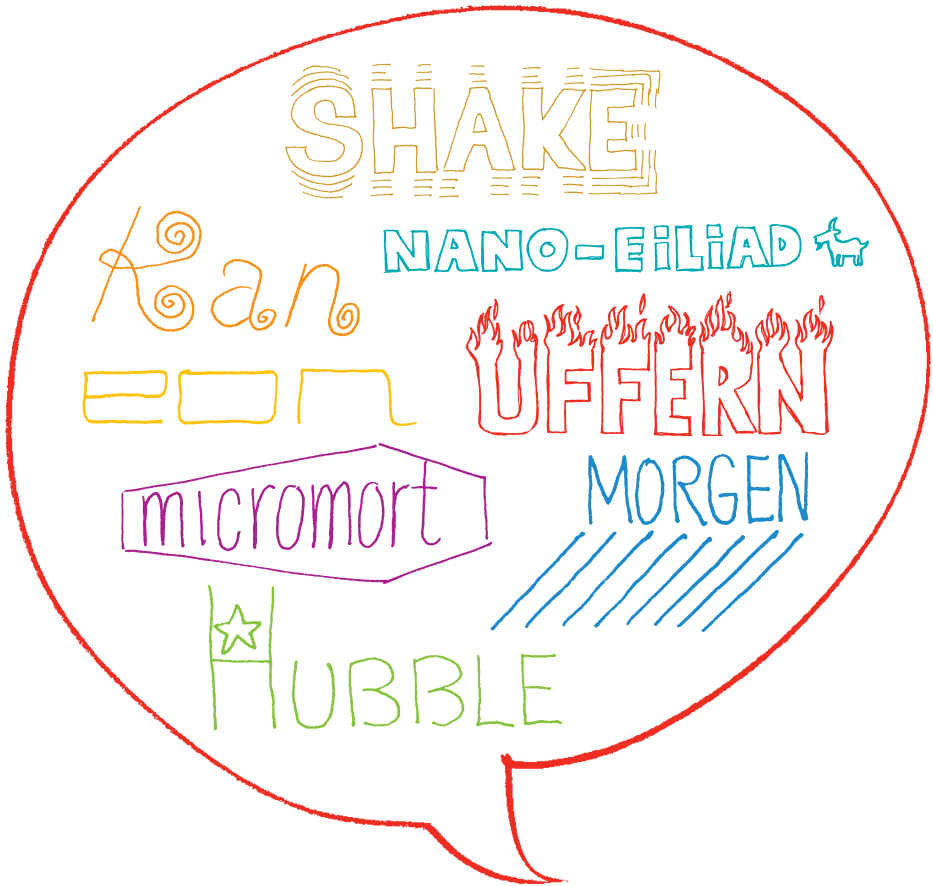


IOP Addysg | Straeon o faes ffiseg - llyfryn 1

Unedau hynod a mesurau anghyffredin

Gan Richard Brock



IOP Institute of Physics

Cymru | Wales

iop.org

Cyflwyniad

Mae stori ffiseg yn cydblethu â straeon pobl.

Mae Richard wedi casglu llawer o straeon

rhyfeddol, difyr ac eglurhaol ac rwy'n falch iawn

bod y Sefydliad Ffiseg yn gallu ei helpu i'w rhannu.

Rwy'n siŵr y cewch eich cyfareddu gan y straeon

eu hunain a'r modd diddorol y cânt eu hailadrodd

yma. Byddant o ddiddordeb i unrhyw athro, ac

maent yn barod i'w defnyddio gyda myfyrwyr er

mwyn dod â'r ddisgyblaeth yn fyw a dangos ei bod

yn dibynnu ar ddyfeisgarwch ac eiddilwch pobl.

Y llyfryn hwn yw'r cyntaf mewn cyfres o lyfrynau

ac mae'n dangos sut y mae ffiseg wedi datblygu o

awydd i ddarganfod, diffinio a mesur pethau y

gellir eu meintio – ac yna chwilio am ffyrdd o'u

cysylltu â phethau eraill. Rwy'n siŵr y byddwch yn

ei fwynhau.

Charles Tracy

Pennaeth Addysg, Y Sefydliad Ffiseg

Neges gan yr awdur

Mae rhai o'r straeon a glywais gan fy athrawon ffiseg yn fyw iawn yn fy nghof o hyd. Rwy'n cofio clywed am elc dof Tycho Brahe a'i drwyn ffug o fetel, a chlywed am nodweddion ecsentrig niferus Newton. Pan ddes i'n athro, roeddw'n innau'n rhannu'r straeon hyn â'm dosbarthiadau a dechreuais gasglu rhagor ohonynt drwy sgwrsio ag athrawon a thrwy ddarllen. Er nad wyf yn athro ysgol mwyach, mae gen i gasgliad o gannoedd o straeon am ffiseg erbyn hyn, ac rwy'n dal i ddod o hyd i rai newydd.

