www.xtrapapers.com

Rewarding Learning

Uimhir Lárionaid	
71	

Uimhir Iarrthóra

ADVANCED
General Certificate of Education
2011

Fisic

Aonad Measúnaithe A2 1

ag measúnú

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

[AY211]

DÉ MÁIRT 24 BEALTAINE, MAIDIN

AY211

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 90 an marc iomlán don pháipéar seo.
Measúnófar caighdeán na cumarsáide scríofa i gceist **2**.
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 Foirmlí atá istigh sa scrúdpháipéar seo.

Tá cead agat áireamhán leictreonach a úsáid.

Cuireann ceist **9** leis an mheasúnú shionoptach atá de dhíth don tsonraíocht.

Don Scrúdaitheoir amháin	
Uimhir Ceiste	Marcanna
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
Marc Iomlán	

www.xtrapapers.com

Má bhíonn luachanna na dtairiseach fisiceach de dhíth ort le ceist ar bith sa pháipéar seo a fhreagairt, tá siad le fáil ar an Bhileog Sonraí agus Foirmlí.

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

Freagair gach ceann de na **naoi** gceist

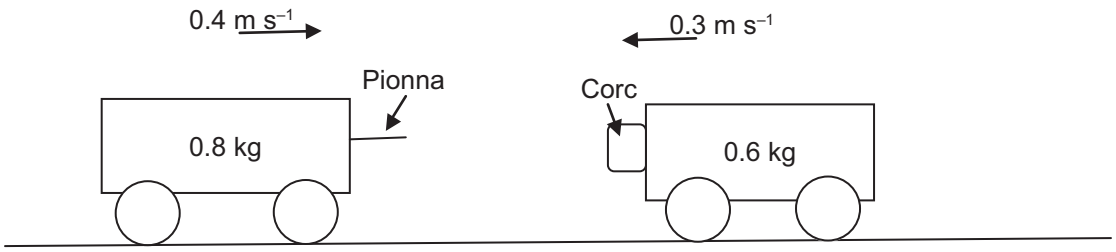
1 **(a)** Luaigh prionsabal imchoimeád an mhóimintim.

_____

_____

_____ [2]

(b) Tá treoluas de 0.4 m s^{-1} ar dheis faoi thralaí dar mais 0.8 kg. Imbhuaileann sé díreach in éadan le agus ceanglaíonn sé de thralaí eile dar mais 0.6 kg agus atá ag gluaiseacht faoi threoluas 0.3 m s^{-1} sa treo eile, mar a léirítear in **Fíor 1.1.** Le linn an imbhuailte déantar cuid den fhuinneamh a thiontú ina theas agus ina fhuaim.



Fíor 1.1

(i) Ríomh méid agus treo threoluas na dtralaithe i ndiaidh an imbhuailte.

Treoluas = _____ m s^{-1}

Treo: Ar _____ [3]

(ii) Cé acu imbhualadh leaisteach nó imbhualadh neamhleaisteach atá i gceist anseo? Mínigh do fhreagra.

_____

_____ [2]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

2 Ba chóir duit cuid (a)(ii) den cheist seo a fhreagairt i bprós leanúnach. Measúnófar thú ar chaighdeán na cumarsáide scríofa.

(a) (i) Thug dalta an ráiteas neamhiomlán seo a leanas ar cheann amháin de na dlíthe le haghaidh gáis idéalaigh.

"Tá toirt gáis idéalaigh i gcomhréir inbhéartaithe leis an bhrú atá á chur i bhfeidhm air."

Ainmnigh dhá rud thábhachtacha ba chóir don dalta a chur isteach sa ráiteas thuas le go mbeadh sé ceart agus iomlán.

1. _____

2. _____ [2]

(ii) Cuir síos ar thurgnamh le fiosrúchán a dhéanamh ar an dlí atá luaite in **(i)** thuas. Tarraing léaráid lipéadaithe sa spás seo thíos. Cuir síos ar an dóigh a ndéanfá na torthaí a phróiseáil leis an ghaol idir brú agus toirt a léiriú go soiléir.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [6]

Caighdeán na cumarsáide scríofa [2]

www.xtrapapers.com

(b) Is é 280 kPa an t-aerbhrú taobh istigh de bhonn cairr ar theocht 15°C. Tá an brú i ndiaidh éirí go dtí 310 kPa le linn turais. Ag glacadh leis go bhfanann toirt an aeir tairiseach, ríomh teocht nua an aeir sa bhonn.

