



Rewarding Learning

ADVANCED
General Certificate of Education
2014

Uimhir Lárionaid

71

Uimhir Iarrthóra

Fisic

Aonad Measúnaithe A2 2
ag measúnú
Réimsí agus a bhFeidhmiúcháin

[AY221]

DÉ LUAIN 9 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 na ceisteanna **uilig**.

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 **4(c)(ii)**.

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 taobh istigh den scrúdpháipéar seo.

Tá cead agat áireamhán leictreonach a úsáid.

Cuireann Ceist 7 le riachtanas mheasúnú sionoptach na sonraíochta. Ba chóir d'iarrthóirí tuairim is 15 nóiméad a chaitheamh ar an cheist seo.

Don Scrúdaitheoir amháin	
Uimhir Ceiste	Marcanna
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	

Marc Iomlán	
--------------------	--

1 (a) Sainmhínigh neart réimse imtharraingteach.

[1]

(b) (i) Is é 1.74×10^6 m ga na Gealaí agus is é 7.35×10^{22} kg mais na Gealaí. Ríomh an neart réimse imtharraingteach ar dhromchla na Gealaí.

Neart réimse imtharraingteach = _____ N kg⁻¹ [3]

(ii) Gluaiseann an Ghealach i bhfithis chiorclach dar meángha 3.84×10^8 m timpeall an Domhain. Is é 5.98×10^{24} kg mais an Domhain. Taispeáin gurb é 1.99×10^{20} N an fórsa ar an Ghealach mar gheall ar an Domhan.

[3]

(iii) Ríomh peiriad fhithis na Gealaí timpeall an Domhain ina laethanta.

Peiriad = _____ lá [3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(c) Tá a lán satailítí saorga le fithisí geochobhsaí ag an Domhan. Mínigh ina iomláine cad é a chiallaíonn an téarma “geochobhsaí”.

[2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

2 (a) (i) Luaigh cosúlacht amháin agus difríocht amháin **san fhórsa** a bhíonn á chruthú ag réimsí leictreacha agus imtharraingteacha.

Cosúlacht _____

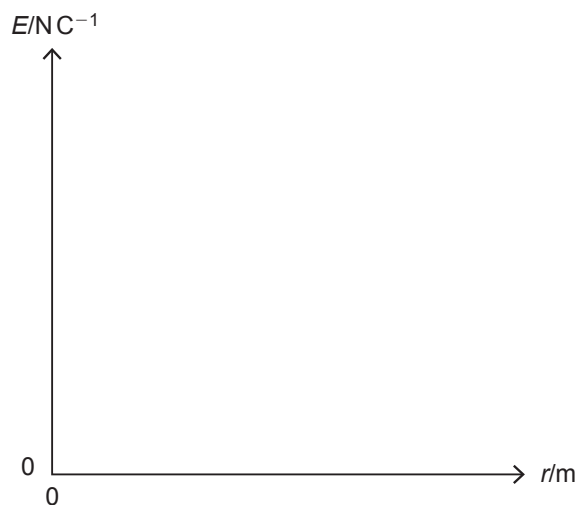
Difríocht _____

_____ [2]

(ii) Scríobh an chothromóid a úsáidtear le méadaíocht an fhórsa atá ann idir dhá phonclucht a ríomh. Sainaitin na siombailí uilig a úsáidtear agus luaigh ainm an dlí atá léirithe leis an chothromóid seo.

_____ [3]

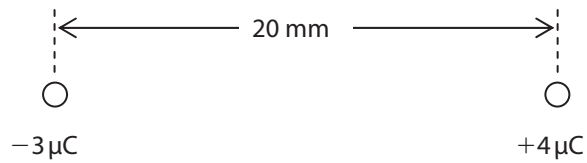
(b) (i) Ar **Fíor 2.1**, sceitseáil graf a thaispeánann an dóigh a n-athraíonn an neart réimse leictreach E mar gheall ar phonclucht leis an fhad slí r ón lucht.



[1]

Fíor 2.1

Cuirtear ponclucht de $-3\ \mu\text{C}$ 20 mm ar shiúl ó phonclucht de $+4\ \mu\text{C}$, féach **Fíor 2.2**.



Fíor 2.2

- (ii) Ríomh an mhéadaíocht agus an treo atá ag an neart réimse leictreach comhthoraidh ag pointe A leath bealaigh idir an dá lucht.

