**

(i) **friotaíocht an tseoltóra mhiotalaigh ag teocht  $-20^\circ\text{C}$  a mheas;**

tagairt ar bith d'fhána / an chothromóid  $y = mx + c$  /  $y$ -idirlíne (luach) 6

$R = 3.621 / 3.6$  (óm) [raon:  $(3.6 \pm 0.1)\Omega$ ] 6

(sa chás go mbaintear an luach ceart ó ghraf sínithe, bronntar lánmharcanna (6+6):

sa chás go mbaintear meastachán as tábla, bronntar 6 mharc ar a mhéid)

(ii) **an t-athrú sa fhriotaíocht i gcás mhéadú teochta  $80^\circ\text{C}$  a mheas;**

maidir le húsáid cheart as an ngraf, (e.g. luach  $y$ -idirlíne  $\approx 4.12 \Omega$ )

$\Delta R = 1.979 / 2$  (óm) [raon:  $(2.0 \pm 0.1)$ ] 6

(meastachán as tábla, 3 mharc ar a mhéid)

(iii) **míniú a thabhairt ar cén fáth gur gaol líneach atá idir friotaíocht an tseoltóra mhiotalaigh agus a theocht.**

faightear líne (dhíreach) / tagairt ar bith do  $y = mx + c$  / tagairt ar bith do

shamhail mhicreascópach re struchtúr móilíneach, etc. / e.g. 'líneach ar feadh raon

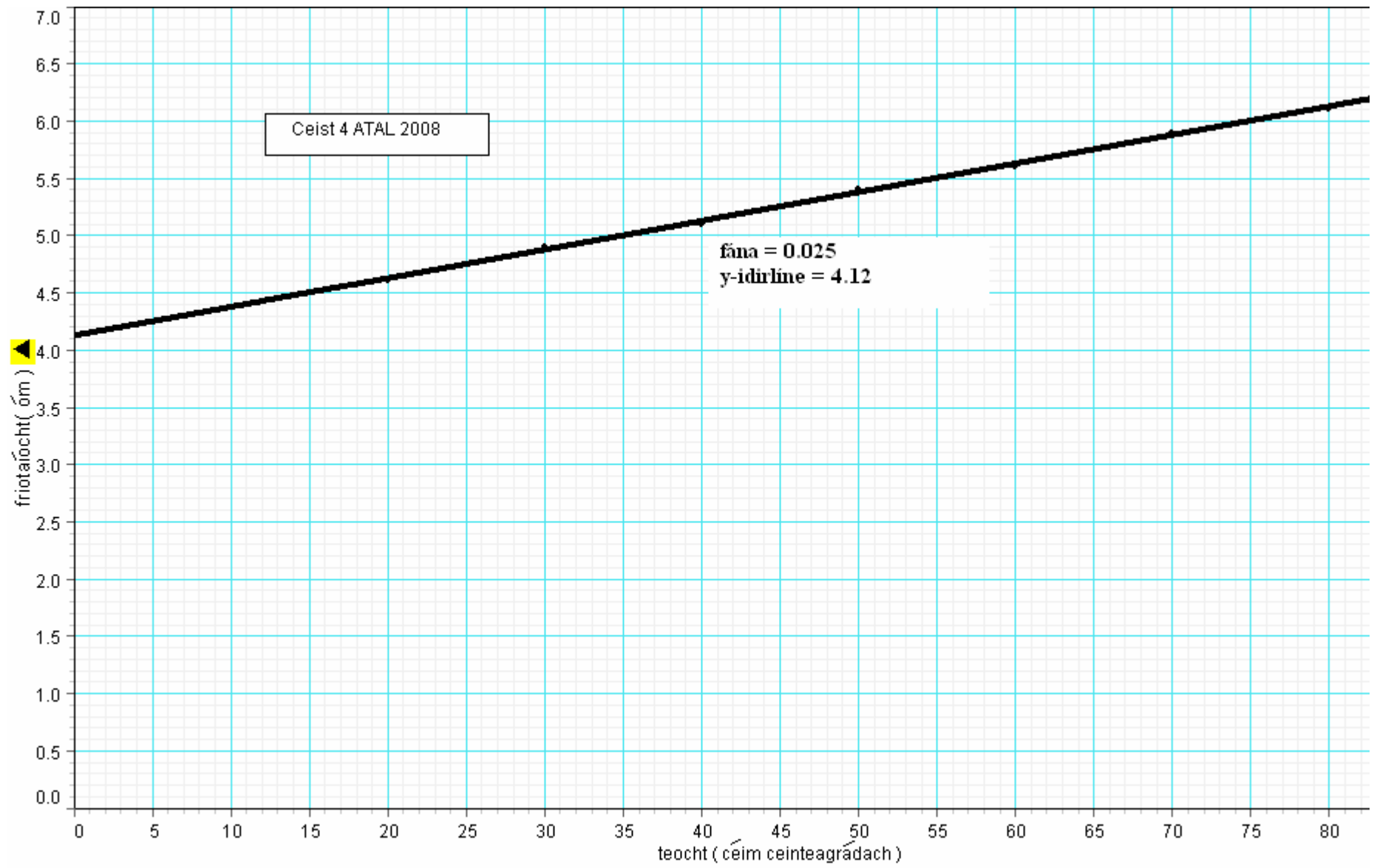
cúng teochta' / e.g. 'líneach nuair atá an teocht íseal' / freagra ceart ar bith a bhaineann le hábhar 1