Teocht = _____ °C [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

3 **(a)** Ag an mheánchiorcal, is é 6.38×10^6 m ga an Domhain. Is le tréimhse 24.0 uair an chloig a bhíonn an Domhan ag rothlú.

(i) Ríomh an treoluas uilleach a bhíonn ag pointe ar an mheánchiorcal.

Treoluas uilleach = _____ rad s^{-1} [2]

(ii) Ríomh an treoluas líneach a bhíonn ann ag pointe ar an mheánchiorcal.

Treoluas = _____ m s^{-1} [2]

(iii) Tá mac léinn dar mais 74.2 kg ina sheasamh ag pointe ar an mheánchiorcal.
Ríomh méid an fhórsa láraimsithigh atá ag feidhmiú ar an mhac léinn.

Fórsa láraimsitheach = _____ N [2]

(b) Tá tarraingt i dtreo lár an Domhain á chur i bhfeidhm ar an mhac léinn ag domhantarraingt. Is é 728 N méid an fhórsa seo. Déanann an mac léinn a mheáchan a thomhas agus é ag an mheánchiorcal. An luach a fhaigheann sé, an mbeidh sé cothrom le, níos mó ná nó níos lú ná 728 N? Mínigh do fhreagra.

_____

_____

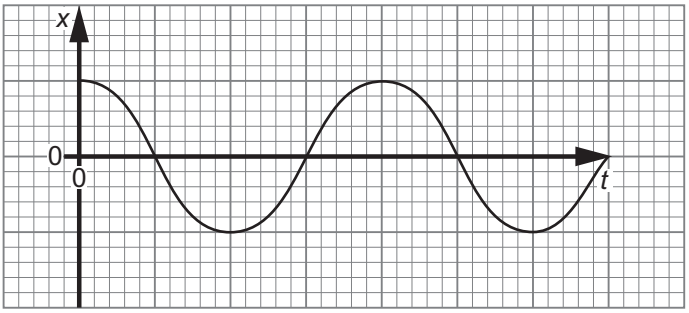
_____ [2]

www.xtrapapers.com

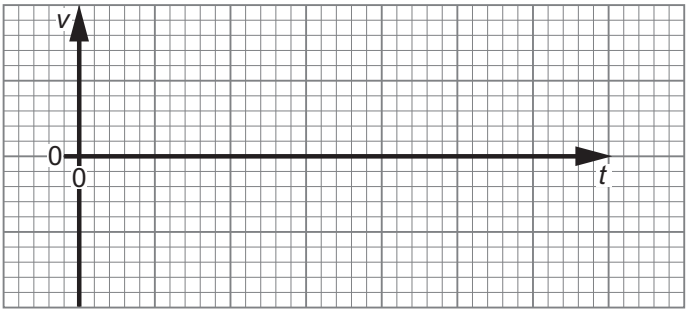
Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

4 **(a)** Tá gluaisne armónach shimplí i líne dhíreach á déanamh ag réad.

Is é atá in **Fíor 4.1.1** ná graf de dhíláithriúchán, *x*, an réada, ón suíomh cothromaíochta aige, ar am *t*.



Fíor 4.1.1



Fíor 4.1.2

(i) Ar **Fíor 4.1.2**, sceitseáil graf de threoluas *v* an réada ar am *t*.

(ii) Luaigh an phasdifríocht idir an graf agat féin in **Fíor 4.1.2** agus an graf in **Fíor 4.1.1**.

Pasdifríocht _____ [2]

(b) Mínigh an chiall atá le gach ceann de na téarmaí seo a leanas:

(i) saorchreathadh _____

_____

(ii) creathadh fórsáilte _____

_____ [2]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(c) **(i)** Maidir le córas meicniúil a bhfuil creathaidh fórsáilte ag dul i bhfeidhm air, is féidir go mbeidh **athshondas** á léiriú ann. Mínigh go hachomair cad é a chaithfidh a bheith ag tarlú le go mbeidh athshondas á tháirgeadh ag an chreathadh fórsáilte.

_____

_____ [1]

(ii) Luaigh sampla de chóras meicniúil is féidir a chur ag athshonadh agus cuir síos go achomair ar an dóigh ar féidir maolú a chur i bhfeidhm.