Neart réimse leictreach = _____ NC^{-1} [3]

Treo= _____ [1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

3 (a) Déantar toilleoir dar toilleas $330\ \mu\text{F}$ a luchtú ó sholáthar cumhachta 40V .

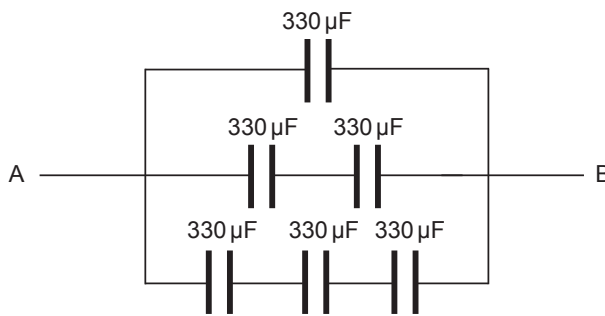
(i) Cá mhéad luchtú atá stóráilte ag an toilleoir?

Lucht = _____ C [2]

(ii) Cad é uasmhéid an fhuinnimh a bheadh stóráilte ag an toilleoir seo?

Fuinneamh = _____ J [2]

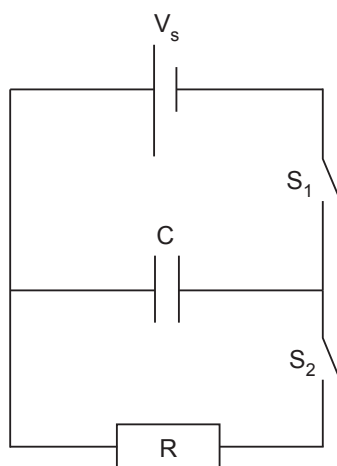
(b) Taispeánann **Fíor 3.1** líonra toilleoirí, gach ceann dar toilleas $330\ \mu\text{F}$. Ríomh an toilleas idir A agus B.



Fíor 3.1

Toilleas = _____ μF [2]

(c) Taispeánann **Fíor 3.2** ciorcad ina bhfuil toilleoir dar toilleas C, friotóir dar friotaíocht R, soláthar voltais V_s agus dhá lasc S_1 agus S_2 .



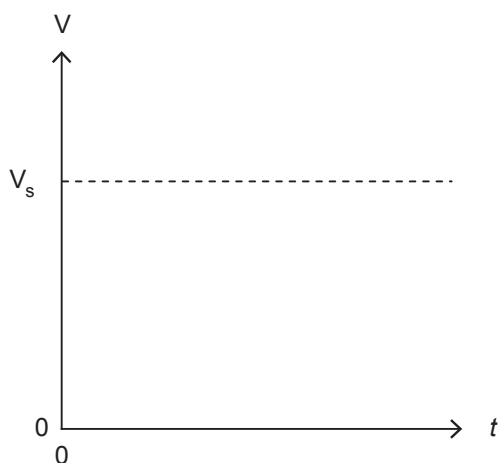
Fíor 3.2

Nuair a dhruidtear lasc S_1 déanann an cadhnra an toilleoir a luchtú.

(i) Míniú an dóigh a luchtáítear an toilleoir i dtéarmaí gluaiseacht luchta.

[3]

(ii) Ar **Fíor 3.3**, sceitseáil graf lena thaispeáint an dóigh a mbíonn an difríocht poitéinsil V trasna na bplátaí toilleora ag athrú le ham t le linn phróiseas an luchtaithe. Tá an lasc S_1 druidte ag am $t = 0$.



Fíor 3.3

[1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

Déantar an toilleoir a luchtú go dtí uasdifríocht poitéinsil agus ansin déantar lasc S_1 a oscailt. Nuair a dhruidtear lasc S_2 díluchtaíonn an toilleoir tríd an fhriotóir R agus laghdaíonn an difríocht poitéinsil V_C trasna an toilleora C le ham t .

(iii) Cén éifeacht atá ag an fhriotóir ar dhíluchtú an toilleora?

_____ [1]

(iv) Sainmhíneadh tairiseach ama τ an chiorcaid i dtéarmaí athrú na difríochta poitéinsil trasna an toilleora le ham de réir mar a dhíluchtaíonn sé.

_____ [1]

(d) Déantar toilleoir $470\mu\text{F}$ a luchtú go dtí difríocht poitéinsil de 200V . Déantar an toilleoir a dhíluchtú trí fhriotóir R . I ndiaidh 12s , tá an difríocht poitéinsil trasna an toilleora tite go dtí 74V . Ríomh friotaíocht fhriotóir R ina $\text{k}\Omega$.