**Maidir le ráiteas 'neamhlíneach':**

(iii) **míniú a thabhairt ar cén fáth nach gaol líneach atá idir friotaíocht an tseoltóra mhiotalaigh agus a theocht.**

líneach ar feadh raon cúng teochta agus sin amháin / feidhm mar a bheadh forsheoltóir

ann ag  $T$  íseal / bíonn  $R$  neamhlíneach ag  $T$  ard / tá an pointí a breacadh i bhfoirm cuair / freagra ceart ar bith a bhaineann le hábhar (1)



## ROINN B (280 marc)

Freagair **cúig** cheist as an roinn seo. Tá 56 marc ag gabháil le gach ceist.

### Ceist 5

Freagair **ocht** gcinn ar bith de na míreanna seo a leanas (a), (b), (c), etc.

- (a) **Luaigh dlí na snámhachta.**  
(nuair a bhíonn ábhar ar snámh), is ionann meáchan dó 4  
agus meáchan an tsreabháin/leachta/uisce a dhíláithrítear (-1 sa chás nach n-úsáidtear an téarma ‘meáchan’) 3
- (b) **Tá achar  $500 \text{ mm}^2$  i gceann tacóid ordóige. Tá achar  $0.3 \text{ mm}^2$  ina bior. Is é an brú a oibrítear ar an gceann ná  $12 \text{ Pa}$ . Cad é an brú a oibrítear ar bhior na tacóide ordóige?**  
(ar an gceann:)  $F = P \times A$  /  $F = 12(500 \times 10^{-6})$  /  $F = 6.0 \times 10^{-3} \text{ (N)}$  4  
(ar an mbior:)  $P = \frac{12(500 \times 10^{-6})}{(0.3 \times 10^{-6})}$  /  $2.0 \times 10^4 \text{ Pa}$  (ní ghearrtar aon phionós maidir le haonaid) 3
- (c) **Cad é an gaol idir an mhinicíocht ag sreang rite creathach agus a fad?**  
(tá siad i gcomhréir) chontrártha / indíreach //  $f \propto$  4  
i gcomhréir //  $\frac{1}{f}$  3
- (d) **Cén fáth nach dtarlaíonn díraonadh agus solas ag gabháil trí fhuinneog?**  
leithead na fuinneoige / bearna 4  
rómhór 3  
[“tá an fhuinneog róleathan (i gcomhréir le tonnfhad an tsolais)”, 7 marc] luaigh/tabhair le tuiscint
- (e) **Cén fáth ar foinse éifeachtach solais é an feadán fluaraiseach?**  
tiontaítear céatadán ard (i gcomórtas le foinsí eile) / formhór an fhuinnimh (leictreachais) 4  
go solas (fuinneamh solais) luaigh/tabhair le tuiscint 3
- (f) **Cad é an fórsa a oibrítear ar leictreon agus é i réimse leictreach de neart  $5 \text{ N C}^{-1}$ ?**  
 $F = E q$  4  
 $F = 5(1.6 \times 10^{-19})$  //  $F = 8.0 \times 10^{-19} \text{ N}$  (ní ghearrtar aon phionós maidir le haonaid) 3
- (g) **Cad iad na hiompróirí luchtata atá ann nuair a ghabhann sruth leictreach**  
**(i) trí leathsheoltóir; (ii) trí leictrilít?**  
(i) leictreoin agus poill (dhearfacha) 4  
(ii) iain 3
- (h) **Tabhair dhá shlí chun léas leictreon a shraonadh.**  
(le) réimse leictreachais agus réimse maighnéadais (in ord ar bith) 4+3
- (i) **Ainmnigh gléas a úsáidtear chun radaighníomhaíocht a bhrath.**  
**Cad é prionsabal oibriúcháin an ghléis seo?**  
feadán GM // néalsoitheach/soitheach ianúcháin // brathadóir soladstaide 4  
ianúchán // comhdhlúthúchán/ néalchruthaíocht/ianúchán // iandíseanna (á ndéanamh) 3
- (j) **I 1930 a cuireadh chun tosaigh an neoidrionó a bheith ann ach níor braitheadh é go dtí 1956. Tabhair dhá chúis a bhfuil sé deacair neoidrionó a bhrath.**  
neamhluchtaithe /fiorbheagán (maise) /gan mais ar bith ann / is dona a dhéanann siad  
idirghníomhú le damhna (dhá cheann ar bith) 4+3

nó

**Tarraing léaráid chun a thaispeáint conas is féidir galbhánaiméadar a thiontú ina voltmhéadar.**

- galbhánaiméadar (siombail/sracléaráid) i sraithcheangal le 4  
friotóir/iolraitheoir (ar luacha arda) 3

(lucht ar leictreon =  $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

### Ceist 6

Luaigh dlí Newton na himtharraingthe uilíche.

fórsa i gcomhréir le toradh na maiseanna // an coibhneas ceart maidir le  $F$ , maiseanna agus  $d$  3  
i gcomhréir chontrártha leis an bhfad cearnach // an nodaireacht i gceart (-1 i leith gach ceann ar lár) 3

Gluaiseann an stáisiún spáis idirnáisiúnta (SSI) i bhfithis chiorclach timpeall an mheánchiorcail ag airde 400 km.  
Cén cineál fórsa atá ag teastáil chun an SSI a choimeád i bhfithis?

