



Rewarding Learning

ADVANCED
General Certificate of Education
2012

Uimhir Lárionaid

71

Uimhir Iarrthóra

Fisic

Aonad Measúnaithe A2 2

ag measúnú

Réimsí agus a bhFeidhmiúcháin

[AY221]

DÉ HAOINE 25 BEALTAINE, 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 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 **5(a)**.

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 9 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	
8	
9	

Marc Iomlán

LEATHANACH BÁN

1 (a) Luaigh Dlí imtharraingthe Newton i bhfocail.

[3]

(b) (i) Cad é a chiallaíonn satailít gheochobhsaí?

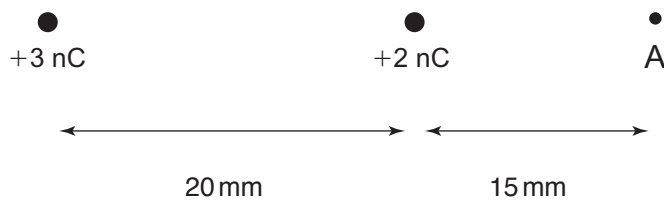
[2]

(ii) Tá satailít le cur i bhfithis gheochobhsaí thart ar an phláinéad Mars. Is é 24.6 uair an chloig fad lae ar Mhars. Is é 6.42×10^{23} kg mais Mhars agus is é 3.39×10^3 km an meángha aige. Ríomh fad na satailíte **os cionn dhromchla** Mhars agus í san fhithis gheochobhsaí.

Fad = _____ km [4]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 2 (a) Tá dhá phonclucht suite sa dóigh go bhfuil siad 20 mm ar shiúl óna chéile i bhfolús mar a thaispeántar in **Fíor 2.1**.



Fíor 2.1

- (i) Ríomh an fórsa idir na luchtanna agus luaigh cé acu fórsa aomtha nó fórsa éartha atá ann.

Fórsa = _____ N _____ [3]

- (ii) Ríomh neart an réimse leictrigh ag pointe A agus luaigh an treo aige. Tá A suite 15 mm ar dheis den lucht +2 nC mar a thaispeántar in **Fíor 2.1**.

Neart réimse = _____ N C⁻¹ Treo _____ [4]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

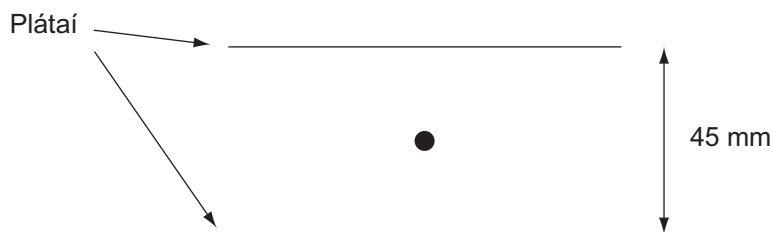
(b) Cuir síos ar dhifríocht agus ar chosúlacht amháin idir réimse imtharraingteach agus réimse leictreach.

Difríocht: _____

Cosúlacht: _____

_____ [2]

(c) Cuirtear dhá phláta chomhthreomhara 45 mm ar shiúl óna chéile i bhfolús. Cuirtear phonclucht leath bealaigh idir na plátaí. Nuair is é 200 V an difríocht poitéinsil idir na plátaí, téann fórsa leictreastatach 1.1 mN i bhfeidhm ar an lucht. Ríomh méid an phoncluchta.



Lucht = _____ C

[2]

Scrúdaitheoir
Amháin

Marcanna Athmharc

- 3 (a) (i) Caithfidh mac léinn an voltas trasna toilleora a thomhas ar amanna difriúla nuair atá sé á luchtú trí fhriotóir. Tarraing léaráid chiorcaid de chóiriúchán is féidir a úsáid leis an turgnamh seo a dhéanamh agus a chinnteoidh go bhfuil an toilleoir neamhluchtaithe ar dtús.

