

PAPUR CYSTADLEUAETH UG 2009

Enw	

Cyfanswm Marciau /50

Amser a ganiateir: **1 awr**

Cyfanswm y marciau sydd ar gael: 50

Peidiwch â threulio mwy na **15 munud** ar **Adran A**.

Cewch ddefnyddio unrhyw gyfrifiannell.

Tybiwch mai $g = 9.8 \text{ N/kg}$ yw gwerth nerth y maes disgrychiant

Adran A: Aml-ddewis

Rhowch gylch o gwmpas yr ateb cywir i bob cwestiwn. Dim ond un ateb cywir sydd. Mae pob cwestiwn yn werth 1½ marc.

1. Mae plentyn yn sefyll ar glorian mewn lifft, yn mesur ei fâs. Pan mae'r lifft yn llonydd, M yw'r mäs y mae'n ei ddarllen ar y glorian. Pan mae'r lifft yn mynd i lawr ar fuanedd cyson, pa un o'r datganiadau canlynol sy'n anghywir?

- | | | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|---|
| A. Mae ei fâs yn aros yr un fath | B. Mae ei bwysau yn aros yr un fath | C. Mae'r darlleniad ar y glorian yn dibynnu ar fuanedd y lifft | Ch. Mae darlleniad y glorian yn aros yr un fath |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|---|

2. Caiff thermomedr mercwri heb ei raddnodi ei lynu wrth bren mesur 30 centimetr, ochr yn ochr â'r raddfa. 36mm a 61mm yw'r darlleniadau ar y raddfa pan mae'r thermomedr yn $0.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $100.0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Mae hyd y golofn o fercwri yn amrywio'n llinol gyda thymheredd. Beth yw'r tymheredd pan mae'r mercwri ar y marc 43mm?

- | | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| A. $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ | B. $72\text{ }^{\circ}\text{C}$ | C. $58\text{ }^{\circ}\text{C}$ | D. $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|

3. Mae car 750kg yn symud ar fuanedd o 20.0 ms^{-1} ar uchder o 5.0m uwchben gwaelod allt pan mae'r tanwydd yn dod i ben. Mae'r car yn powlio i lawr yr allt wedyn yn parhau i fyny'r ochr arall tan iddo stopio. Gan anwybyddu grymoedd ffrithiannol a gwrthiant aer, beth yw gwerth h , y safle uchaf y mae'r car yn ei gyrraedd uwchben gwaelod yr allt?

- | | | | |
|--------|---------|---------|----------|
| A. 6 m | B. 15 m | C. 25 m | Ch. 45 m |
|--------|---------|---------|----------|

4. Ton electromagnetig yw goleuni a gall deithio drwy wactod. Mae 'na gysonyn sy'n ymddangos mewn fformiwlâu sy'n ymwneud â magneteg a'r llythyren μ_0 "mu sero", sy'n ei ddynodi, ond mewn fformiwlâu electrostatig bydd cysonyn arall, ϵ_0 "epsilon sero" yn ymddangos.

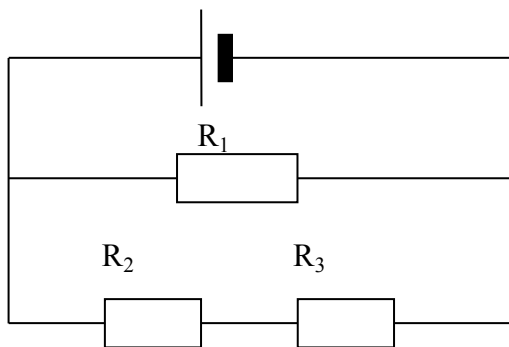
Rhoddir buanedd goleuni mewn gwactod gan $c = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$

Unedau ϵ_0 yw $N^{-1} C^2 m^{-2}$

Unedau μ_0 yw:

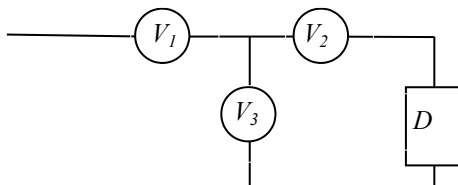
- A. $kg^{-1} m^{-1} C^2$ B. $kg m C^{-2}$ C. $kg m s^{-4} C^{-2}$ Ch. $kg^{-1} s^{-3} C^{-2}$

5. Yn y gylched, mae gwrthiannau union yr un fath gan y gwrthyddion. Os mai P yw'r pŵer a gaiff ei drawsnewid yn R_1 , beth yw'r pŵer a gaiff ei drawsnewid yn R_2 ?