(fórsa) láraimsitheach / (fórsa) imtharraingthe 3

Cad é treo an fhórsa seo?

i dtreo an láir (lár na fithise) / isteach / i dtreo an domhain 3

Ríomh an luasghéarú de bharr na domhantarraingthe ag pointe 400 km os cionn dhromchla an domhain.

$$GM = gR^2 \quad // \quad g \propto \frac{1}{R^2} \quad 5$$

$$g_1 = \frac{GM}{R^2} \quad // \quad \frac{g_1}{g} = \frac{R^2}{R_1^2} \quad 3$$

$$g_1 = 8.564 \approx 8.6 \text{ m s}^{-2} \quad // \quad g_1 = 8.6898 \approx 8.7 \text{ m s}^{-2} \quad (\text{ní bhronntar marcanna má fhágtar } h \text{ ar lár}) \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

Dealraíonn sé nach mbíonn aon mheáchan i spásaire ar an SSI. Mínigh cén fáth.

freagra ceart ar bith a bhaineann le hábhar, e.g. tá sé/sí ag saorthitim; níl aon fhórsa teagmhála ann;  
fórsa na domhantarraingthe an t-aon fhórsa a bhfuil feidhm leis; ní airítear fórsa domhantarraingthe; etc. 3

Díorthaigh an gaol idir peiriad an SSI, ga a fhithise agus mais an domhain.

$$\begin{array}{l} \frac{GMm}{R^2} = \frac{mv^2}{R} \\ GM = v^2 R \\ T = \frac{2\pi R}{v} \\ T^2 = \frac{4\pi^2 R^3}{GM} \end{array} \quad \left\| \begin{array}{l} T = \frac{2\pi}{\omega} \\ T^2 = \frac{4\pi^2}{\omega^2} \\ \omega^2 R^3 = GM \\ T^2 = \frac{4\pi^2 R^3}{GM} \end{array} \right\| \quad \left\| \begin{array}{l} T = \frac{2\pi R}{v} \\ T^2 = \frac{4\pi^2 R^2}{v^2} \\ v^2 R = GM \\ T^2 = \frac{4\pi^2 R^3}{GM} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} 3 \\ 3 \\ 3 \\ 3 \end{array}$$

Ríomh peiriad na fithise atá ag an SSI.

$$T^2 = \frac{4\pi^2 (6.8 \times 10^6)^3}{(6.6 \times 10^{-11})(6.0 \times 10^{24})} / 3.1347 \times 10^7 \quad (\text{ní bhronntar marcanna má fhágtar } h \text{ ar lár}) \quad 3$$

$$T = 5.599 \times 10^3 \text{ s} / 93.31 \text{ min} / 1.56 \text{ h} \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

Tar éis fithise amháin beidh an SSI os cionn pointe difriúil ar dhromchla an domhain. Mínigh cén fáth.

ní hionann peiriad don SSI agus do rothlú an domhain / ní i bhfithis gheochobhsaí atá sé / etc.  
ceann amháin ar bith 6

Cé mhéad uair a fheiceann spásaire ar an SSI an ghrian ag éiri i dtréimhse 24 uair an chloig?

$$(24 \div 1.56 + 1) / 16 \text{ (uair)} / 15 \text{ (uair)} \quad 6$$

(tairiseach na himtharraingthe uilíche =  $6.6 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ ;  
mais an domhain =  $6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$ ; ga an domhain =  $6.4 \times 10^6 \text{ m}$ )

### Ceist 7

Sainmhíneadh friotachas agus tabhair aonad tomhais.

an fhriotaíocht i gciúb ábhair //  $\rho = \frac{RA}{l}$  3

1 m ar fad // nodaireacht cheart (-1 maidir le gach ceann ar lár) 3

aonad: óm mhéadar /  $\Omega$  m 3

Déanann tóstaer leictreach arán a théamh le comhiompar agus le radaíocht. Cad é an difríocht idir comhiompar agus radaíocht mar mheán traschurtha teasa?

Ní mór meán don chomhiompar, ní gá sin don radaíocht (nó tagairt cheart d'fholús) / gluaiseacht faoin meán i gcás comhiompair, ní tharlaíonn gluaiseacht faoin meán i gcás radaíochta, etc.

comparáid cheart ar bith 4 + 4

Tá grádú cumhachta 1050 W ag an tóstaer agus é ceangailte le soláthar an phríomhlíonra. Tá an corna téimh ann déanta de niocróm agus tá friotaíocht de 12  $\Omega$  ann. Tá an corna 40 m ar fad agus tá trasghearradh ciorclach dar trastomhas 2.2 mm aige.

Ríomh:

(i) friotachas an niocróim;

$$\rho = \frac{RA}{l} \quad (-1 \text{ má úsáidtear trastomhas in áit ga}) \quad 3$$

$$= \frac{12 \times \pi (1.1 \times 10^{-3})^2}{40} \quad 3$$

$$\rho = 1.1404 \times 10^{-6} / 1.14 \times 10^{-6} \Omega \text{ m} \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

(ii) an teas a ghineann an tóstaer in 2 nóiméad má tá éifeacht 96% ann.

teas a ghintear = cumhacht $\times$ am	foirmle ar bith a bhaineann le hábhar	3	
$H = 1050 \times 120 / 1.26 \times 10^5$		ionadaíocht (-1 má úsáidtear nóiméid in áit soicindí)	3
96% $\rightarrow 1.21 \times 10^5$ J		freagra	3

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

Tá cuid de na páirteanna miotail sa tóstaer nocht. Conas a laghdaítear an baol ón leictreamharú?

