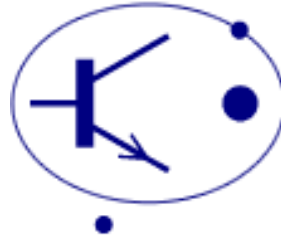


Enw		Marciau		

BRITISH PHYSICS OLYMPIAD



HER FFISEG 2007

Amser a ganiateir: 1 awr a 15 munud
 Rhowch gynnig ar bob cwestiwn
 Cewch ddefnyddio unrhyw gyfrifiannell

Rhowch 15 munud i ateb Adran A, 35 munud ar
 gyfer tri chwestiwn Adran B, a 25 munud i'r
 cwestiwn yn adran C.

Cymerwch mai 10 N/kg yw cryfder disgyrchiant y Ddaear.

Adran A:

Atebion amlddewis

Ticiwch y blwch yn y grid sy'n cynnwys yr ateb cywir i bob cwestiwn. Mae'r rhes gyntaf wedi'i llenwi fel enghraifft, petai C yn ateb i gwestiwn 0.

Cwestiwn	A	B	C	Ch
0 (enghraifft)			✓	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

1. Mae'r egni sy'n ofynnol i godi bag 5k o datws ar silff 1.5m oddi ar y llawr mewn archfarchnad tua
 - A 7.5 J
 - B 50 J
 - C 75 J
 - Ch 112 J

2. Mae maes disgrychiant y Ddaear yn gryfach ym Mhrydain nag ym Mrasil. Mae 100kg o siwgr yn mynd i gael ei lwytho ar gwch ym Mrasil. Byddwch yn cael y darlleniad uchaf ar y glorian pan gaiff y siwgr ei ddadlwytho ym Mhrydain os:
 - A yw'r porthladd ym Mrasil yn llwytho 100kg o siwgr gan ddefnyddio clorian Brasil, ac mae'r porthladd ym Mhrydain yn defnyddio clorian Prydain
 - B y ddau borthladd yn defnyddio clorian Brasil
 - C y ddau borthladd yn defnyddio clorian Prydain
 - Ch y porthladd ym Mrasil yn defnyddio clorian Prydain, a'r porthladd ym Mhrydain yn defnyddio clorian Brasil.

3. Gellir defnyddio math arbennig o bren mesur i fesur amseroedd adwaith. Rydych yn rhoi'r pren mesur i'ch ffrind, ac yn gosod y marc 'sero' rhwng ei fys blaen a'i fawd. Heb rybudd, rydych yn gollwng y pren mesur, ac mae'n rhaid i'ch ffrind afael ynddo cyn gynted â phosibl. Gallwch ddarllen yr amser adweithio oddi ar farciau sydd wedi'u labelu ar y pren mesur. Mae'r marciau wedi'u gwahanu oddi wrth ei gilydd gan fylchau 0.01s o amser 'disgyn'. Mae hyn yn golygu
 - A mae pob marc yr un pellter o'r un cyn y marc hwnnw
 - B mae'r marciau'n nes at ei gilydd wrth i chi fynd oddi wrth y sero
 - C mae'r marciau'n bellach oddi wrth ei gilydd wrth iddyn nhw fynd oddi wrth y sero
 - Ch wrth i chi fynd oddi wrth y sero, mae'r marciau'n mynd yn nes at ei gilydd, wedyn yn bellach oddi wrth ei gilydd eto.

4. Pan mae cerbyd lifft diffrithiant yn wag, mae'r gwrthbwysyn yn ei wneud yn hollol gytbwys. Mae'r modur yn berffaith effeithlon, ond dydi o ddim yn creu trydan defnyddiol pan mae'r lifft yn arafu. NID yw'r egni trydanol a ddefnyddir wrth godi rhywun o lawr gwaelod adeilad i'w ddegfed llawr yn dibynnu ar
 - A uchafswm y buanedd y mae'r lifft yn ei gyrraedd
 - B màs yr unigolyn sydd yn y lifft
 - C màs cerbyd y lifft ynghyd â'r teithiwr
 - Ch uchder pob un o lorïau'r adeilad