- A. $P/4$ B. $P/2$ C. P Ch. $2P$

6. Mae gwrthiant sefydlog, R , gan dri foltmedr sydd union yr un fath. Mae hwn yn gadael i gerrynt bach lifo drwyddyn nhw pan maen nhw'n mesur gwahaniaeth potensial mewn cylched. Mae'r foltmedrau V_1 , V_2 , V_3 wedi'u cysylltu yn y gylched a ddangosir isod. Dydyn ni ddim yn gwybod beth yw nodweddion foltedd-cerrynt y ddyfais D . Os yw V_2 yn darllen 2V a V_3 yn darllen 3V, beth yw'r darlenniad ar V_1 ?



- A. 1V B. 2.5V C. 3V Ch. 5V

7. Dangosir magnet bar deubol yn y diagram isod, ynghyd â'r patrwm o linellau maes o'i gwmpas. Rhoddir pelferyn dur bach ger y pwynt O a ddangosir. Pa rym fyddai'n gweithredu ar y pelferyn?

X



Pwynt O

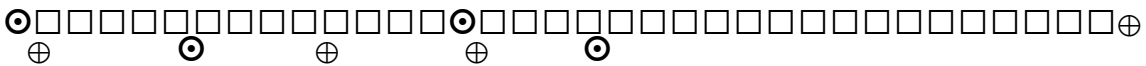
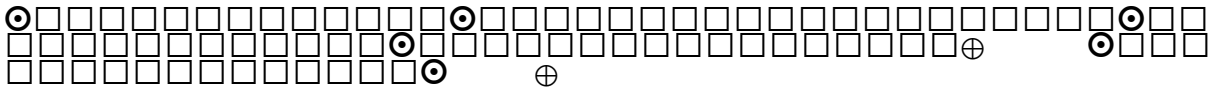
A Mae'r pelferyn mewn cydbwysedd a does ganddo ddim grym cydeffaith

B Mae'r grym cydeffaith ar hyd y llinell maes, o'r gogledd i'r de

C Mae'r grym cydeffaith yn gweithredu tuag at bwynt canol, X, y magnet bar

Ch Mae'r grym cydeffaith yn gweithredu i ffwrdd o bwynt canol, X, y magnet bar

8. Mae cerrynt trydan sy'n llifo drwy wifren yn cynhyrchu maes magnetig o gwmpas y wifren. Dangosir pedair gwifren, sy'n cario cerhyntau union yr un fath, wedi'u gosod yng nghorneli sgwâr. Mae'r symbol \oplus yn dynodi cerrynt yn llifo ar hyd y wifren i'r dudalen, ac mae'r symbol \odot yn dynodi cerrynt yn llifo ar hyd y wifren sy'n pwyntio allan o'r dudalen. Ym mha un o'r diagramau mae'r maes magnetig fwyaf yng nghanol y sgwâr?