Rwy'n falch iawn o gael gweithio gyda'r Sefydliad Ffiseg i rannu'r straeon hyn yn ehangach ag athrawon a fydd, yn eu tro, yn gallu eu rhannu â'u dosbarthiadau nhw. Gyda'n gilydd rydym yn creu cyfres o lyfrynnau, y bwriedir iddi fod yn gatalog o straeon ar gyfer addysgu ffiseg.

Mae hanes gwyddoniaeth, a gwaith ymchwil cyfoes, yn llawn o straeon diddorol sy'n llawn dyngarwch. Gall ychwanegu straeon diddorol sy'n dal y dychymyg at wers ffiseg bwysleisio agwedd ddynol y pwnc a gwella'r graddau y mae myfyrwyr yn ymwneud â chynnwys cysyniadol.

Yn ôl yr ymchwilydd addysgol Fritz Kubli, gall straeon droi strwythurau gwyddonol nad oes ganddynt lais yn bethau byw a chyfoethogi dulliau o addysgu ffiseg.

Mae'n eithaf cyffredin i fyfyrwyr ddechrau dysgu am ffiseg drwy gael eu cyflwyno i unedau. Er bod gwybodaeth am unedau'n bwysig er mwyn deall ffiseg, gall gwersi am fesur fod yn ddiflas ac yn haniaethol i fyfyrwyr. Mae'r gyfrol gyntaf hon yn cynnwys cyfres o straeon am unedau a'r ffyrdd y maent wedi cael eu defnyddio.

Felly, gadewch i mi adrodd ambell stori wrthych am ffiseg...



Richard Brock

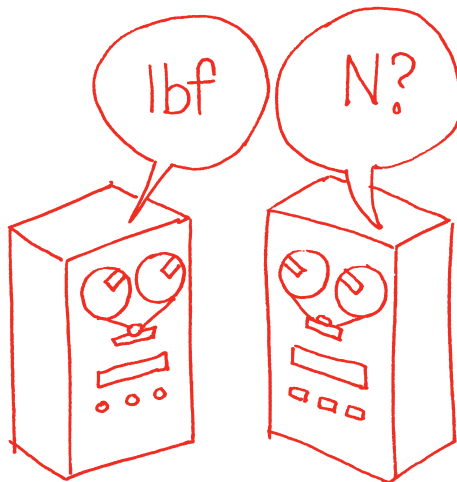
Pam y mae'n bwysig defnyddio'r unedau iawn

Ym mis Rhagfyr 1998, lansiodd NASA Gylchdröwr Hinsawdd y Blaned Mawrth. Y dasg dan sylw oedd darparu data ynghylch atmosffer a hinsawdd y blaned Mawrth. Roedd y chwiliedydd i fod i weithio tan 2004, ac yn ôl pob sôn costiodd y Cylchdröwr a'i offer glanio \$330 miliwn i'w hadeiladu.

Ym mis Medi 1999, pan oedd y chwiliedydd ar fin mynd i mewn i gylchdro'r blaned Mawrth, collwyd pob cysylltiad ag ef. Nododd adroddiad dilynol ei bod yn debygol iawn bod y Cylchdröwr wedi cael ei ddinistrio oherwydd ei fod wedi mynd i mewn i atmosffer y blaned Mawrth ar yr ongl anghywir.

Dywedir bod y Cylchdröwr wedi'i gollu oherwydd nad oedd unedau'n gydnaws â'i gilydd. Roedd y meddalwedd a oedd yn anfon gorchmynion i'r chwiliedydd o'r Ddaear yn defnyddio unedau imperial tra oedd y meddalwedd ar y Cylchdröwr yn defnyddio unedau metrig.

Nododd Bwrdd yr Ymchwiliad i Anffawd Cylchdröwr Hinsawdd y Blaned Mawrth fod y chwiliedydd wedi mynd i mewn i gylchdro'r blaned Mawrth ar uchder peryglus o isel, sef 35 milltir uwchlaw'r blaned, yn hytrach nag ar uchder o 140 milltir. Y rheswm am hynny oedd bod yr uned imperial ar gyfer grym, sef grym pwys, yn gyfwerth â 4.45 Newton a bod y gwtiad a gynhyrchwyd gan y Cylchdröwr er mwyn dechrau ar ei gylchdro yn anghywir ar sail ffactor o 4.45. Wps!