(na páirteanna miotail) talmhaithe / tagairt do ghairesas srutha iarmharaigh / tagairt d'insliú (dúbailte) / etc. 9  
(bronn 6 mharc d'aon ghné shábháilteachta ábhartha)

Nuair atá an tóstaer ar siúl, astaíonn an corna solas dearg. Mínigh, i dtéarmaí ghluaiseachta na leictreon, cén fáth a n-astaítear solas nuair a dhéantar miotal a théamh.

leictreoin fhlosctha/gnóthaítear fuinneamh 3

athrú go dtí staid fuinnimh níos airde 3

athrú ar ais go dtí staid fuinnimh níos ísle 3

fuinneamh/emr/i.r / solas / fótón a astú 3

[bronntar (4 x 3) marc do léaráid oiriúnach]

## Ceist 8

Cad is ionduchtú leictreamaighnéadach ann?

seoltóir / sreang / corna / lúb / a ghearrann an flosc maighnéadais 3  
flg / voltas a ionduchtaítear 3

Luaigh dlíthe an ionduchtaithe leictreamaighnéadaigh.

tá (méid) an flg a ionduchtaítear i gcomhréir le //  $E \propto \frac{d\phi}{dt}$  3  
an ráta gearrtha maidir leis an bhflosc // nodaireacht (-1 i leith gach mír a fhágtar ar lár) 3  
sruth / flg ionduchtaithe ina leithéid de threo 3  
agus go gcuirtear in aghaidh an athrú a tharraingíonn é 3

[I gcás na ndlíthe a lua mar:  $E = -N \frac{d\phi}{dt} + \text{nodaireacht}$  bronntar (3×3) mharc ar a mhéid]

Ceanglaítear barra-mhaighnéad le sreang agus ligtear dó luascadh mar a thaispeántar sa léaráid. Ansin cuirtear bileog chopair faoin maighnéad. Mínigh cén fáth a laghdaíonn aimplitiúid na luascach go tapa.

voltas/flg ionduchtaithe sa chopar 3  
sreabhadh srutha (sa bhileog chopair) 3  
(gintear) réimse maighnéadais 3  
ag dul in aghaidh ghluaiseacht an mhaighnéid 3  
(‘tarlaíonn maolú’ nó ‘maolaítear ar an ngluaiseacht’ .... 2 × 3)

Cad é an príomhthiontú fuinnimh a tharlaíonn de réir mar a mhoillíonn an maighnéad?

(fuinneamh) cinéiteach / poitéinsil → (fuinneamh) teasa / leictreachais 6  
(bronntar 3 mharc d’aon tiontú ábhartha)

Lúb mhiotail de shreang atá i gcruth cearnóige agus taobh 5 cm uirthi, téann sí isteach i réimse maighnéadach de fhloscdhlús 8 T. Tá an lúb ingearach leis an réimse agus ag taisteal ar luas 5 m s<sup>-1</sup>.

(i) Cá fhad a thógann sé ar an lúb dul isteach go hiomlán sa réimse maighnéadach?

$$t = \frac{5 \text{ cm}}{500 \text{ cm s}^{-1}} \quad 3$$
$$t = 0.01 \text{ s} \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

(ii) Céard é an flosc maighnéadach a ghearrann an lúb nuair atá sí istigh go hiomlán sa réimse maighnéadach?

$$\phi = BA \quad 4$$
$$\phi = (8)(0.05 \times 0.05) / 0.02 \text{ weber} \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

(iii) Cad é an meán flg (emf i mBéarla) a ionduchtaítear sa lúb, agus í ag dul isteach sa réimse maighnéadach?

$$\text{meán flg} = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \quad (\text{luaigh/tabhair le tuiscint}) \quad 4$$
$$\text{flg} = \frac{0.02}{0.01} / 2 \text{ volta} \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

## Ceist 9

Cad is brí le hathraonadh an tsolais?

an solas a lúbadh 3  
imeacht ó mheán amháin go dtí an dara meán (nach ionann comhéifeacht athraonta dó) 3  
(léaráid oiriúnach lena dtaispeántar ga solais ag dul trí dhá mheán ar leith ..  $2 \times 3$ )

Luaigh dlí athraonta Snell.

is tairiseach cóimheas shíneas uillinn an ionsaithe le síneas uillinn an athraonta 6

$$\sin i \propto \sin r / \frac{\sin i}{\sin r} = \text{tairiseach}(n) \quad (3)$$

$$\text{nodaireacht} \quad (3)$$

Sa tsúil tá córas lionsa agus an reitine. Tá an reitine 2.0 cm ón gcóras lionsa. I gcóras an lionsa tá an choirne, a fheidhmíonn mar lionsa de chumhacht thairiseach  $38 \text{ m}^{-1}$ , agus lionsa inmheánach inathraithe díreach taobh thiar den choirne. Is é uaschumhacht na súile ná  $64 \text{ m}^{-1}$ . Ríomh:

(i) cé chomh cóngarach agus is féidir frithne a chur os comhair na súile agus é a bheith i bhfócas fós;

(ii) uaschumhacht an lionsa inmheánaigh.

$$(i) \quad P_{\text{uas.}} = (64 \text{ m}^{-1}) = \frac{1}{f} \quad 3$$

$$f = 0.0156 \text{ m} = 1.56 \text{ cm} \quad 3$$

(Maidir le córas an lionsa:)

$$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f} \quad / \quad \frac{1}{u} + \frac{1}{2} = \frac{1}{1.56} \quad 3$$

(Fad na frithne:)

$$u = 7.14 \text{ cm} \quad (-1 \text{ maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte}) \quad 3$$

$$(ii) \quad P_{\text{uas.}} = P_1 + P_2 \quad / \quad 64 = 38 + P_2 \quad / \quad P_2 = 26 \text{ (m}^{-1}\text{)} \quad 3$$

Athraontar an solas de réir mar a théann sé isteach sa choirne ón aer, mar a thaispeántar sa léaráid. Ríomh comhéifeacht athraonta na choirne.

$$n = \frac{\sin i}{\sin r} \quad / \quad \frac{\sin 37}{\sin 27} \quad 3$$

$$n = 1.3256 \quad / \quad 1.33 \quad 3$$

Tarraing léaráid chun a thaispeáint conas a ghluaiseann ga solais agus é ag dul isteach sa choirne as uisce de chomhéifeacht athraonta 1.33.

líne lena gcuirtear idirghabháil in iúl idir dhá mheán 3

líne dhíreach (glactar le *beagán* athraonta) lena gcuirtear an ga solais idir an dá mheán in iúl 3

Ní féidir le snámhoir rudaí a fheiceáil i gceart nuair a osclaíonn sí a súile faoin uisce. Nuair a bhíonn sí faoi uisce:

(i) cén fáth nach ngníomhaíonn an choirne mar lionsa?

Ní tharlaíonn athraonadh an tsolais ag an gcoirne (luaigh/tabhair le tuiscint) 3

Is ionann luach  $n$  don uisce agus don choirne 3

(ii) cad é uaschumhacht na súile?

$26 \text{ (m}^{-1}\text{)}$  / uaschumhacht an lionsa inmheánaigh 3

(iii) cén fáth a ndealraíonn rudaí a bheith geamhach?

níl an lionsa inmheánach sách cumhachtach leis an solas a fhócasú ar an reitine / tá an tsúil fadradharcach / ní thugtar an solas chun fócais (ar an reitine) 3

(iv) mínigh conas a chuireann gloiní cosanta ar chumas an duine rudaí a fheiceáil go soiléir.

Tarlaíonn athraonadh an tsolais ar imeacht ón aer go dtí an choirne 3

an choirne (anois) ag feidhmiú mar lionsa (luaigh / tabhair le tuiscint) 2

## Ceist 10

Freagair cuid (a) nó cuid (b).

- (a) Tá baróin agus méasóin comhdhéanta as cuairc agus téann ceithre fhórsa bhunúsacha an nádúir i bhfeidhm orthu. Liostaigh na ceithre fhórsa bhunúsacha agus luaigh an raon atá ag gach ceann acu.

(núicléach) tréan	--- (raon) gearr ( $10^{-15}$ m)	1+1
(núicléach) lag	--- (raon) gearr ( $10^{-18}$ m)	1+1
imtharraingt	--- (raon) éigríochta / $\propto \frac{1}{d^2}$	1+1
leictreamaighnéadach	--- (raon) éigríochta / $\propto \frac{1}{d^2}$	1+1

Ainmnigh na trí chuart atá luchtaithe go deimhneach.

uaschuart, barrchuart, briochtchuart / u, t, c 2+2+2

Cad é an difríocht idir an cuarc-chomhdhéanamh atá ar an mbarón agus ar an méasón?

(barón): trí chuart 3  
 (méasón): cuarc amháin agus frithchuart amháin 3

Cad é cuarc-chomhdhéanamh an phrótóin?

uaschuart, uaschuart, íoschuart 3  
 (–1 in aghaidh gach mír atá mícheart)

I luasaire ciorclach imbhuailte dhá phrótón le chéile, fuinneamh cinéiteach 1 GeV sa dá cheann agus iad ag taisteal i gcoinne a chéile.

Astaítear dhá phrótón agus trí phión tar éis an imbhuailte.

Cad é an lucht glan atá ar na trí phión le chéile? Cosain do fhreagra.

náid 6  
 caomhnaítear lucht (leictreachais) 3

**Ríomh:**

(i) fuinneamh cinéiteach comhcheangailte na gcáithníní tar éis an imbhuailte;

(coibhéis fuinnimh an phióin:)  $E = m c^2$  3

$$E = (2.4842 \times 10^{-28}) (2.9979 \times 10^8)^2$$
3

$$E = 2.2327 \times 10^{-11} \text{ J}$$
3

$$E = 1.3935 \times 10^8 \text{ eV}$$
3

(for 3 pions :)  $E = 6.6980 \times 10^{-11} \text{ J} / 4.18047 \times 10^8 \text{ eV}$  3

energy after collision =  $(2 \times 10^9) - (4.18047 \times 10^8) / 1.58195 \times 10^9 \text{ eV} / 2.535 \times 10^{-10} \text{ J}$  3  
 (–1 maidir le aonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