5. Mae egni cinetig dau geffyl yn gyfartal pan maen nhw'n rhedeg gyflymaf. Mae'r naill yn rhedeg 5% yn gyflymach na'r llall. Mae hyn yn golygu bod màs yr un cyflymach tua
 - A 5% yn llai na'r un arafach
 - B 10% yn llai na'r un arafach
 - C 2.5% yn llai na'r un arafach
 - Ch 5% yn fwy na'r un arafach

6. Mae asiant cudd yn gorfod nôl dogfen hanfodol am union 11 y bore. Mae'n daith o 32km ar ffyrdd lle mae'r buanedd ar gyfartaledd yn 80 km/yr awr, a 6.6km ar ffyrdd lle mae'r buanedd ar gyfartaledd yn 50km/hr. Rhaid i'r daith ddechrau am
 - A 10:16
 - B 10:24
 - C 19:28
 - Ch 11:32

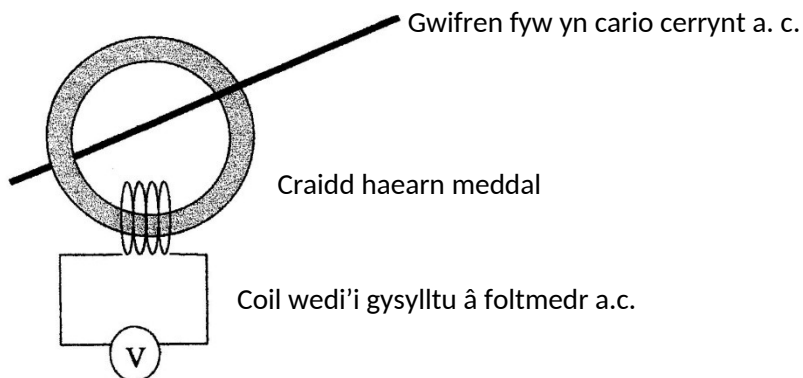
7. Mae cnocell y coed yn mesur amledd mewn rhuglenni [rattles] ac amser mewn peceidiau [pecks]. Mae'r amledd mewn rhuglenni yn gyfartal â nifer y tonfeddi a wneir yn ystod pob pecaid. Os yw un rhuglen yr un fath â 20Hz, mae pecaid yn
- A 20s
 - B 1.0s
 - C 0.02s
 - Ch 0.05s
8. Rhaid dod â gêm griced i ben os yw lefel goleuni'n gostwng o dan 180 lwcs. Uned o ddwysedd goleuni yw lwcs. Ar 180 lwcs, 1.5kΩ yw gwrthiant gwrthydd goleuni-ddibynnol [light dependent resistor – LDR]. Rydych yn creu cylched i ddyfarnwr ei defnyddio gyda'r LDR, batri 9V ac amedr i gyd wedi'u cysylltu mewn cyfres. Un diwrnod, mae'r amedr yn darllen 10mA. A ddylai'r gêm barhau?
- A Dylai, oherwydd mae'r cerrynt yn uwch na'r hyn a ddisgwylir ar 180 lwcs
 - B Dylai, oherwydd mae'r cerrynt yn is na'r hyn a ddisgwylir ar 180 lwcs
 - C Na ddylai, oherwydd mae'r cerrynt yn uwch na'r hyn a ddisgwylir ar 180 lwcs
 - Ch Na ddylai, oherwydd mae'r cerrynt yn uwch na'r hyn a ddisgwylir ar 180 lwcs
9. Mae dyfais cerrynt gweddillol yn fath o dorwr cylched sydd wedi arbed nifer o fywydau. Mae wedi'i ymgorffori yn y prif switsh mewn nifer o focsys ffiwsiau modern ac yn diffodd y pŵer os yw cerrynt o fwy na 30mA yn llifo drwy nam (neu unigolyn) i'r ddaear. Gall ddweud fod hyn yn digwydd pan
- A mae'r cerrynt yn y wifren niwtral yn fwy na 30mA
 - B mae'r cerrynt yn y wifren niwtral yn fwy na'r cerrynt yn y wifren fyw
 - C mae'r cerrynt yn y wifren niwtral yn fwy na'r cerrynt yn y wifren niwtral
 - Ch mae'r cerrynt yn y wifren niwtral yn fwy na'r cerrynt yn y wifren ddaear.
10. Mae'r Lleuad yn cymryd 27 diwrnod i gwblhau un orbit o gwmpas y Ddaear. Mae'r Ddaear yn cymryd 24 awr i gylchdroi unwaith o gwmpas ei echel ei hun. Mae pobl sy'n edrych ar y lleuad o'r Ddaear yn gweld yr un ochr ohoni bob tro. Mae hyn yn golygu y bydd rhywun sydd ar ochr y lleuad sy'n wynebu'r Ddaear
- A fyth yn profi nos
 - B fyth yn profi'r dydd
 - C yn profi nos a dydd mewn cylchredau 24 awr (fel ar y Ddaear)
 - Ch yn profi nos a dydd mewn cylchredau 27 awr