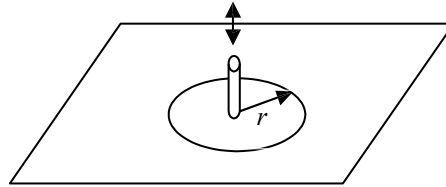
A

B

C

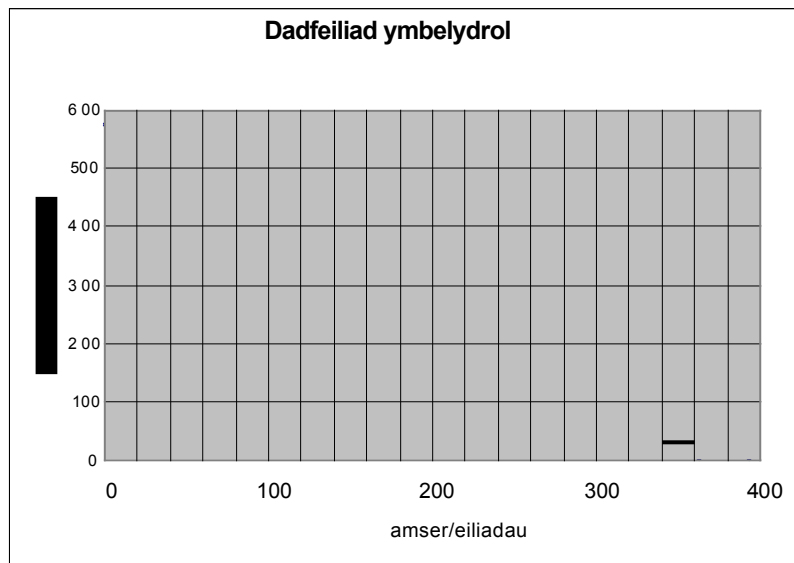
Ch

9. Mae osgled A gan don ar arwyneb hylif pan gaiff ei allyrru o ffynhonnell y don, sef *dipper* yn symud i fyny ac i lawr yn yr hylif. Mae'r don yn gwasgaru dros arwyneb plân yr hylif, gan ffurfio cylch o radiws r sy'n cynyddu ar fuanedd y don. Mae egni'r don wedi'i wasgaru dros gylchedd y cylch, fel bod yr egni mewn uned hyd y cylchedd yn lleihau fel $1/r$ wrth i'r cylchedd gynyddu. Os yw egni'r don yn gyfrannol i sgwâr ei osgled A , yna beth yw osgled newydd y don pan mae r yn cynyddu bedair gwaith yn fwy na'i werth gwreiddiol?



- A. $A/2$ B. $A/4$ C. $A/8$ Ch. $A/16$

10. Mae'r graff isod yn plotio mesuriadau dadfeiliad ymbelydrol elfen, ynghyd â llinell ffit orau. Pam dydi rhai o'r pwyntiau data ddim yn gorwedd ar y llinell ffit orau, ond yn ymddangos uwch ei ben ac oddi tano?



- A Dydi pob un o'r ymbelydreddau α neu β neu γ ddim wedi'u mesur.
- B Mae'r ffynhonnell yn dadfeilio ar hap
- C Nid sero yw'r cyfrif cefndir [background count]
- Ch Mesuriadau anghywir [inaccurate] gan yr arbrofwr

Adran B: Atebion ysgrifenedig

Cwestiwn 11.

Mae awyren yn cyflymu o fod yn sefyll yn stond, i godi oddi ar redfa. Mae pwynt di-droi'n-ôl pan fydd y peilot yn methu atal yr awyren cyn diwedd y rhedfa petai'n methu codi. Mae'r rhedfa 2km o hyd a gall yr awyren gyflym ar 3 ms^{-2} a gall arafu ar 2 ms^{-2} . Gallwn gyfrifo hyd yr amser sydd ar gael o gychwyn codi hyd at y pwynt di-droi'n-ôl.

- a) Brasluniwch graff o fuanedd yr awyren yn erbyn amser ar gyfer y sefyllfa pan mae'r awyren yn methu codi ond yn defnyddio holl hyd y rhedfa (does dim angen unrhyw werthoedd).

[2]

- b) Os mai t_1 yw'r amser y mae'r awyren yn ei gymryd i gyrraedd uchafbwynt ei fuanedd, v , a t_2 yw'r amser y mae'n ei gymryd i arafu cyn iddo fynd y tu hwnt i ddiwedd y rhedfa, mynegwch v yn nhermau t_1 and t_2 a'r cyflymiadau priodol [respective].

[2]

- c) Cyfrifwch y pellter s_1 y mae'r awyren yn ei deithio wrth gyflymu, yn nhermau t_1 , a'r pellter s_2 y mae'r awyren yn ei deithio wrth arafu, yn nhermau t_2 .

[2]

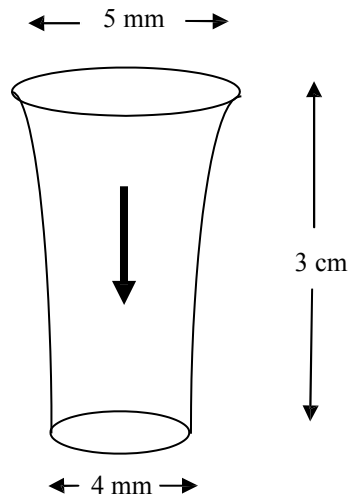
ch) O'ch atebion i (b) ac (c), cyfrifwch t_1 , yr amser a y mae'n ei gymryd i gyrraedd y pwynt di-droi'n-ôl, ag ystyried bod y rhedfa'n 2km o hyd.

[2]

/8

Cwestiwn 12.

Mae ffrwd o ddŵr yn llifo'n fertigol i lawr o dap sy'n rhedeg, fel y dangosir isod. Ychydig i lawr y llif, mae segment 3cm o hyd o ddŵr sy'n llifo lle mae diamedr y ffrwd gron yn lleihau o $d_1 = 5$ mm i ddiamedr $d_2 = 4$ mm. O hyn gallwn benderfynu cyfradd y llif a faint y bydd yn ei gymryd i lenwi bicer gyda chyfaint o 200 cm^3 . Gallwn gymryd dydi hi ddim yn bosibl cywasgu dŵr.



a) Esboniwch pam mae'r segment o ddŵr yn culhau (mynd yn gulach).