(ii) uaslíon na bphión a d'fhéadfaí a chruthú i rith an imbhuailte.

$$\text{líon na bphión} = \frac{1.581953 \times 10^9}{1.3935 \times 10^8} / 11.3524 \Rightarrow 11 \text{ phión}$$
3

$$\Rightarrow \text{líon uasta na bphión} = 3 + 11 / 14 \text{ phión}$$
3

(lucht ar leictreon =  $1.6022 \times 10^{-19} \text{ C}$ ; mais an phrótóin =  $1.6726 \times 10^{-27} \text{ kg}$ ;  
 mais an phióin =  $2.4842 \times 10^{-28} \text{ kg}$ ; luas an tsolais =  $2.9979 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ )



(b) Tá an trasraitheoir ar cheann de na haireagáin ba thábhachtaí san 20ú haois.

Tarraing bunstruchtúr an trasraitheora dhépholaigh

trí shraith 3  
na lipéid e, b, c ar na trí cinn 3

Ainmnigh na trí shruth a bhíonn ag sreabhadh i dtrasraitheoir

sruth astaíre, bunsruth agus sruth tiomsaitheora /  $I_e$ ,  $I_b$ ,  $I_c$  3

Luaigh an gaol atá eatarthu.

$I_e = I_c + I_b$  6

Sa léaráid taispeántar ciorcad aimplitheoir voltais. Cén fheidhm atá:

(i) ag an bhfriotáir laofachta;

an cumar bun-astaíre a choinneáil tul-laofa (an t-am ar fad) / bunvoltag oiriúnach  
a shocrú ( $V_b$ ) luaigh/tabhair le tuiscint 6

(ii) ag an bhfriotáir lóid?

athruithe móra sa  $I_c$  a thiontú ina n-athruithe móra sa voltag trasna ann 6  
[  $V = I_c R$  .. bronntar 3 mharc]

Feidhmítear voltag athraitheach ar an aimplitheoir. Tarraing sceitse den voltag ionchuir agus den voltag aschuir agus bain úsáid as na haiseanna agus na scálaí céanna.

graf 'ailtéarnach' den ionchur agus den aschur (lena dtaispeántar  $V$  faoi athrú le  $t$ ) 3  
aschur le níos mó aimplitiúide 3  
aschur inbheartaithe ( $180^\circ$  pasdifríochta) 3

Is inbheartóir voltais é geata NOT. Tarraing léaráid chiorcaid chun a thaispeáint conas is féidir trasraitheoir a úsáid mar inbheartóir voltais.

léaráid lena dtaispeántar:

$R$  i sraithcheangal le trasraitheoir trasna ceallra 3  
friotáir srianta/cosanta in íochtar 3  
 $V_{ionchuir}$  léirithe (trasna bun/astaíre) 3  
 $V_{aschuir}$  léirithe (trasna tiomsaitheora/astaíre) 3

Tabhair an tábla fírinne do gheata NOT.

tábla le ceannteidil 'ionchur' agus 'aschur' 4  
tábla críochnaithe agus an dá staid léirithe mar is ceart ann 4

## Ceist 11

Léigh an sliocht seo a leanas agus freagair na ceisteanna ina dhiaidh.

Bliain na Míorúilte: 1905

"Níl aon rud nua le fionnadh san fhisic anois," a dúirt an Tiarna Kelvin, de réir tuairiscí, i 1900. Ní raibh an ceart aige.

Bhí bunsráiteanna na fisice clasaicí leagtha síos ag Isaac Newton ag deireadh na 17ú haoise. D'fhorbair sé dlíthe a chuir síos ar chruinne mheicniúil: úll ag titim agus gealach i bhfithis, á rialú ag na rialacha céanna a bhaineann le domhantarraingt, mais, fórsa agus gluaisne. I lár na 1800-ta, cuireadh dul ar aghaidh mór eile le meicnic Newton. D'fhionn Michael Faraday na hairíonna a bhain le réimsí leictreacha agus maighnéadacha.

Níos déanaí, thaispeáin James Clerk Maxwell an tslí a dtáinig réimsí athraitheacha leictreacha agus maighnéadacha le chéile chun radaíocht leictreamaighnéadach a chruthú.

Chas Albert Einstein an fhisic bunoscionn i dtús na 20ú haoise. I 1905 leag sé amach teoiric chandamach, réabhlóideach an tsolais chun an iarmhairt fhótaileictreach a mhíniú, chabhraigh sé le cruthú go bhfuil adaimh ann, d'aontaigh sé coincheapa an spáis agus an ama, agus tháinig sé an chothromóid eolaíochta is fearr aithne.