Friotaíocht = _____ $\text{k}\Omega$ [3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

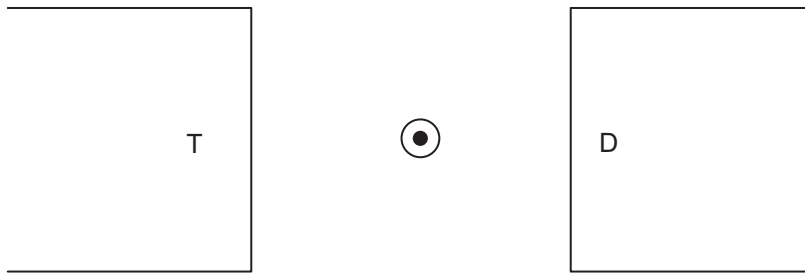
Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

4 Ba chóir go mbeadh do fhreagra ar chuid (c)(ii) den cheist seo i bprós leanúnach. Déanfar thú a mheasúnú ar chaighdeán do chumarsáide scríofa.

(a) Sainmhínigh an véibear.

[2]

(b) Taispeánann **Fíor 4.1** sreang shruth-iompartha idir dhá phol mhaighnéadacha. Tá treo an tsrutha sa tsreang taobh amuigh den leathanach.



Fíor 4.1

(i) Luaigh treo an fhórsa ar an tsreang shruth-iompartha.

[1]

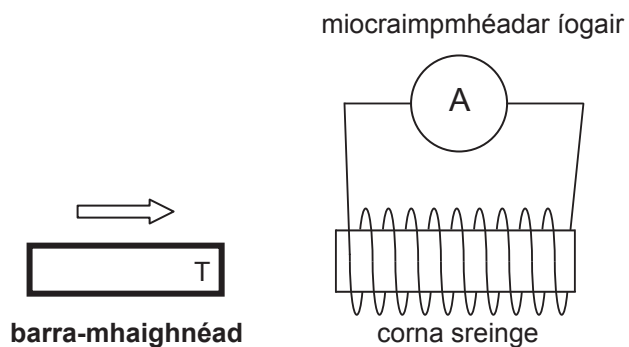
(ii) Iompraíonn an tsreang sruth de 3.0A. Is é 5.0 cm fad na sreinge sa réimse agus bíonn fórsa de 0.03 N ag tarlú di. Ríomh neart an réimse mhaighnéadaigh ina mhilliteislí (*millitesla*).

Neart réimse maighnéadach = _____ mT [3]

(c) (i) Luaigh Dlí Lenz den ionductú leictreamaighnéadach.

[1]

(ii) Luaigh cad é a tharlaíonn de réir mar a dhruideann pol **T** an bharra-mhaighnéid i dtreo an chorna, de réir mar atá á thaispeáint in **Fíor 4.2** agus mínigh an dóigh a bhfuil sé seo ag teacht le Dlí Lenz.



Fíor 4.2

[3]

Caighdeán na cumarsáide scríofa

[2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 5 (a) Baineann fisiceoirí úsáid go forleathan as ascalascóp ga-chatóideach (AGC) (CRO) le comharthaí leictreacha a thaispeáint. Tabhair breac-chuntas ar bhunstruchtúr an AGC (CRO).

[4]

- (b) Tagann léas leictreon i bhfeadán folmhaithe isteach sa réimse leictreach aonfhoirmeach atá curtha ar fáil ag difríocht poitéinsil de 600 V curtha i bhfeidhm thar dhá phláta chomhthreomhara atá 50 mm ar shiúl óna chéile. Déanann an réimse leictreach an léas a shraonadh go dtí go gcuirtear réimse maignéadach aonfhoirmeach de 0.72 mT i bhfeidhm go hingearach leis an léas leis an tsraonadh a chealú agus leis an léas a dhíriú. Ríomh luas an léis sa réimse.