Léaráid chiorcaid

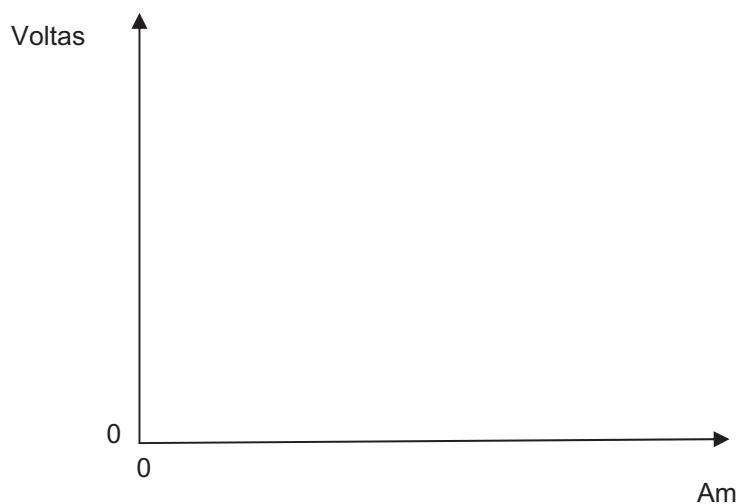
[3]

Cuir síos ar an dóigh ar chóir don mhac léinn an turgnamh a dhéanamh.

[3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

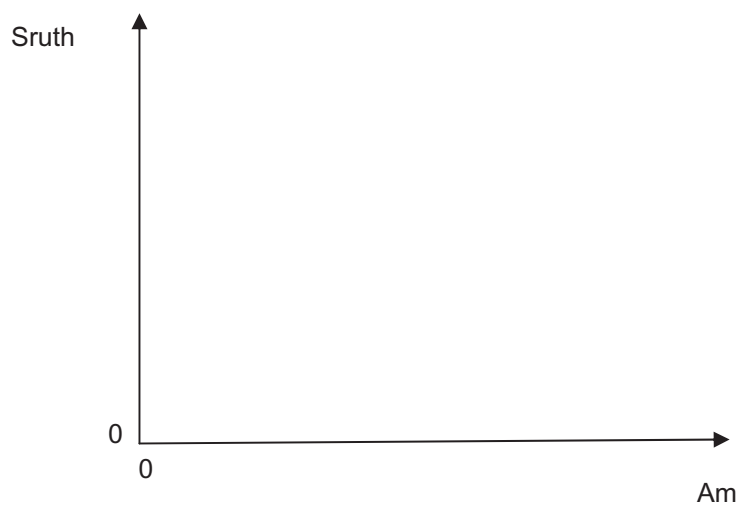
- (ii) Ar **Fíor 3.1**, sceitseáil an graf a mbeifí ag súil leis nuair a bhreacann an mac léinn an voltas trasna an toilleora ar am.



Fíor 3.1

[1]

- (iii) Ar **Fíor 3.2**, sceitseáil graf lena thaispeáint cad é mar atá an sruth atá ag sreabhadh isteach sa toilleoir ag athrú le ham.



Fíor 3.2

[1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(b) Tá dhá thuilleoir neamhluchtaithe dar toilleas $300 \mu\text{F}$ agus $600 \mu\text{F}$ sraithcheangailte.

(i) Ríomh toilleas iomlán an dá thuilleoir.

Toilleas iomlán = _____ μF [1]

(ii) Ceanglaítear an cóiriúchán seo de sholáthar 15 V anois. Ríomh an voltas trasna an tuilleora $300 \mu\text{F}$.

Voltas trasna an tuilleora $300 \mu\text{F}$ = _____ V [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

4 (a) Sainmhínigh an teisle.

[2]

(b) (i) Tarraing línte an réimse mhaighnéadaigh idir na poil atá ar aghaidh a chéile in **Fíor 4.1**. Cuir isteach saighdeada le treo an réimse a thaispeáint.