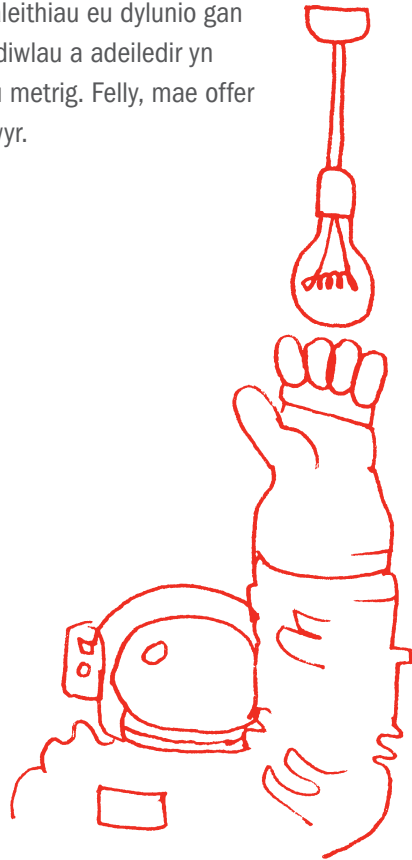
Sawl set o offer y mae eu hangen ar ofodwr i newid bÿlb golau?

Ateb: Dwy set os ydych yn yr Orsaf Ofod Ryngwladol ac os nad ydych yn gwybod pa fodiwl y mae'r bÿlb ynddo!

Unwaith eto, nid yw unedau'n gydnaws â'i gilydd yn y gofod. Ond y tro hwn, mae pawb yn gwybod bod angen paratoi ar gyfer hynny.

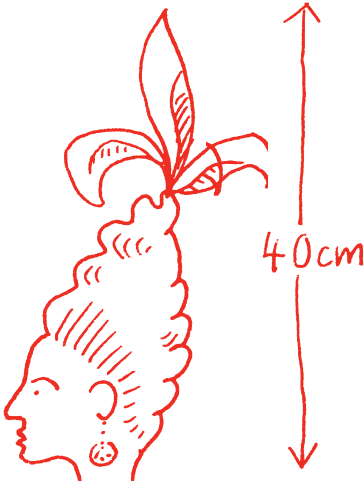
Cafodd cydran gyntaf yr Orsaf Ofod Ryngwladol ei lansio i gylchdro yn 1998. Cafodd ei hadeiladu gan gonsortiw m rhyngwladol a fu'n hybu cydweithio, ond a arweiniodd hefyd at rai problemau ymarferol go hynod.

Caiff y modiwlau a adeiledir gan yr Unol Daleithiau eu dylunio gan ddefnyddio unedau imperial ond mae'r modiwlau a adeiledir yn Ewrop, Rwsia a Japan yn defnyddio unedau metrig. Felly, mae offer metrig ac imperial ar gael ar gyfer y gofodwyr.



Safoni unedau yn ystod y Chwyldro Ffrengig – gofid gwyddonydd a'r metr a gamfesurwyd

Amcangyfrifir bod 250,000 o wahanol unedau pwyso a mesur yn cael eu defnyddio ledled Ffrainc cyn y chwyldro.



Yn 1791, ceisiodd y Cynulliad Cenedlaethol safoni'r dull o fesur hyd drwy ddiffinio metr fel un rhan o ddeg miliwn o'r pellter rhwng y cyhydedd a Phegwn y Gogledd. Cafodd y seryddwyr Pierre Méchain a Jean Baptiste Joseph Delambre eu comisiynu i fesur y meridian rhwng Dunkerque a Barcelona. Byddai'r syrfewyr yn mesur y pellter drwy nodi cant o drionglau ac iddynt seiliau tua 36,000 troedfedd o hyd, a gâi eu mesur drwy symud ffyn platinwm 12 troedfedd safonol dros 3000 o weithiau.

Ond yn ystod yr aflonyddwch a ddilynodd y chwyldro, gwnaeth offer arbenigol y gwyddonwyr godi amheuan ymhlith pobl leol a chafodd Méchain a Delambre eu harestio dan amheuaeth o fod yn wrthchwyldroadwyr.

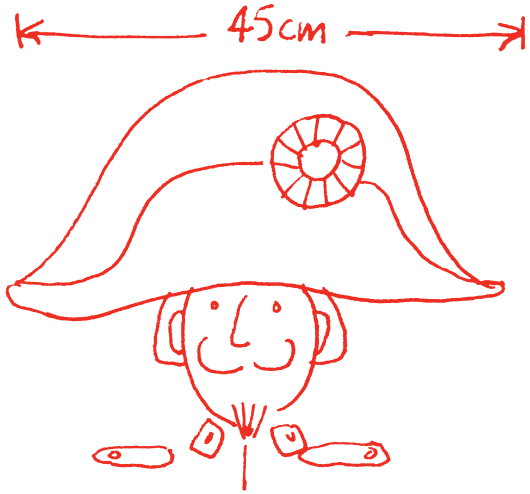
Er iddo gael ei ryddhau, nid aeth gwaith Méchain yn ei flaen yn dda – torrodd ei fraich a'i asennau mewn damwain a dechreuodd sylwi ar anghysonderau yn ei ddata, a arweiniodd at iselder ysbryd. Meddai wrth ysgrifennu at Delambre: 'Ar ôl popeth sydd wedi digwydd fedra' i ddim mynd i unman, a'm hunig ddymuniad yw cael diflannu oddi ar wyneb y ddaear.'