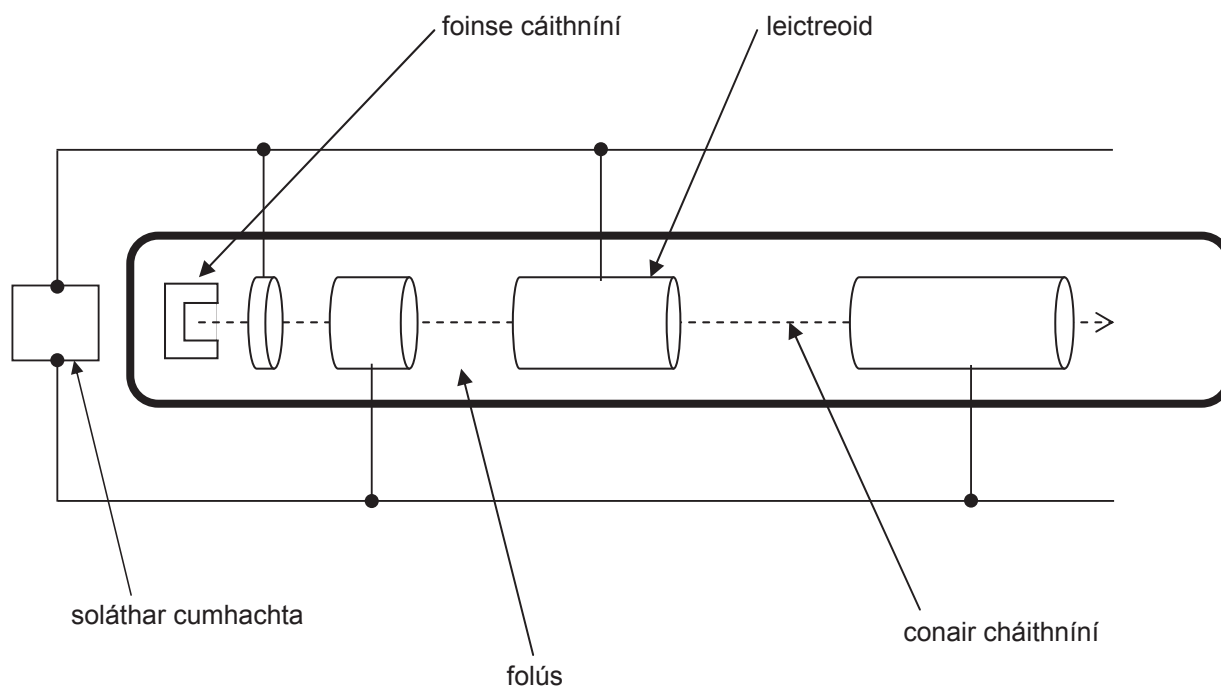
Treoluas léas leictreon = _____ ms^{-1} [5]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

LEATHANACH BÁN

(Leanann ceisteanna ar an chéad leathanach eile)

6 Is cineál luasaire cáithníní é luasaire cáithníní líneach a mhéadaíonn luas na gcáithníní fo-adamhacha. Léiríonn **Fíor 6.1** príomhghnéithe luasaire líneach.



Fíor 6.1

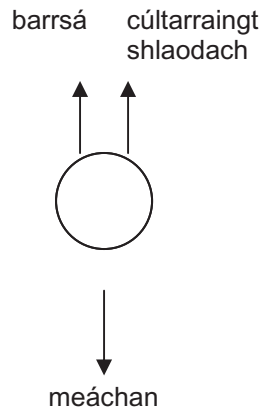
(a) Cad chuige a bhfuil sé riachtanach gur folús é an coimeádán?

_____ [1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 7 (a) Baintear úsáid as Dlí Stokes agus staidéar á dhéanamh ar threoluas réada atá ag titim trí shreabhán. Nuair a scaoiltear grán iompair beag sféarach i ngliocról, luasghéaraíonn sé ar dtús ach ní fada go mbaineann a threoluas luach foisteanach amach, ar a dtugtar an críoch-threoluas. Taispeánann **Fíor 7.1** na fórsaí atá ag gníomhú ar an ghrán iompair agus é ag titim. Is é cúltarraingt shlaodach an t-ainm a thugtar ar an fhórsa fhrithchuimilteach atá ann idir réad agus an sreabhán trína bhfuil sé ag gluaiseacht.



Fíor 7.1

- (i) Nuair a thiteann an grán iompair ar luas tairiseach, luaigh an ghaolmhaireacht idir na trí fhórsa lipéadaithe in **Fíor 7.1**.