[10 marc]

Adran B:

Ateb ysgrifenedig

1. Gall trydanwyr fesur y cerrynt sy'n llifo mewn cebl heb ei ddatgysylltu. Maen nhw'n gwneud hyn gan ddefnyddio 'amedr clamp'. Dangosir y ddyfais yn y diagram.



- a) Pam mae'r foltmedr yn dangos darlleniad pan mae cerrynt yng nghebl y prif gyflenwad [mains]?

[2]

- b) Os yw'r cerrynt yn y cebl yn dyblu, beth fydd yn digwydd yn narlleniad y foltmedr? Rhowch eich rheswm.

[2]

- c) A fyddai'r ddyfais hon yn gweithio mewn gwlad arall lle mae rhwydwaith y trydan yn gweithredu ar gerrynt uniongyrchol (d.c.)? Eglurwch.

[3]

- ch) A allech chi ddefnyddio'r ddyfais hon i fesur y cerrynt sy'n llifo mewn gwifren niwtral? Eglurwch

[2]

2. Mae mecanig yn defnyddio lifft hydrolig i godi car sydd ag angen peipen wacáu newydd. 900kg yw màs y car. Caiff y car ei yrru ar grid metel, sydd yn cael ei gynnal gan bedair colofn mewn trefniant siâp petryal. Aiff hylif hydrolig i wagleoedd yn y colofnau a chaiff y car ei godi 2m.

a) Cyfrifwch y grym y mae pob un o'r pedair colofn yn ei roi ar y grid cynnal. Nodwch unrhyw dybiaethau.

[3]

Mae pob un o'r colofnau cynnal ar siâp silindr, gyda cheudod silindraidd y tu mewn i bob un. Mae gan y ceudod arwynebedd trawstoriadol o 20cm^2 .

b) Cyfrifwch isafswm pwysedd yr hylif hydrolig sy'n rhaid ei gael i godi'r car.

[3]

c) Mae pwmp yn cywasgu'r hylif hydrolig i bob un o'r colofnau mewn silindr arall. Mae gan y 'prif silindr' hwn ardal drawstoriadol o 1cm^2 . Cyfrifwch y grym y mae'r pwmp yn ei roi ar y silindr i godi'r car.

[3]

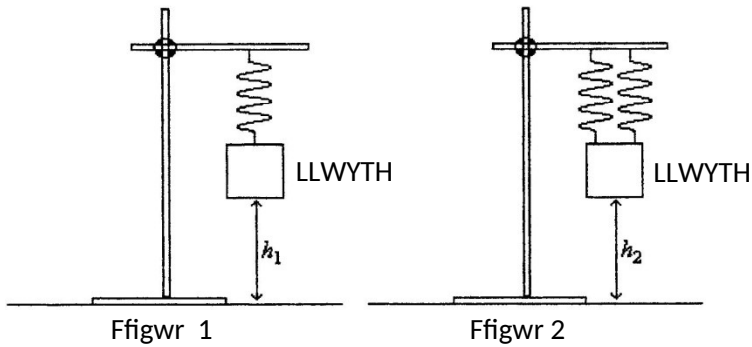
ch) Petai'r pwmp yn torri, a allai'r mecanig weithredu'r prif silindr â grym corfforol? Eglurwch.

[2]

d) Gan dybio na fyddai modd cywasgu'r hylif, cyfrifwch gyfaint yr hylif y byddai'n rhaid ei bwmpio i'r prif silindr i wneud i'r car godi 2m.