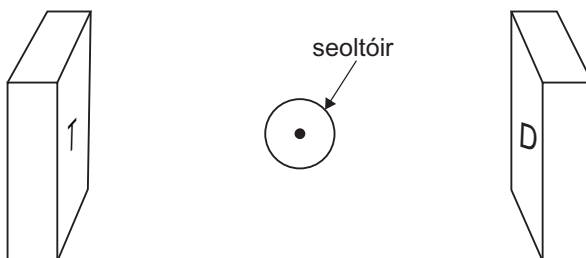


Fíor 4.1

[1]

(ii) Cuirtear seoltóir a bhfuil sruth á iompar aige sa réimse anois. Tá treo an tsrutha sa seoltóir taobh amuigh den leathanach.

Marcáil go soiléir ar **Fíor 4.2** treo an fhórsa ar an seoltóir.



Fíor 4.2

[1]

(iii) Nuair is é 1.44 mN méid an fhórsa ar an seoltóir is é 2.40 A an sruth. Tá an seoltóir sa réimse 4.00 cm ar fad. Ríomh floscdhlús maignéadach an réimse.

Floscdhlús = _____ T

[3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(b) Tá línte tarchuir ardvoltais de dhíth le leictreachas a tharchur trasna tíre. Déan tagairt do na cothromóidí cuí agus mínigh cad chuige a bhfuil línte ardvoltais níos éifeachtúla le fuinneamh leictreach a tharchur.

[3]

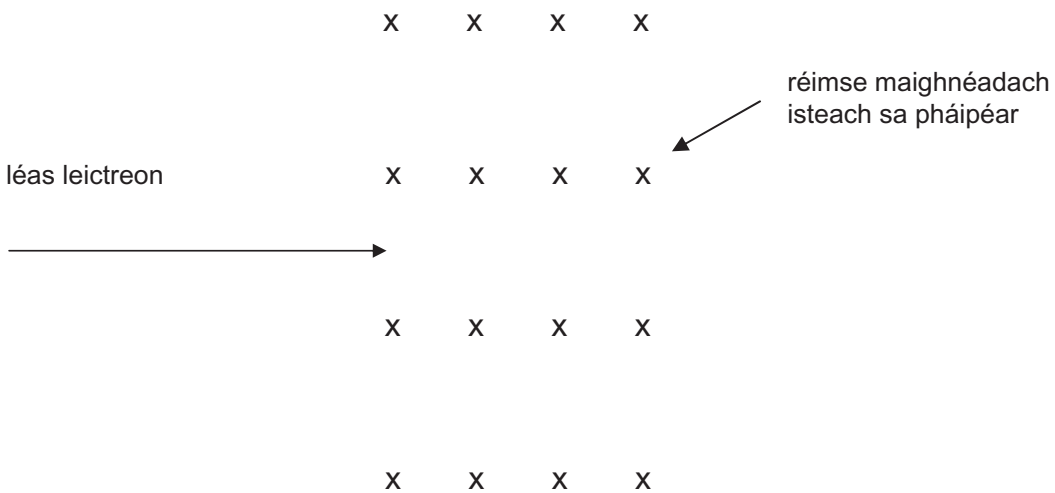
Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

6 Déantar léas leictreon a luasghéarú ó fhos trí dhifríocht poitéinsil de 800 V.

(i) Ríomh treoluas na leictreon i ndiaidh go ndéantar iad a luasghéarú tríd an difríocht poitéinsil de 800 V.

Treoluas = _____ m s⁻¹ [3]

Téann an léas isteach ansin i réimse maighnéadach aonfhoirmeach dar floscdhlús 20 mT. Tá an réimse ar dronuillinn leis an léas mar a léirítear in **Fíor 6.1** agus tá an cóiriúchán uilig i bhfolús.



Fíor 6.1

(ii) Agus na leictreoin ag dul isteach sa réimse maighnéadach, téann fórsa i bhfeidhm orthu. Sceitseáil, ar **Fíor 6.1**, conair na leictreon sa réimse maighnéadach. [1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

(iii) Ríomh an fórsa ar gach leictreon.