[2]

b) Os mai v_1 yw buanedd y dŵr ar frig y segment, yna beth yw buanedd v_2 y dŵr ar waelod y segment, wedi'i fynegi yn nhermau v_1 , d_1 a d_2 ?

[1]

c) Cyfrifwch fuanedd llif y dŵr ar frig y segment.
Efallai yr hoffech ddefnyddio'r hafaliad mudiant $v^2 - u^2 = 2as$

[3]

ch) O'ch ateb i ran (b), cyfrifwch lif cyfaint y dŵr yr eiliad.

[1]

d) Cyfrifwch yr amser y mae'n ei gymryd i lenwi bicer 200 cm^3 .

[1]

/8

Cwestiwn 13.

Mae'r cwestiwn hwn yn gofyn i chi ystyried unedau pob cyfaint er mwyn dilyn y cyfrifiad.

I leihau ei ddiamedr, tynnir gwifren drwy dwll bach mewn plât metel. Mae'r wifren wedi'u gwneud o fetel sydd â chynhwysedd gwres penodol o $400 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ac wrth iddo ddod allan o'r twll, mae ganddo fâs yr uned hyd [mass per unit length] o 5g y m. Mae angen grym cyson o 600N. Os ydi'r holl wres a gaiff ei greu yn cael ei gadw yn y wifren, gallwn gyfrifo'r cynnydd yn nhymheredd y wifren.

Cyfrifwch bob gwerth gan ddefnyddio unedau SI (metr, cilogram, eiliad)

- a) Gwnewch fraslun syml o'r sefyllfa a marciwch arno y grym sydd wedi'i roi ar y wifren denau.

[1]

- b) Beth yw gwerth y gwaith a wneir ar un metr o'r wifren?

[1]

- c) Faint o waith a gaiff ei wneud ar un cilogram o wifren?

[1]

- ch) Gan dybio bod yr holl waith a wneir yn cael ei drawsnewid yn wres, cyfrifwch y cynnydd yn nhymheredd y wifren.

[2]

Ond petai tymheredd y dŵr yn cael ei gadw'n gyson drwy ei chwistrellu â dŵr oer, yna gallwn gyfrifo faint o fâs o ddŵr a fyddai'n angenrheidiol.

Cynhwysedd gwres penodol dŵr yw $4,200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

- d) Cyfrifwch fâs y wifren, mewn cilogramau, a gaiff ei gynhyrchu bob eiliad os ydi o'n dod allan o'r twll ar fuanedd o 8.4 ms^{-1} .

[2]

- dd) Gan ddefnyddio'ch ateb o ran (c), cyfrifwch y gwaith sydd wedi'i wneud ar y wifren bob eiliad.

[1]

- e) Petai'r cynnydd yn nhymeredd y dŵr yn $12 \text{ }^\circ\text{C}$, cyfrifwch fâs y dŵr a ddefnyddir bob eiliad i gadw'r tymheredd yn gyson.

[2]

/10

Cwestiwn 14.

- a) Mae laser yn cynhyrchu pylsiau golau o egni 5 J a pharhad o 2×10^{-9} s. Os oes gan y pelydryn drawstoriad cylchol 2mm o ddiamedr, cyfrifwch ddwysedd (pŵer yr uned arwynebedd) o bwls laser.

[1]

- b) Rhowch un gwahaniaeth sylweddol yn natur y goleuni y mae laser yn ei allyrru a'r goleuni y mae bwlb golau cyffredin yn ei allyrru.

[1]

- c) 400nm yw tonfedd y laser. Gellir disgrifio goleuni naill ai fel ton neu fel gronyn (ffoton). $E = hf$ sy'n rhoi egni E ffoton o oleuni, gydag f yn amledd y goleuni a h yn gysonyn Planck. Cyfrifwch nifer y ffotonau mewn un pwls o'r laser.

$$\text{Cysonyn Planck } h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ Js}$$
$$\text{buanedd goleuni } c = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

[2]

- ch) Cyfrifwch gyfaint un pwls goleuni o'r laser, ac felly dwysedd y ffotonau ym mhwl y laser.

[3]

d) Petai'r bylchau rhwng y ffotonau yn y pwls yn gyfartal, fel pelferynnau wedi'u pacio'n unffurf mewn bocs, byddai fyddai cyfaint un ffoton ?

[1]

dd) Petai cyfaint ffoton yn giwb, beth fyddai hyd ochr y ciwb?

[1]