[3]

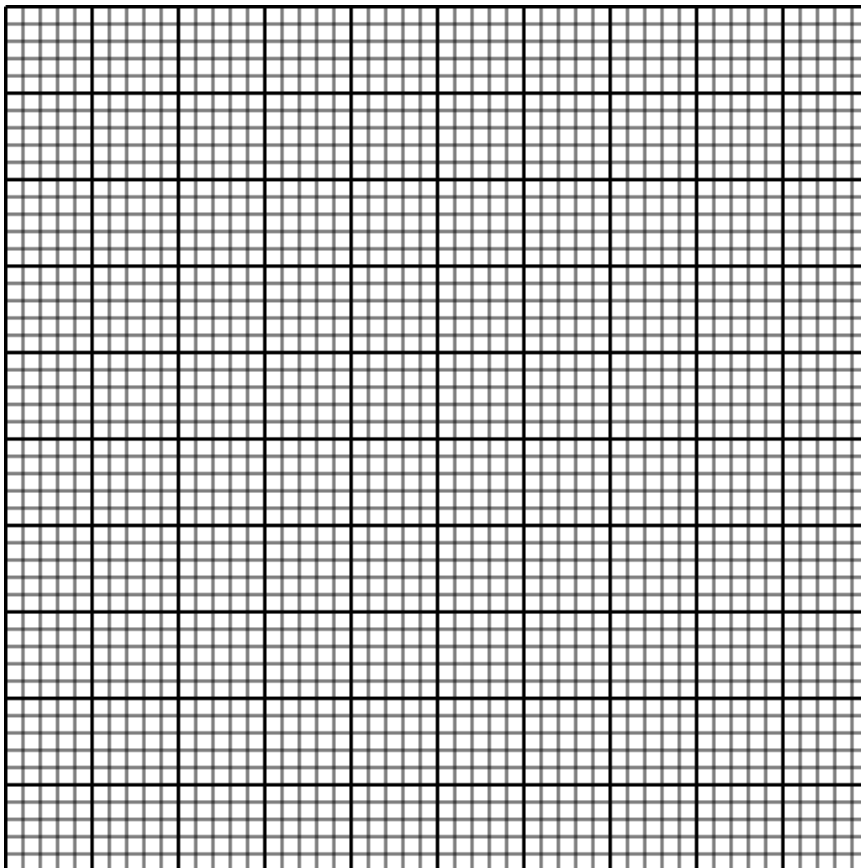
3. Mae'r cwestiwn hwn yn ymwneud ag ymestyn sbringiau. Gosodir sbring wedi'i lwytho yn fertigol fel yn Ffigwr 1. h^1 yw uchder gwaelod y llwyth o'r fainc.



Mae myfyrwyr yn mesur h_1 ar gyfer llwythi gwahanol. Mae pob llwyth yn giwbiau o fesuriadau cydradd, ond o wahanol ddwyseddau. Dangosir y mesuriadau yn y tabl:

Llwyth/N	h_1 /mm
1.00	184
2.00	179
3.00	173
4.00	168
5.00	162

Plotiwch graff o h_1 (echelin-y) yn erbyn Llwyth (echelin-x). Dylech ddefnyddio graddfa ar gyfer h_1 o 140mm - 190mm a graddfa ar gyfer Llwyth o 0N - 10N.



[5]

b) Beth yw ystyr y rhyngdoriadau ar yr echelinau?

[3]

c) Defnyddiwch eich graff i gyfrifo'r newid mewn Llwyth sy'n rhoi newid mewn h_1 o 1mm. Dangoswch eich gweithio.