(Curtha in oiriúint ó "Einstein: His Life and Universe"; Isaacson; 2007)

(a) Tá an t-aonad SI ainmnithe in onóir don Tiarna Kelvin. Cad é teocht fhiuchphointe an uisce i gceilvin?

$$373(.15 \text{ K}) \quad 7$$

(b) Sainmhíneadh an niútan, aonad an fhórsa.

$$\text{(an fórsa } a \text{) fhágann mais } 1 \text{ kg} \quad // \quad F = m a \quad 4$$

$$\text{faoi luasghéarú } 1 \text{ m s}^{-2} \quad // \quad F = 1 \text{ N nuair atá } m = 1 \text{ kg agus } a = 1 \text{ m s}^{-2} \quad 3$$

(c) Feidhmíonn maide gailf fórsa 9 kN ar liathróid ghailf. Tá an liathróid agus an maide i dteagmháil le chéile ar feadh 0.6 ms. Bain úsáid as dlíthe gluaisne Newton agus ríomh an t-athrú i móiminteam na liathróide.

$$F = \frac{mv - mu}{\Delta t} / \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{mv - mu}{\Delta t} / \Delta p = F \times t \quad 4$$

$$\Delta p = (9 \times 10^3) (0.6 \times 10^{-3}) / 5.4 \text{ kg ms}^{-1} / 5.4 \text{ N s} \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

(d) Ainmnigh trí radaíocht éagsúla leictreamaighnéadacha.

an chéad chineál (e.g. x-ghanna) 4

an dara agus an tríú cineál (e.g. micreathonnta, ultraivialait) 3

(e) Céard í an iarmhairt fhótaileictreach?

astaíocht leictreon ó dhromchla miotail 4

nuair a scallann solas / radaíocht (den mhinicíocht chuí) air 3

(f) Cén fáth a raibh teoiric chandamach an tsolais réabhlóideach?

gluaiseann solas mar a bheadh pacáistí fuinnimh ann / is pacáistí fuinnimh an solas / fótóin / quanta //

tá nádúr cháithníní leis an solas (chomh maith le nádúr tonnta) // (de réir na teoirice a cuireadh chun cinn)

$$E = hf / E \propto f // \text{ téann an teoiric in aghaidh theoiric na dtionta} \quad 7$$

(g) Baintear úsáid as radaíocht ardfhuinnimh de mhinicíocht  $3.3 \times 10^{14} \text{ Hz}$  sa leigheas. Cad é an fuinneamh atá i bhfótón den radaíocht seo?

$$E = hf \quad 4$$

$$E = (6.6 \times 10^{-34}) (3.3 \times 10^{14}) \text{ J} / 2.178 \times 10^{-19} \text{ J} / 2.18 \times 10^{-19} \text{ J} \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

(h) Scaoiltear 100 MJ fuinnimh in imoibriúcháin núicléach. Ríomh an cailteanas maise i rith an imoibriúcháin.

$$E = mc^2 / m = \frac{E}{c^2} \quad 4$$

$$m = \frac{1 \times 10^8}{9 \times 10^{16}} / 1.11 \times 10^{-9} \text{ kg} \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

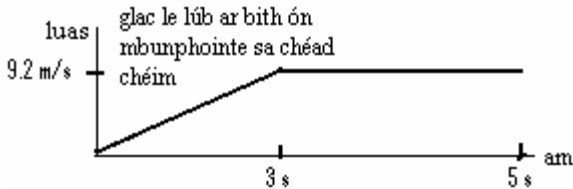
**Ceist 12**

Freagair **dhá** cheann ar bith de na míreanna seo a leanas (a), (b), (c), (d).

(a) **Luaigh prionsabal imchoimeáda an fhuinnimh.**

ní féidir fuinneamh a chruthú // bíonn an fuinneamh iomlán i gcóras leithlisithe / suim K.E +P.E 2  
 ná a scrios // fanann tairiseach 2

I gcomórtas léim chuaille, tá meáchanlár an lúthchleasaí 1.1 m os cionn na talún. Ritheann sé go mear ó bheith ar fos agus sroicheann sé uas-treoluas 9.2 m s<sup>-1</sup> tar éis 3.0 shoicind. Coinníonn sé an treoluas seo ar feadh 2.0 shoicind sula léimeann sé. Tarraing graf treoluis-ama chun gluaisne chothrománach an lúthchleasaí a léiriú.



an dá ais lipéadaithe 3

dhá chéim léirithe ar an ngraf 3

Bain úsáid as do ghráf chun an fad a thastil an lúthchleasaí sular léim sé, a ríomh.

fad (s) = an t-achar faoin gcuar // aon ‘chothromóid gluaisne’ cheart amháin 3

$$s = \frac{1}{2}(3)(9.2) + 2(9.2) / 13.8 + 18.4 / 32.2 \text{ m} // 32.2 \text{ m} \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

Cad é an uas-airde os cionn na talún ar féidir leis an lúthchleasaí a mheáchanlár a ardú chuige?

K.E. a thiontú go P.E. (luaigh/tabhair le tuiscint //  $|v_i| = |u_j|$  luaigh / tabhair le tuiscint 3

$$h_{\max} = \frac{\frac{1}{2}v^2}{g} // v^2 = u^2 + 2as \quad 3$$

$$h_{\max} = \frac{\frac{1}{2}(9.2)^2}{9.8} // 0 = (9.2)^2 + 2(-9.8)s \quad 3$$

$$(h_{\max} = 4.32 \text{ m}) \Rightarrow \text{max. height} = 4.32 + 1.1 = 5.42 \text{ m} \quad 3$$

(-1 amháin, sa chás go dtugtar 4.32 m mar fhreagra deiridh)

(b) **Braitheann airde nóta ceoil ar a mhnicíocht. Cad air a mbraitheann (i)cáilíocht an nóta ceoil, (ii) treise an nóta ceoil?**