Fórsa = _____ N

[2]

(iv) Faigh ga chonair an tsraonaidh de gach leictreon.

Ga = _____ mm

[3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 7 (a) Is iad an luasaire líneach (Linac), an cioglatrón agus an sincreatrón 3 luasaire a bhíonn in úsáid le cáithníní luchtaithe a luasghéarú. Comhlánaigh **Tábla 7.1** ina gcuirtear na hairíonna acu i gcomparáid agus i gcodarsnacht lena chéile maidir leis an chonair, le minicíocht na leictreoidí, le cineál réimse sraonaidh agus leis an uasfhuinneamh a bhaintear amach.

Tábla 7.1

Luasaire	Linac	Cioglatrón	Sincreatrón
Conair na gcáithníní luchtaithe			ciorcal dar ga seasta
Luasghéarú minicíocht na leictreoidí	tairiseach		
Cineál réimse sraonaidh		Maignéadach, tairiseach B	
Uasfhuinneamh		100 MeV	

[4]

- (b) Tá tomagrafraíocht astúchán posatrón (PET) ar cheann de na cineálacha tomagrafraíochta a bhíonn in úsáid i ndiagnóis míochaine. Instealltar ceimiceán, amhail glúcós a bhfuil iseatóp radaighníomhach ann, isteach sa chorp mar a ndíríonn sé ar aon fhíochán a mbeadh sceachaill ann. Astaíonn an t-iseatóp posatrón a d'fhéadfadh a bheith ina chúis díothúcháin le leictreon ansin agus a d'astódh dhá gháma-gha. Is féidir na gáma-ghathanna seo a úsáid leis an sceachaill a aimsiú.

- (i) Faigh tonnfhad na bhfótón a astaítear.

Tonnfhad = _____ m [3]

- (ii) Mínigh cad é mar a chaomhnaítear móiminteam nuair a tharlaíonn díothúchán.

 _____ [1]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- 8 (i) Tá ceithre fhórsa bhunúsacha ann agus tá gach ceann acu á iompar ag cáithnín malairte fíorúil darb ainm bósón tomhsaire. Le **Tábla 8.1** a chomhlánú, saináithin na ceithre fhórsa bhunúsacha agus bósón tomhsaire a bhfuil ceann acu á iompar aige.

Tábla 8.1

Fórsa bunúsach	Bósón tomhsaire

[4]

- (ii) Cad é a chiallaíonn cáithnín bunúsach?

[1]

- (iii) Cad iad na difríochtaí idir leaptóin agus hadróin?

[3]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

9 Ar mhaithe le sábháilteacht, bíonn lampaí maisiúla gairdín á bhfeidhmiú ar voltas íseal agus is minic a bhíonn dé-óideanna astaithe solais (LEDs) in úsáid iontu. Baintear úsáid as claochladán sa teach leis an voltas príomhlíne 230 V a thiontú ina 12 V.

(a) (i) Ríomh an caschóimheas (líon na gcastaí sa N_s tánaisteach le líon na gcastaí sa N_p príomhúil) do chlaochladán den chineál seo.

$$N_s/N_p = \text{_____} \quad [2]$$

Cuirtear cumhacht ón chlaochladán trí chábla solúbtha go dtí an lampa gairdín. Is é atá sa chábla ná dhá sheoltóir, dar fad 6.5 m an ceann, agus iad sraithcheangailte. Tá 27 dual de shreang thanaí chopair i ngach seoltóir. Is é 0.1 mm trastomhas gach dual. Is é $1.7 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$ friotachas copair.

(ii) Ríomh friotaíocht **iomlán** an chábla.

$$\text{Friotáíocht} = \text{_____} \Omega \quad [3]$$

(iii) Faigheann an lampa sruth 740 mA ó thochrán tánaisteach an chlaochladáin. Glac leis go bhfuil sé 100% éifeachtúil agus ríomh an sruth príomhúil sa chlaochladán.

$$\text{Sruth príomhúil} = \text{_____} \text{ mA} \quad [2]$$

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- (iv) Ríomh an caillteanas iomlán fuinnimh a bheidh ann sa chábla nuair atá an lampa ar obair ar feadh ocht n-uair an chloig.

