

Enw'r Ymgeisydd	Rhif y Ganolfan	Rhif yr Ymgeisydd

CYD-BWYLLGOR ADDYSG CYMRU
Tystysgrif Addysg Gyffredinol
Uwch



WELSH JOINT EDUCATION COMMITTEE
General Certificate of Education
Advanced

544/51

FFISEG

UNED ASESU PH4: OSGILIADAU AC EGNI

A.M. DYDD IAU, 15 Mehefin 2006

(1 awr 30 munud)

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

Yn ogystal â'r papur arholiad hwn, efallai y bydd angen cyfrifiannell.

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Ysgrifennwch eich enw, rhif y ganolfan a'ch rhif ymgeisydd yn y blychau ar ben y dudalen hon.

Atebwch **bob** cwestiwn.

Ysgrifennwch eich atebion yn y lleoedd gwag a ddarperir yn y llyfryn hwn.

Cynghorir chi i beidio â threulio mwy na 45 munud ar gwestiynau 1 i 5.

I'r Arholwr yn unig	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
Cyfanswm	

GWYBODAETH I YMGEISWYR

Ceir cyfanswm o 90 marc ar gyfer y papur hwn.

Rhoddir nifer y marciau mewn cromfachau ar ddiwedd pob cwestiwn neu ran o gwestiwn.

Atgoffir chi bod angen Cymraeg da a chyflwyniad trefnus yn eich atebion.

Atgoffir chi y dylech ddangos eich holl waith cyfrifo. Rhoddir credyd am waith cyfrifo cywir hyd yn oed pan yw'r ateb terfynol a roddir yn anghywir.

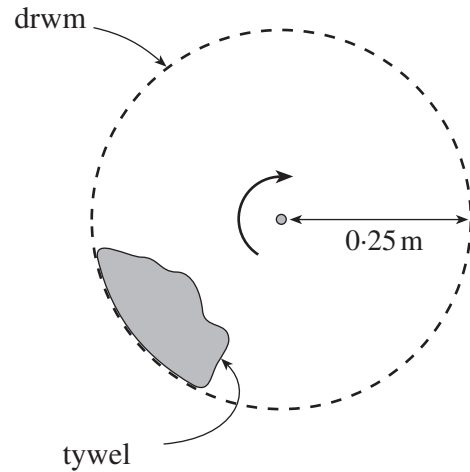
Tynnir eich sylw at y wybodaeth "Data a Pherthnasoedd Mathemategol" ar dudalen gefn y papur arholiad hwn.

Ni roddir tystysgrif i ymgeisydd a geir yn ymddwyn yn annheg yn ystod yr arholiad.

Cysonion Sylfaenol

Cysonyn Avogadro	$N_A = 6.0 \times 10^{23} \text{ m\AA l}^{-1}$
Gwefr electronig sylfaenol	$e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Màs electron	$m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$
Màs proton	$m_p = 1.67 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Cysonyn molar nwy	$R = 8.3 \text{ J m\AA l}^{-1} \text{ K}^{-1}$
Cyflymiad oherwydd disgyrchiant ar lefel môr	$g = 9.8 \text{ m s}^{-2}$
[Cryfder maes disgyrchiant ar lefel môr	$g = 9.8 \text{ N kg}^{-1}$]
Cysonyn disgyrchiant cyffredinol	$G = 6.7 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
Cysonyn Planck	$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J s}$
Uned màs unedig	1 u = $1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$
Cysonyn Boltzmann	$k = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$
Buanedd golau mewn gwactod	$c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Permitifedd gofod rhydd	$\epsilon_0 = 8.9 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$
Athreiddedd gofod rhydd	$\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ H m}^{-1}$

1. (a) Radiws drwm peiriant golchi yw 0.25 m. Ar 'droelliad cyflym' (*fast spin*) mae'n cylchdroi ar 1400 cylchdro y **munud**.



- (i) Cyfrifwch gyflymder onglaid y drwm mewn unedau S.I. [3]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Cyfrifwch y grym mewngyrchol ar dywel gwlyb â màs 1.5 kg sy'n cael ei gludo mewn cylch ar wal fewnol y drwm, fel y dangosir. Nodwch unrhyw frasmcan a wnewch. [3]

.....

.....

.....

.....