Er iddo wrthwynebu i ddechrau, cafodd Méchain ei berswadio i ddychwelyd i Baris er mwyn cyflwyno ei ganfyddiadau mewn cynhadledd. Ond er i Delambre gyflwyno ei ddata ef, gwrthododd Méchain wneud hynny. Gan dybio bod y gwyddonwyr o Ffrainc wedi ffugio eu hymchwil, gadawodd cynrychiolydd o Ddenmarc y gynhadledd yn ei ddieter. Er hynny, datganodd trefnwyr y gynhadledd fod data'r gwyddonwyr yn ddibynadwy a chafodd ei ddefnyddio i gyfrifo hyd metr dros dro. Cafodd prototeipiau eu llunio ar sail y mesuriadau, a arweiniodd at gyflwyno'r ffon blatinwm safonol enwog yn 1799.

Er gwaetha'r anrhydeddau a'r gwobrau a ddilynodd y gynhadledd, parhaodd Méchain i amau ei fesuriadau a cheisiodd gasglu data ychwanegol. Wrth gyflawni ei ymchwil, bu farw o'r dwymyn felen.

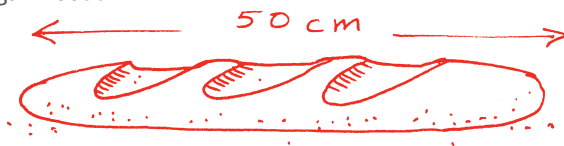
Cafodd Delambre bapurau ei gydweithiwr yn dilyn ei farwolaeth a chanfu eu bod yn cynnwys llwyth o dudalennau heb eu dyddio na'u rhwymo ac arnynt ddata a oedd wedi'i groesi allan, a bu'n rhaid iddo roi trefn ar y data cyn bod modd ei gyhoeddi.

Chwarter canrif ar ôl marwolaeth Méchain, canfu seryddwr a oedd yn dadansoddi ei bapurau fod Méchain wedi gwneud camgymeriadau a'i fod wedi newid ei ddata'n fwiadol. Ond mân broblemau oedd yr achosion hynny o ystumio data o'u cymharu â'r holl ansicrwydd ynghylch mesuriadau.



Erbyn yr 1870au roedd y ffaith bod y metr wedi'i gamfesur yn hysbys i bawb, a dechreuodd dadl rhwng y sawl a oedd yn teimlo y dylid newid y mesur i'w 'wir' werth a'r sawl a oedd yn ffafrio ei gadw fel yr oedd. Y bobl geidwadol a enillodd y dadl, gan ddweud y byddai newid y mesur wedi arwain at broblemau rhyngwladol.

Y canlyniad yw bod y metr a ddefnyddir heddiw ddwy ran o 10,000 yn fyrrach na'r mesur delfrydol, sef un rhan o ddeg miliwn o'r pellter rhwng y cyhydedd a Phegwn y Gogledd (mae data cyfoes o loerennau'n dangos mai'r pellter rhwng y ddau yw 10,002,290 metr). Heb os, byddai Méchain yn arswydo pe bai'n gwybod bod ei wall wedi para am ganrifoedd.



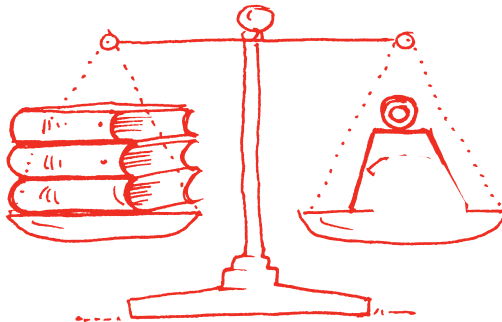
Safon Gyffredinol Prydain Fawr ar gyfer Màs

Yn ôl adroddiadau hanesyddol roedd safon gyffredinol ar gyfer màs yn bodoli cyn y Goncwest Normanaidd, ac fe'i gelwid yn bwys Tŵr Llundain. Nid oes enghreifftiau ffisegol wedi goroesi o bwys y Tŵr, er i bwysyn o bres siâp cloch a oedd yn cyfateb i fâs y pwys gael ei ddarganfod yn Abaty Westminster yn 1842. Mae wedi mynd ar goll ers hynny, fodd bynnag.