[1]

- (ii) Thaispeáin Stokes gur **Cothromóid 7.1** a thugann an chúltarraingt shlaodach F_v atá ag gníomhú ar sféar dar ga r , ar ligeadh dó titim trí shreabhán dar slaodacht η agus é ag gluaiseacht le treoluas v . Is é is slaodacht ann, an t-airí atá ag sreabhán a thomhaiseann cá mhéad a chuireann sé i gcoinne gluaisne réada tríd.

$$F_v = 6\pi r\eta v \quad \text{Cothromóid 7.1}$$

Aimsigh bunaonad na slaodachta η .

Bunaonad na slaodachta $\eta =$ _____

[2]

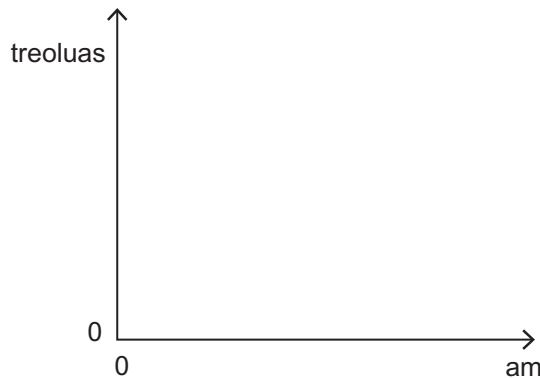
Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(iii) Tá an barrsá F_U coibhéiseach le **meáchan** an tsreabháin a bhíonn á dhíláithriú ag an ghrán iompair agus é ag titim. Díorthaigh slonn don fhórsa barrsá a tharlaíonn don ghrán iompair i dtéarmaí dhlús an tsreabháin ρ_f trína ngluaiseann an grán iompair, ga r an ghráin iompair agus cibé tairisigh fhisiceacha atá riachtanach.
N.B. Is é $V = 4\pi r^3/3$ toirt sféir.

$F_U =$ _____ [2]

(iv) Ar na haiseanna ar **Fíor 7.2**, sceitseáil dhá ghraf:

- ceann amháin lena thaispeáint an dóigh a mbíonn treoluas réada, agus é ag titim ó fhos i bhfolús, ag athrú le ham. Lipéadaigh an graf seo V.
- an dara ceann lena thaispeáint an dóigh a mbíonn treoluas réada, agus é ag titim ó fhos i sreabhán, ag athrú le ham. Lipéadaigh an graf seo F.



Fíor 7.2

[2]

- (v) Ríomh chríoch-threoluas grán iompair cruach dar ga 3.0 mm agus é ag titim trí ghliocról. Is é 8000 kg m^{-3} dlús cruach agus is é 1300 kg m^{-3} dlús gliocróil. Is é 1.5 aonad S.I. slaodacht gliocróil ag teocht an tseomra. Is é 1.44 mN an barrsá a tharlaíonn don ghrán iompair ar chríoch-threoluas.

Críoch-threoluas = _____ ms^{-1} [3]

- (b) Baineann grán iompair an-bheag dar ga 1.2 mm agus dar mais $5.79 \times 10^{-5} \text{ kg}$ críoch-threoluas de 1400 m s^{-1} amach in aer.

- (i) Ríomh an tonnfhad a bhaineann leis an ghrán iompair agus é ag gluaiseacht ar chríoch-threoluas tríd an aer.

Tonnfhad = _____ m [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- (ii) Pléigh a úsáidí atá sé samhail na toinne a úsáid le gluaisne an ghráin iompair agus é ag titim a mhíniú.

[1]

- (iii) Bain úsáid as prionsabal Einstein maidir leis an choibhéis maise is fuinnimh leis an difríocht a ríomh idir mais an ghráin iompair nuair atá sé ar fos agus a mhais nuair atá sé ag gluaiseacht ar chríoch-threoluas agus ticeáil an bosca cuí i líne an fhreagra lena thaispeáint cé acu éiríonn sé níos troime nó níos éadroime.

Difríocht maise = _____ kg

Níos troime Níos éadroime

[3]

SEO DEIREADH AN SCRÚDPHÁIPÉIR

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

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 domhantarraingthe	$G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
luasghéarú saorthitime ar dhromchla an Domhain	$g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$
leictreonvolta	$1 \text{ eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$



AY211INS

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

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

Foirmle an lionsa

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

Formhéadú

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

Leictreachas

Difríocht poitéinsil losa

$$V = E - Ir \quad (\text{e.m.f. } E; \text{ Friotáíocht Inmheánach } r)$$

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

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