(i) forthoin / armónaigh (a líon agus an treise choibhneasta) // tonnchruth 3

(ii) aimplitiúid / minicíocht /  $\lambda$  / déine / an ráta ag a dtéann fuinneamh (fuaime) isteach sa chluas 3

**Cad is iarmhairt Doppler ann?**

athrú (dealraitheach) sa mhnicíocht 3

mar gheall ar *ghluaiseacht choibhneasta* (a luaitear nó a thugtar le tuiscint) idir an fhoinsé

agus an braiteoir 3

Tá gluaisteán railí ag taisteal ar 55 m s<sup>-1</sup> agus é ag teacht i dtreo duine atá cónaitheach. Nuair a théann an gluaisteán thar an duine, tá a inneall ag astú nóta ar airde 1520 Hz. Cad é an t-athrú a bhreathnaítear in airde an nóta de réir mar a imíonn an gluaisteán?

$$f' = \frac{f v_a}{v_a \pm v} \text{ (glac le formáid + nó -)} \quad 3$$

$$f' = \frac{1520(340)}{340 + 55} \quad \left\| \quad f'_{\text{in}} = \frac{340 \times 1520}{340 - 55} = 1813.33 \text{ Hz} \quad 3$$

$$f' = 1308.35 \quad \left\| \quad f'_{\text{out}} = 1308.35 \text{ Hz} \quad 3$$

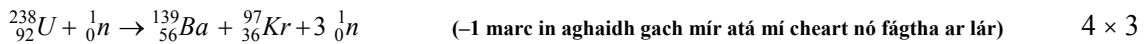
$$\Delta f = 211.65 \text{ Hz} \quad \left\| \quad \Delta f = 504.98 \approx 505 \text{ Hz} \quad 3$$

(-1 maidir le haonaid a fhágtar ar lár nó aonaid chontráilte)

**Tabhair feidhm a bhaintear as iarmhairt Doppler.**

Luas réaltaí agus réaltraí a ríomh / tagairt do dheargaistriú (nó gormaistriú) / radar / eadarnaí luais / etc. 4

(c) D'fhionn Lise Meitner i 1939 go dtagann eamhnú ar an iseatóp úráiniam U-238 nuair a bhailtear le neodrón mall é. Astaítear núicléas de bhairiam-139 agus núicléas de chrioptón-97 in éineacht le trí neodrón. Scriobh imoibriúchán núicléach chun an t-imoibriúchán a léiriú.



In imoibreoireamhnaíthe núicléach, moillítear na neodróin tar éis dóibh a bheith astaithe. Cén fáth a moillítear na neodróin? neodróin mhalla (amháin) a oibríonn eamhnú / d'fhonn ceapadh (radantach) a chosc 6

Conas a mhoillítear iad?

(imbhuailtear faoi) uisce trom / maolaire / graifít iad 3

Tá imoibreoireamhnaíthe á moladh mar chuid den réiteach ar riachtanais fuinnimh na hÉireann. Tabhair tionchar dearfach amháin ar an timpeallacht agus tionchar diúltach amháin ar an timpeallacht a bhaineann le himoibreoireamhnaíthe.

dearfach: níl aon astaíocht CO<sub>2</sub> i gceist / níl gáis cheaptha teasa i gceist / níl aon gháis i gceist a mbeadh báisteach aigéadach dá mbarr / ag brath níos lú ar bhreoslaí iontaise / etc.

diúltach: dramhaíl radaighníomhach / (ionchas) tionóiscí tromchúiseacha / etc.

(in aon ord ar bith) 4+3

(d) Sainmhínigh toilleas.

lucht (a chóimheas) //  $C = \frac{Q}{V}$  3

go dtí/os cionn poitéinseal / voltas in aghaidh an aonaid // an nodaireacht cheart 3  
(-1 in aghaidh gach míre contráilte nó ar lár)

Déan cur síos ar conas is féidir leictreascóp a luchtú trí ionduchtú.

réad luchtaithe le hais an leictreascóip 4

an leictreascóp a thalmhú (ar feadh tamaillín ghairid) 3

an réad luchtaithe thógáil as 3

(tugtar creidiúint iomlán as sraith léaráidí san ord ceart: bronntar 4 mharc ar a mhéid má úsáidtear 'seoladh')

Conas a léireofá go mbíonn an toilleas i dtoilleoir plátaí comhthreomhara ag brath ar an bhfad idir a phlátaí?

socrú: ilmhéadar digiteach, socraithe maidir le toilleas (luaigh/tabhair le tuiscint) a cheangal leis na plátaí 3

modh oibre: an méadar a chasadh air (luaigh/tabhair le tuiscint) 3

na plátaí a thabhairt ó chéile (go mall) 3

breathnú: íslítear an toilleas (an tomhas air) 3

Modh eile:

socrú: an leictreascóp a cheangal i gceart leis an dtoilleoir plátaí comhthreomhara (3)

modh oibre: (pláta amháin a thalmhú agus) lucht a chur ar an dara pláta (le foinse cumhacht t.a.) (3)

na plátaí a thabhairt ó chéile (go mall) (3)

breathnú: tarlaíonn eisréimniú na nduilleog, rud a thugann le fios (de réir mar a ardaítear an voltas)

go bhfuil an toilleas á íslíú (3)