Galwyd yn y Magna Carta am fwy o gysoni – ‘Bydd yna fesurau safonol ar gyfer gwin, cwrw a chorn (chwarter Llundain) ledled y deyrnas’ – ond araf oedd unrhyw waith safoni. Cwynodd James Watt am y broblem wrth gyfathrebu â gwyddonwyr yn Ewrop: ‘Cefais gryn dipyn o drafferth wrth leihau'r pwysau a'r mesurau fel eu bod yn cyfateb i'w gilydd; ac mae llawer o'r arbrofion Almaenig yn anos fyth oherwydd eu bod yn defnyddio pwysau gwahanol a rhaniadau gwahanol ohonynt mewn gwahanol rannau o'r ymerodraeth honno.'

Ateb imperialaidd Watt i'r broblem oedd y dylai pob gwlad fabwysiadu'r pwys fel uned fesur, gan ddadlau fel a ganlyn: ‘mae'r budd mor amlwg fel na all neb yn ei iawn bwyll ddadlau yn ei erbyn.’ Fodd bynnag, nid oedd yn hollol fodlon â'r system gyfredol a chynigiodd aiddiffinio'r pwys fel ei fod yn cynnwys 10 owns neu 10,000 o ronynnau.

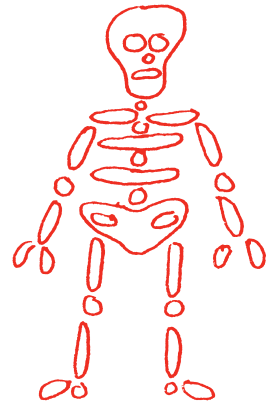
Yn 1834 cafodd y prototeipiau o'r masau imperial eu dinistrio mewn tân yn adeiladau'r Senedd yn Llundain, ac yn 1844 cafodd prototeip platinwm newydd ei gynhyrchu. Roedd y prototeip o'r pwys Prydeinig yn cael ei gadw mewn daearegell lle câi'r tymheredd ei reoli, ac roedd yn cael ei godi gan ddefnyddio fforch ifori.



Lluosyddion rhagorol

Gall y rhestr ganlynol fod yn ffordd ddifyr o gyflwyno a thrafod lluosyddion sy'n rhagddodiaid:

Y rhagddodiad	Y lluosydd	Y cyfuniad a awgrymir	Yr uned newydd a gynigir
Ato	10^{-18}	10^{-18} eiliad	1 ato-eiliad
Femto	10^{-15}	10^{-15} eiliad	1 femto-eiliad
Pico	10^{-12}	10^{-12} eiliad	1 pico-eiliad
Nano	10^{-9}	10^{-9} eiliad	1 nano-eiliad
Micro	10^{-6}	10^{-6} eiliad	1 micro-eiliad
Mili	10^{-3}	10^{-3} eiliad	1 mili-eiliad
Cilo	10^3	10^3 eiliad	1 cilo-eiliad
Mega	10^6	10^6 eiliad	1 mega-eiliad
Giga	10^9	10^9 eiliad	1 giga-eiliad
Tera	10^{12}	10^{12} eiliad	1 tera-eiliad
Peta	10^{15}	10^{15} eiliad	1 peta-eiliad
Ecsa	10^{18}	10^{18} eiliad	1 ecsa-eiliad



Unedau anweddus

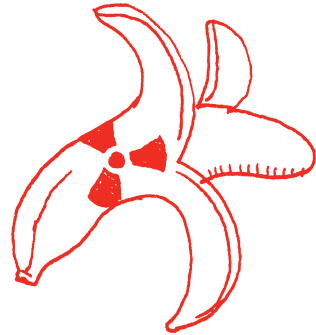
Mae Austin Sendek, myfyriwr ffiseg ym Mhrifysgol California, wedi dechrau ymgyrch i sefydlu 'hella' fel y rhagddodiad SI ar gyfer 10^{27} . Mewn ymateb i hynny, ysgrifennodd B Todd Huffman lythyr i *Physics World* yn awgrymu y dylid sefydlu 'tini' fel rhagddodiad ar gyfer 10^{-27} , 'insi' fel rhagddodiad ar gyfer 10^{-30} a 'winsi' fel rhagddodiad ar gyfer 10^{-33} .

Daeth i'r casgliad canlynol: 'Rwyf wedi ceisio meddwl am ragddodiaid a fyddai'n addas y tu hwnt i 'hella' ond, yn anffodus, allwn i ddim meddwl am unrhyw air na fyddai pobl yn ystyried ei fod yn anweddus.'