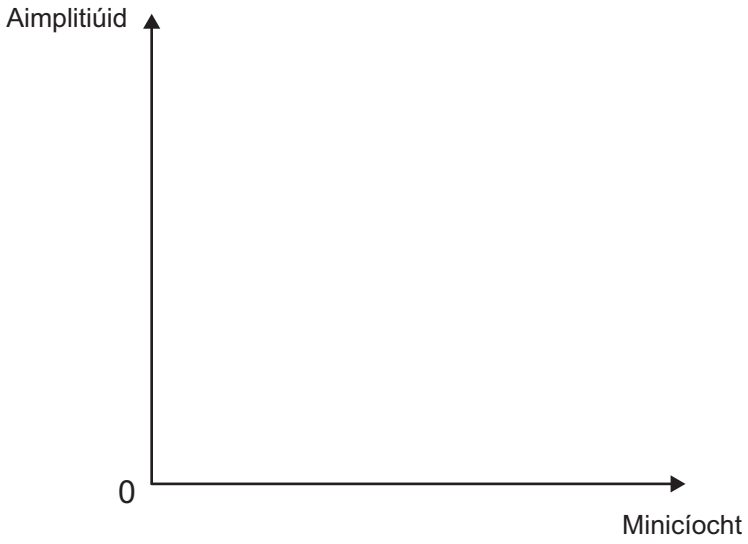
_____

_____

_____

_____ [2]

(iii) Maidir lena mhacasamhail de chóras ar crith, sceitseáil dhá chuar ar **Fíor 4.2** lena léiriú cad é mar a bhíonn an aimplitiúid aige ag athrú le minicíocht de réir mar a bhíonn maolú éadrom (lipéadaithe **A**) ann agus de réir mar a bhíonn maolú níos troime (lipéadaithe **B**) ann.



Fíor 4.2

[3]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

5 **(a)** Agus eolaí ag dul do thurgnamh ar struchtúr an adaimh, dhírigh sé ga mín d'alfa-cháithníní ar scragall tanaí óir i bhfolús. Cuir síos ar **thorthaí** an turgnaimh seo agus mínigh cad é mar is féidir an tátal a bhaint astu go bhfuil lucht deimhneach ag an adamh cuimsithe isteach i gcroí iontach beag (a dtugtar an núicléas air).

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [2]

(b) Is é seo a leanas an chothromóid a thugtar sa Bhileog Sonraí agus Foirmlí le haghaidh ga núicléis:

$$r = r_0 A^{\frac{1}{3}}$$ **Cothromóid 5.1**

(i) Cad é dó a seasann an tsiombail *A* i gcothromóid **5.1**?

_____ [1]

(ii) I dtéarmaí prótón, neodrón agus leictreon, cuir síos ar struchtúr adamh litiam-7 ($^{7}_{3}$Li).

_____

_____ [2]

(iii) Agus cothromóid **5.1** in úsáid agat, faigh an ga atá ag núicléas litiam-7. Glac leis go bhfuil r_0 = 1.2 fm.

Ga = _____ m [2]

www.xtrapapers.com

(iv) Uaidh sin, faigh an dlús de núicléas litiam-7.
(Is é 7.014 u mais núicléas litiam-7, tá toirt sféir = $\frac{4}{3}\pi r^3$.)

Dlús = _____ kg m^{-3}. [3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

6 **(a)** Cuir síos ar thurgnamh leis an leathré d'iseatóp radaighníomhach a thomhas. Ba chóir go mbeadh na rudaí seo a leanas sa chur síos agat; liosta de na léamha a chaithfear a ghlacadh, réamhchúraimí sábháilteachta atá de dhíth agus an dóigh a ndéanfar na torthaí a phróiseáil le leathré an iseatóip a fháil.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [6]

(b) Is γ-foinse thipiciúil saotharlainne é cóbailt-60 dar leathré 5.26 bliain. Cén mhais de chóbalt-60 ag a mbeidh gníomhú de 8.72×10^5 Bq? Glac leis gurb é 9.96×10^{-26} kg an mhais atá ag adamh cóbailt-60.

Mais = _____ kg [4]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

7 **(a)** Déantar cadhnra ceamara a luchtú ar 4.2 V, 0.7 A ar feadh 90 nóiméad. Fágann sé seo go mbíonn fuinneamh á aistriú ann. Agus coibhéis mhais-fuinneamh Einstein in úsáid agat, faigh an méadú beag ar mhais an chadhnra.

Méadú ar mhais = _____ kg [3]

(b) Is sampla é an t-imoibriú seo a leanas den eamhnú U-235:

$$^{235}_{92}U + ^{1}_{0}n \longrightarrow ^{140}_{55}Cs + ^{93}_{37}Rb + 3^{1}_{0}n + \text{fuinneamh}$$

(i) Ríomh méid an fhuinnimh a bhíonn á scaoileadh san imoibriú seo.