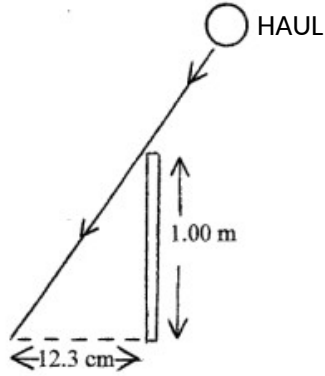
[2]

Yn Ffigwr 2, gwneir arbrawf tebyg gyda sbringiau union yr un fath â'r sbring yn Ffigwr 1. Mewn gwirionedd, mae'r ddau sbring yn rhannu'r llwyth.

ch) Ar eich graff, tynnwch linell a fyddai'n cynrychioli'r data ar gyfer yr arbrawf yn Ffigwr 2. Beth yw gwerth h_2 pan mae'r llwyth yn 10N? [3]

Adran C: Ateb Ysgrifenedig

Penderfynodd Eratosthenes, tua 300 CC, beth oedd cylchedd y Ddaear o'r data oedd ar gael. Darganfu fod yr Haul yn Syrene, S, yn union uwchben y Ddaear ganol dydd ar ddiwrnod penodol yn y flwyddyn. Ar union yr un pryd, ar yr un dydd yn y flwyddyn, mesurodd Eratosthenes yr ongl rhwng pelydrau'r Haul a'r fertigol yn Alexandria, A, 800km i'r Gogledd o Syrene. Gwnaeth hyn drwy fesur hyd y cysgod yr oedd polyn fertigol 1.00m o hyd yn ei daflu, sef 12.3cm.



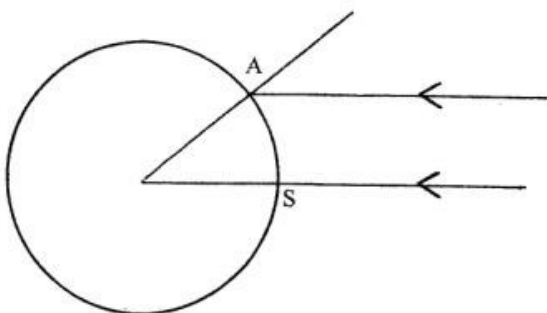
Dydi'r diagram hwn ddim i raddfa.

- a) Dangoswch fod yr ongl y mae pelydrau'r Haul yn ei wneud gyda'r fertigol tua 7.0° .

[3]

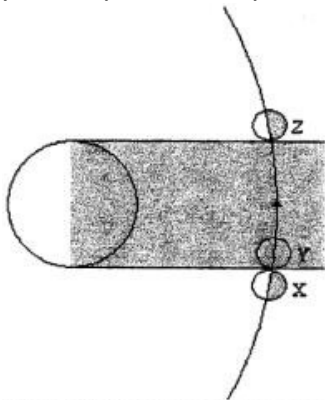
- b) O'r wybodaeth uchod, dangoswch fod cylchedd y Ddaear, C, tua 4.1×10^4 km.

GAIR BACH O GYNGOR: Astudiwch y diagram canlynol sy'n dynodi ble mae Syrene, S, ac Alexandria, A.



[3]

Yn nes ymlaen, hefyd penderfynodd Aristarchus o Samos (310 - 230 BC), yn fras, beth oedd maint a phellter y Lleud. Yn ystod diffyg [eclipse] ar y Lleud, mae'r Lleud yn mynd drwy gysgod y Ddaear.



Gwelwyd bod y Lleud yn symud drwy *un* diamedr y Lleud (a fesurwyd yn erbyn y sêr yn y cefndir) mewn awr (h.y. o safle X i safle Y yn y diagram). Hefyd gwelwyd bod y Lleud yn cymryd tua 2.5 awr i fynd drwy ardal cysgod y Ddaear. Yn ystod yr amser hwn roedd y Lleud o'r golwg (h.y. o Y i Z).

c) Cyfrifwch led ardal y cysgod yn nhermau diamedr y Lleud.

[2]

ch) Gan dybio bod ardal cysgod y Ddaear yn gydradd ag *un* diamedr y Ddaear, fel y gwelwch yn glir yn y diagram, dangoswch fod diamedr y Lleud tua 5.2×10^3 km.

[2]

Gadewch i ni ddefnyddio canlyniadau rhannau (a) – (ch) i benderfynu'r pellter i'r Lleud. Mae darn arian gyda diamedr o 0.8cm sy'n cael ei ddal 0.88m o'r llygad yn cuddio'r Lleud.

d) Cyfrifwch gymhareb pellter y darn arian o'r llygad â diamedr y darn arian.

[1]

dd) Cyfrifwch y pellter o'r Lleud i'r gwylwr gyda'r darn arian.

[3]