Unedau anarferol

Dos cyfwerth â banana

Uned a ddefnyddir i ddarparu mesuriad pob dydd o ddos o ymbelydredd. Mae un fanana'n cynhyrchu dos ymbelydredd ìoneiddio o oddeutu 0.1 μSv , sydd wedi'i bennu yn werth a elwir yn ddos cyfwerth â banana. Gall y dos ymbelydredd ìoneiddio sy'n deillio o ystod o ffynonellau gael ei fynegi ar ffurf dos cyfwerth â banana:



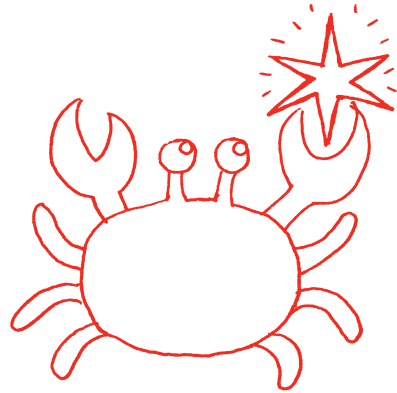
Ffynhonnell	Dos cyfwerth â banana	Cyfartaledd y gostyngiad mewn disgwyliad oes
Archwiliad pelydr-x deintyddol	50	3 munud
Bwyta 135g o gnau Brasil	50	3 munud
Hedfan o Lundain i Efrog Newydd	700	37 munud
Blwyddyn o ddos cefndirol arferol	27,000	1 diwrnod
Terfyn uchaf i weithwyr yn y diwydiant niwclear	200,000	7 diwrnod
Effeithiau aciwt ymbelydredd, gan gynnwys cyfog a gostyngiad yn nifer celloedd gwynion y gwaed	10 miliwn	1 flwyddyn
Treulio 10 munud wrth ymyl craidd adweithydd Chernobyl ar ôl iddo doddi	500 miliwn	50 mlynedd

Barn

Uned a ddefnyddir i fesur arwynebedd trawstoriadol niwclei atomig, a ddyfeisiwyd yn 1942 gan MG Holloway a CP Baker. Mae'n deillio o'r ymadrodd Saesneg 'as big as a barn door', sy'n awgrymu bod niwclews atom yn darged na all gronyn isatomig ei fethu. Mae barn yn cynrychioli arwynebedd 10^{-28} m² a chaiff y termau microbarn, nanobarn a femtobarn eu defnyddio gan ffisegwyr gronynnau.

Cranc

Mae Nifwl y Cranc yn cynnwys pylsar sy'n un o'r gwrthrychau mwyaf disglair yn yr awyr ar donfeddi pelydr-x a phelydr gama. Mae'r nifwl wedi dod yn safon ar gyfer mesur dwysedd cyrff seryddol o safbwynt pelydr-x. Er enghraifft, gellid nodi bod gwrthrych y mae ei ddwysedd yn un rhan o fil o'r nifwl yn cyfateb i 1 milicranc.



Dirac

Oherwydd natur laconig Paul Dirac, y ffisegwr a enillodd wobr Nobel, dywedir bod y sawl a oedd yn cydweithio ag ef yng Nghaergrawnt wedi diffinio un Dirac fel cyflymder siarad cyfwerth ag un gair yr awr.

Awr, eiliad a munud ddegol

Yn Ffrainc, ar ôl y chwyldro, cafodd system amser degol ei chyflwyno. Cafodd y diwrnod ei rannu'n ddeg awr ddegol, gyda phob awr yn cynnwys 100 munud. Arweiniodd hynny at greu munud ddegol a oedd gyfwerth ag 1.4 munud safonol, ac at eiliad degol a oedd gyfwerth â 0.86 eiliad safonol. Dim ond am ddwy flynedd y parodd y system amser degol. Cafodd clociau a watshis a oedd yn dangos amser degol eu cynhyrchu. A dweud y gwir, aeth y mathemategwr a'r seryddwr Pierre-Simon Laplace ati i addasu ei watsh fel ei bod yn dangos amser degol, ac roedd ei waith yn defnyddio'r unedau amser newydd. Gallwch weld eitemau a oedd yn dangos amser degol yn y casgliad o eitemau a geir yn y Musée des Arts et Métiers yn Mharis.

Garn

Uned i fesur salwch gofod, a ddefnyddir o ran hwyl gan NASA. Yn ôl pob sôn, dioddefodd y Gofodwr a'r Seneddwr Jack Garn un o'r achosion mwyaf eithafol posibl o salwch gofod ar y Wennol Ofod yn 1985. Mae'r Garn yn cynrychioli'r lefel uchaf o salwch y mae modd ei chyrraedd – mae'r rhan fwyaf o ofodwyr yn cyrraedd lefel sydd gyfwerth ag un rhan o ddeg o Garn.

Grave

Cynnig gwreiddiol y grŵp o wyddonwyr a oedd yn cynnwys y cemegwr o Ffrainc Antoine-Laurent de Lavoisier, a ddatblygodd y system o fesurau a drodd wedyn yn system fetrig fodern i ni, oedd y dylid sefydlu'r grave fel uned o fâs sydd gyfwerth â màs 1 litr o ddŵr ar ei bwynt rhewi. Fodd bynnag, yn ystod y Chwyldro Ffrengig, cafodd Lavoisier ei ddienyddio a phenderfynodd y comisiwn newydd sefydlu'r 'gram', a ddiffiniwyd fel y màs o ddŵr y mae ei gyfaint yn un centimetr ciwbig.