Mais adamh U-235 = 235.04394 u

Mais adamh Cs-140 = 139.91728 u

Mais adamh Rb-93 = 92.92204 u

Mais neodróin = 1.008665 u

Fuinneamh a bhíonn á scaoileadh = _____ J [3]

(ii) Abair go ndéantar eamhnú ar 1 kg d'úráiniam-235 ar an dóigh seo. Déan meastachán ar an uasmhéid teoiriciúil d'fhuinneamh a bheadh á scaoileadh ansin.

Fuinneamh a bheadh á scaoileadh = _____ J [3]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

8 D'fhéadfaí comhleá núicléach a úsáid de rogha ar bhreoslaí iontaise mar acmhainn fuinnimh ar an Domhan.

(a) Ar na himoibrithe le fuinneamh a scaoileadh, tá deoitéiriam a chomhleá le tritiam (an t-imoibriú D-T).

(i) Scríobh an chothromóid le haghaidh imoibriú D-T.

_____ [1]

(ii) Is fóirsteanaí an t-imoibriú seo le haghaidh comhleá dhomhanda. Luaigh **dhá** fháth le cad chuige.

_____

_____

_____

_____ [2]

(b) **(i)** Dearadh an t-imoibreoir comhleá JET sa dóigh go mbeadh na dálaí cearta ann le haghaidh comhleá.

Cuir síos ar na bunphrionsabail a bhaineann lena fheidhmiúchán.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____ [3]

(ii) Tá sé doiligh comhleá a chur i gcrích san imoibreoir comhleá JET. Mínigh cad chuige.

_____

_____

_____ [2]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

9 Ceist Anailís Sonraí

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

Tonnta i sreanga

Bíonn téada i dtéaduirlisí ceoil amhail giotáir agus pianónna. Is as sreanga miotail a dhéantar na téada seo de ghnáth. Nuair a dhéantar na sreanga seo a spreagadh beidh siad ag athshonadh ar mhinicíochtaí a bhíonn á rialú ag 3 thoisc:

1. fad na sreinge atá ar crith, l

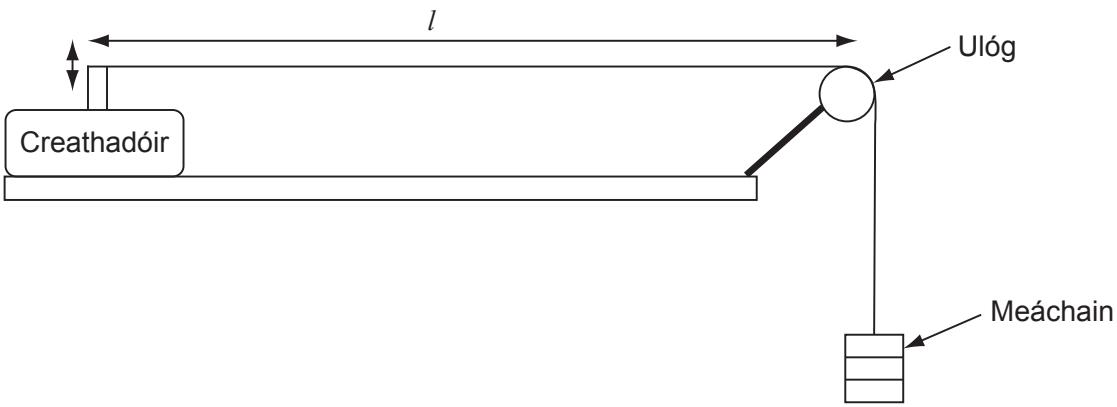
2. mais san aonad faid den tsreang, μ

3. an teannas sa tsreang, T

Tá gaol idir na tosca seo agus an mhinicíocht athshondach is lú de chreathadh f le **Cothromóid 9.1**:

$$f = \frac{1}{2l}\left(\frac{T}{\mu}\right)^{n} \qquad \textbf{Cothromóid 9.1}$$

(a) Chuir mac léinn turgnamh i dtreoir le luach n a fháil. Bhí sreang chruach dar fad ar crith 0.60 m in úsáid aici. Ba é 3.30×10^{-4} kg m^{-1} mais san aonad faid den tsreang seo. Tá an cóiriúchán á léiriú in **Fíor 9.1.** Cheangail an mac léinn an creathadóir de ghineadóir comhartha agus thaifead sí an mhinicíocht is lú dá raibh athshondas ann le haghaidh teannais dhifriúla. Déantar an teannas a tháirgeadh sa tsreang trí mheáchain a chur ar fhoirceann na sreinge.