Caillteanas fuinnimh = _____ J [3]

- (b) Tá líon mór de dhé-óideanna astaithe solais a bhfuil raon de thonnfhaid acu sa lampa agus aireachtáil solais bháin a bhíonn á táirgeadh acu agus iad ar obair le chéile.

- (i) Ar fhoirceann amháin den speictream infheicthe tá dé-óideanna a bhfuil solas dearg dar tonnfhad 627 nm á astú acu agus ar an fhoirceann eile tá dé-óideanna a bhfuil solas gorm dar tonnfhad 470 nm á astú acu. Maidir leis na fótóin atá á n-astú ag na dé-óideanna seo, cad iad na cinn is fuinniúla?

_____ [1]

- (ii) 1. Ríomh minicíocht na bhfótón dar tonnfhad 470 nm.

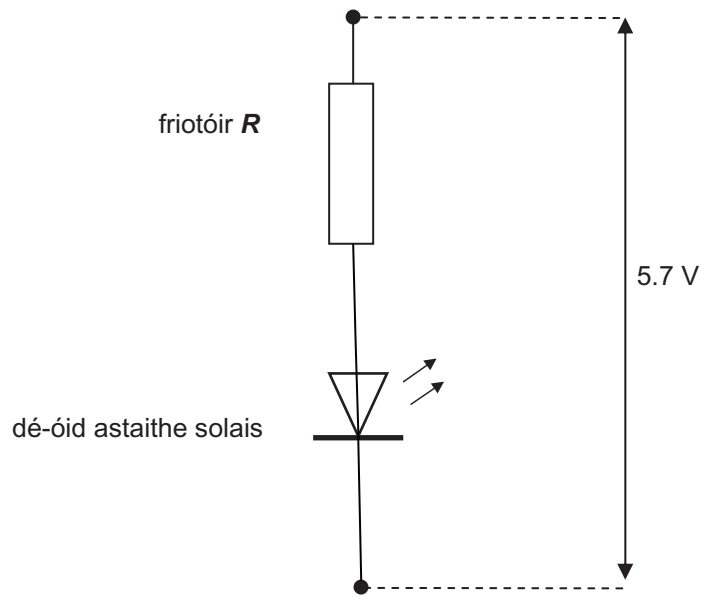
Minicíocht = _____ Hz [1]

2. De ghnáth is é 12.0 mW an chumhacht aschuir optúil atá ag ceann amháin de na dé-óideanna seo (470 nm). Ríomh an líon fótón a bhíonn á astú in aghaidh an tsoicind ag dé-óid den chineál seo.

Líon = _____ [2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

- (iii) Tá friotóirí seachtracha de dhíth ar dhé-óideanna astaithe solais leis an sruth atá ag sreabhadh tríothu a theorannú. Taispeánann **Fíor 9.1** cóiriúchán tipiciúil.



Fíor 9.1

Is é 5.7 V an voltas seachtrach atá á fheidhmiú sa chóiriúchán seo. Nuair is é 30 mA an sruth tríd an dé-óid is é 3.6 V an voltas trasna na dé-óide. Ríomh an fhriotaíocht a chaithfidh a bheith ag friotóir R leis an sruth a theorannú go dtí an luach seo.

$R = \text{_____} \Omega$

[2]

Scrúdaitheoir Amháin	
Marcanna	Athmharc

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	$\varepsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$ $\left(\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} = 8.99 \times 10^9 \text{ F}^{-1} \text{ m} \right)$
bunlucht	$e = 1.60 \times 10^{-19} \text{ C}$
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	$1 \text{ eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$



AY2111INS

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

Foirmle an lionsa

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

Formhéadú

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

Leictreachas

Difríocht poitéinsil losa

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

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

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