Uffern, eon a Hubble

Mewn papur a gyhoeddwyd ychydig cyn ei farwolaeth yn 1968, cynigiodd y cosmolegwr a'r ffisegwr damcaniaethol Sofiet-Americanaidd George Gamov set newydd o unedau ar gyfer cosmolegwyr, a oedd yn cynnwys uffern (10^9 K), eon (10^9 o flynyddoedd) a Hubble (10^9 o flynyddoedd goleuni).

Jar

Uned sydd wedi darford ar gyfer cynhwysiant. Credir bod yr uned yn un o'r unedau trydanol hynaf erioed, a gyflwynwyd yn 1834 gan Syr William Harris. Mae jar yn cynrychioli cynhwysiant jar Leiden gynnar, ac mae 9×10^8 o jariau'n gyfwerth ag 1 ffarad. Cafodd yr uned ei defnyddio gan y Llynges Frenhinol yn *Llawlyfr y Morllys o Delegraffi Di-wifr* mor ddiweddar ag 1938.



Kan

Un stori, sydd efallai'n amheus, yw bod un o elynion y ffisegwr Americanaidd Robert Millikan wedi awgrymu y dylid sefydlu'r kan fel uned ar gyfer hunan-dyb. Cafodd y kan ei ddiffinio fel llawer iawn o hunan-dyb, a nodwyd y byddai'r milikan yn uned fwy priodol ar gyfer mesuriadau pob dydd.

Micromort

Uned ar gyfer mesur risg gyfwerth ag un siawns mewn miliwn o farw. Er enghraifft, mae teithio mewn car yn cynrychioli risg o 250 o filltiroedd i bob micromort, tra mae cerdded yn cynrychioli risg uwch, sef 7 milltir i bob micromort. Bernir bod marchogaeth yn cynrychioli risg gyfwerth â 0.5 micromort, o'i chymharu ag 8 micromort ar gyfer barcuta, gan dybio bod y risg yn gyson o fewn y gweithgaredd a thros gyfnod o amser. O sôn am farwolaeth, mae'r **Darwin** wedi'i gynnig fel uned ar gyfer y tebygolrwydd y bydd un myfyriwr israddedig yn dioddef anaf angheuol os caiff ei adael i gyflawni sesiwn ymarferol ar ei ben ei hun.

Morgen

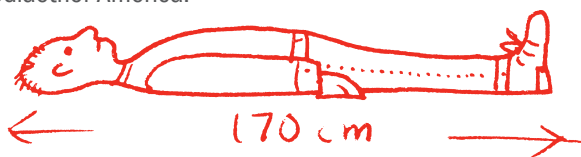
Mesur ar gyfer arwynebedd sydd rywle rhwng 2,168 m² a 6,643 m². Mae'n deillio o'r gair Almaeneg ar gyfer bore ac mae'n cyfeirio at faint o dir y gellid ei aredig mewn un bore. Pan brynodd yr Iseldirwr Peter Minuit ynys Manhattan, cafodd arwynebedd yr ynys ei nodi fel 11,000 morgen.

Shake

Mewn cyd-destun niwclear ac yng nghyd-destun astroffiseg, mae'r shake yn gyfwerth â 10 ns a chredir ei fod yn deillio o'r ymadrodd Saesneg 'two shakes of a lamb's tail.' Mae'r uned yn cyfeirio at y cyfnod rhwng yr adeg pan fydd un niwclews yn bwrw niwtron allan a'r adeg ddilynol pan fydd ail niwclews yn ymholli.

Smoot

Uned ar gyfer mesur hyd, a ddiffinnir fel taldra'r myfyriwr israddedig o Sefydliad Technoleg Massachusetts, Oliver R. Smoot, yn 1958. Cafodd myfyrwyr newydd i frawdoliaeth yn Sefydliad Technoleg Massachusetts y dasg o fesur hyd Pont Harvard. Gorweddodd Smoot ar ddec y bont, defnyddiodd ei gyd-aelodau newydd ddarn o sialc i nodi ei daldra (170cm) ar wyneb y dec, ac ailadroddwyd y broses er mwyn mesur hyd y bont a oedd ychydig yn hirach na 360 Smoot. Mae plac wedi'i osod ar y bont i goffáu'r mesuriad. Aeth Smoot yn ei flaen i fod yn Gadeirydd Sefydliad Safonau Cenedlaethol America.