Fíor 9.1

www.xtrapapers.com

Is é atá in **Tábla 9.1** na luachanna den mhinicíocht athshondach is lú *f*, a fuair an mac léinn le haghaidh luachanna difriúla den teannas sreinge *T*.

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

Tábla 9.1

f/Hz	T/N	$(\frac{T}{\mu})$/N m kg^{-1}	$\lg_{10}$ (f/Hz)	$\lg_{10}$ [$(\frac{T}{\mu})$/N m kg^{-1}]
178	15.0			
229	25.0			
271	35.0			
308	45.0			
340	55.0			
370	65.0			

(i) Le **Tábla 9.1** a chomhlánú, ríomh na luachanna le haghaidh na 3 cholún a bhfuil ceannteideal acu. [3]

(ii) Ar **Fíor 9.2** breac an graf de $\lg_{10}$ (f/Hz) ar $\lg_{10}$ [$(\frac{T}{\mu})$ N m kg^{-1}] a mbeidh tú ábalta a úsáid le luach a fháil ar *n*. Tarraing an líne dhíreach is fearr trí na pointí. [5]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

Fíor 9.2

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(iii) Úsáid an graf le luach a fháil ar n.

n = _____ [3]

(iv) Le mais san aonad faid, μ a fháil, déantar mais na sreinge a roinnt ar a fad. An mhais san aonad faid, taispeáin go bhfuil sí cothrom chomh maith le hachar trasghearrtha na sreinge arna iolrú faoina dlús.

[1]

(v) Ba é 7700 kg m^{-3} dlús na sreinge a bhí in úsáid ag an mhac léinn san fhiosrúchán.

An luach seo agus an mhais san aonad faid (3.30×10^{-4} kg m^{-1}) in úsáid agat, faigh ga na sreinge a bhí in úsáid ag an mhac léinn.

Ga = _____ m [2]

www.xtrapapers.com

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(b) Is féidir tonnta a rangú mar *thonn thrasnach* nó *fadtonn* agus mar *thonn sheasta* nó *tonn ascnamhach*.

Cén cineál toinne é creathadh na sreinge?

_____ agus _____

Nóta a bhíonn á tháirgeadh ag an tsreang ar crith, is féidir é a chluinstin. Ainmnigh an cineál toinne a bhíonn á tháirgeadh san aer ag creathadh na sreinge.

_____ agus _____ [2]

SEO DEIREADH AN SCRÚDPHÁIPÉIR

www.xtrapapers.com

www.xtrapapers.com

www.xtrapapers.com

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.

www.xtrapapers.com

Fisic GCE

Bileog Sonraí agus Foirmlí do A2 1 agus A2 2

Luachanna na dtairiseach

luas an tsolais i bhfolús	$c = 3.00 \times 10^{8}$ m s^{-1}
ceadaíocht folúis	$\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12}$ F m^{-1}
	$\left(\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 8.99 \times 10^{9}\ \text{F}^{-1}\ \text{m}\right)$
bunlucht	$e = 1.60 \times 10^{-19}$ C
tairiseach Planck	$h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s
aonad maise adamhaí (aontaithe)	1 u = 1.66×10^{-27} kg
mais leictreoin	$m_e = 9.11 \times 10^{-31}$ kg
mais prótóin	$m_p = 1.67 \times 10^{-27}$ kg
gástairiseach mólarach	$R = 8.31$ J K^{-1} mol^{-1}
tairiseach Avogadro	$N_A = 6.02 \times 10^{23}$ mol^{-1}
tairiseach Boltzmann	$k = 1.38 \times 10^{-23}$ J K^{-1}
tairiseach na himtharraingthe	$G = 6.67 \times 10^{-11}$ N m^{2} kg^{-2}
luasghéarú saorthitime ar dhromchla an Domhain	$g = 9.81$ m s^{-2}
leictreonvolta	1 eV = 1.60×10^{-19} J

AY211INS

www.xtrapapers.com

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 fhoinse	$\lambda = \frac{ay}{d}$

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	$\tau = RC$

www.xtrapapers.com

Solas

Foirmle an lionsa	$\frac{1}{u} + \frac{1}{v} = \frac{1}{f}$
Formhéadú	$m = \frac{v}{u}$

Leictreachas

Difríocht poitéinsil losa	$V = E - Ir$ (F.I.g. E; Friotaíocht Inmheánach r)
Roinnteoir poitéinsil	$V_{out} = \frac{R_1 V_{in}}{R_1 + R_2}$

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

www.xtrapapers.com