**I gael rhagor o straeon am ffiseg, dilynwch Richard ar Twitter:
@RBrockPhysics**

**Mae set lawn o gyfeiriadau ar gyfer y llyfryn hwn ar gael yn y fforwm
Straeon am Ffiseg ar TalkPhysics yn
talkphysics.org/groups/stories-about-physics**

Dr Richard Brock

**Cymrawd Ôl-ddoethurol ym maes Addysg am Wyddoniaeth yng
Ngholeg y Brenin, Llundain.**

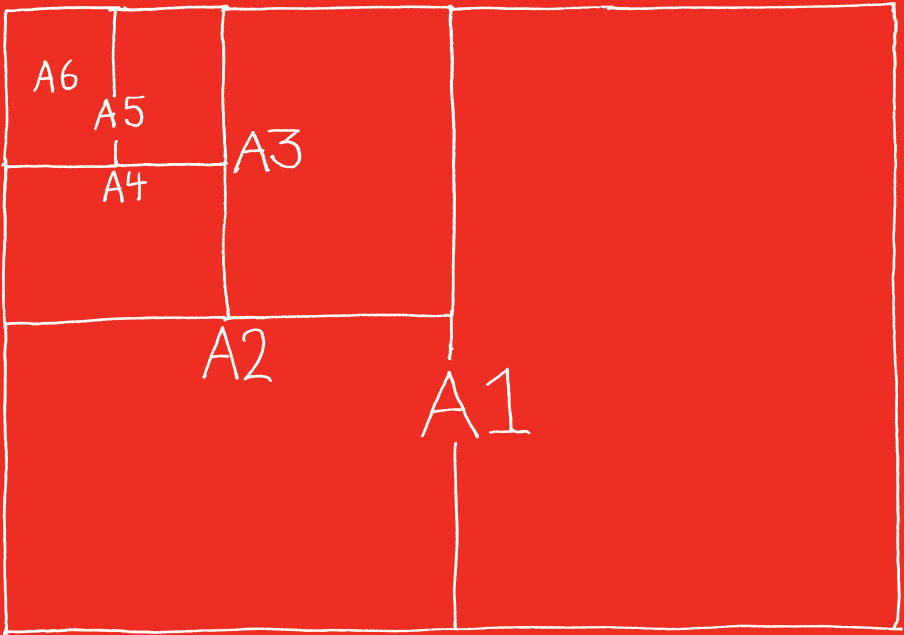
Ar ôl bod yn addysgu ffiseg mewn ysgolion uwchradd am 8 mlynedd buodd Richard yn astudio ar gyfer doethuriaeth mewn addysg am ffiseg, ac mae'n awr yn addysgu ac yn ymchwilio yng Ngholeg y Brenin, Llundain.

Y Sefydliad Ffiseg

Y Sefydliad Ffiseg yw'r gymdeithas broffesiynol ac academiaidd ar gyfer ffiseg yn y DU ac Iwerddon, sy'n ysbrydoli pobl i ddatblygu eu gwybodaeth a'u dealltwriaeth ynghylch ffiseg a'u mwynhad o ffiseg.

Rydym yn gweithio gydag ystod o bartneriaid i hybu a datblygu'r gwaith o addysgu ffiseg mewn ysgolion; rydym yn hybu arloesedd, twf a chynhyrchiant ym maes busnes, sy'n cynnwys mynd i'r afael â phrinder sgiliau sylweddol; ac rydym yn darparu cyngor a chymorth ar sail tystiolaeth i lywodraethau yn y DU ac Iwerddon. Mae ein haelodau'n dod o bob rhan o'r gymuned ffiseg, ac maent yn cynnwys pobl o faes diwydiant, o'r byd academiaidd, o'r ystafell ddosbarth, o swyddi technegwyr ac o raglenni hyfforddiant, boed yn brentisiaid neu'n fyfyrwyr.

Fodd bynnag, rydym hefyd yn ymwneud â phobl heblaw ein haelodau, gan gynnwys pawb sydd â diddordeb mewn ffiseg ac sydd â diddordeb yn y cyfraniad y mae'n ei wneud i'n diwylliant, ein cymdeithas a'n heconomi. Rydym yn un o gyhoeddwyr mwyaf blaenllaw'r byd ym maes gwyddoniaeth ac rydym yn ymfalchïo yn y ffaith ein bod yn llais dibynadwy a gwerthfawr i'r gymuned ffiseg.



Mae'r llyfryn hwn yn 210mm o uchder ac yn 148mm ar ei draws. Caiff y fformat hwn ei alw hefyd yn A5 ac mae'n un o'r fformatau sy'n perthyn i'r system ISO 216 ar gyfer maint papur. Mae pob maint yn cyfateb i hanner arwynebedd y rhif is blaenorol. Mae'r meintiau dan sylw fel a ganlyn: A0, A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, A9 ac A10.

IOP Institute of Physics
Cymru | Wales