- (b) Cysylltir system drwm y peiriant golchi â chas allanol y peiriant gan sbringiau cryf ac mae ganddi ei hamledd dirgryniad naturiol ei hun. Pan fydd y troelliad cyflym wedi gorffen, mae'r drwm yn arafu ac yn stopio yn y pen draw. Dros amrediad bach o gyflymderau onglaid, mae'r drwm yn gallu ysgwyd yn wyllt os yw ei gynnwys wedi'i ddsbarthu yn anwastad. Gellir egluro hyn yn nhermau *osgiliadau gorfod*.

- (i) Diffiniwch *osgiliadau gorfod*. [2]

.....

.....

.....

- (ii) Eglurwch yn ofalus pam mae'r ysgwyd yn digwydd yn ôl y disgrifiad uchod. [2]

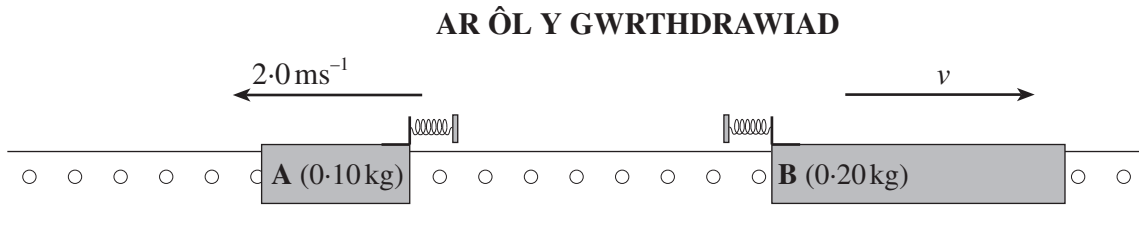
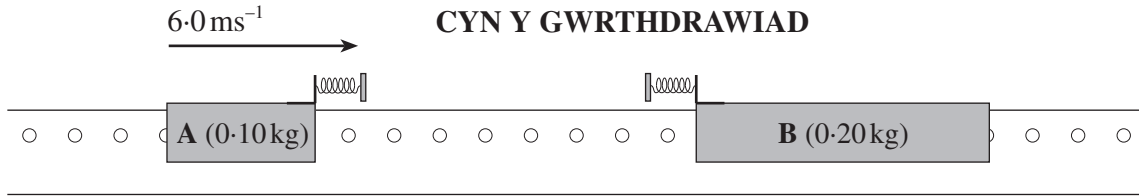
.....

.....

.....

.....

2. Gosodir sbringiau ‘byffer’ ar ddau gleider, **A** (màs 0.10 kg) a **B** (màs 0.20 kg) ar drac aer. Mae’r diagram yn dangos cyflymderau’r gleiderau cyn y gwrthdrawiad ac ar ôl y gwrthdrawiad lle mae **B** yn ddisymud i ddechrau.



- (a) (i) Defnyddiwch *Egwyddor Cadwraeth Momentwm* i ddarganfod v . [3]

.....

.....

.....

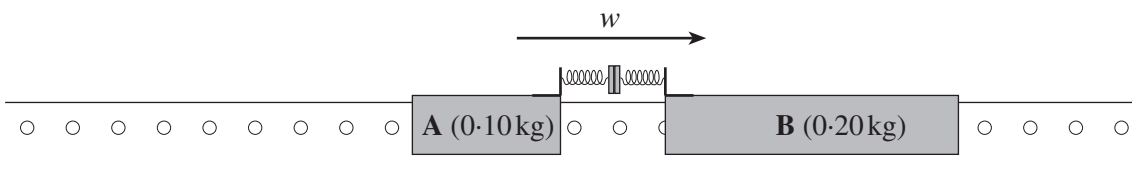
- (ii) Dangoswch yn glir a yw’r gwrthdrawiad yn *elastig* ai peidio. [3]

.....

.....

.....

- (b) Pan oedd **A** a **B** agosaf at ei gilydd yn ystod y gwrthdrawiad (gweler y diagram isod) roedd ganddynt yr un cyflymder, sef w .



- (i) Darganfyddwch w . [2]

.....

.....

- (ii) Trwy hyn, dangoswch fod cyfanswm egni cinetig **A** a **B** ar y foment hon yn y gwrthdrawiad yn llai nag egni cinetig **A** ar y dechrau. [1]

.....

.....

.....

- (iii) Ble mae'r egni sydd 'ar goll'? [1]

.....

3. Mewn pwll dŵr mewn gardd, caiff dŵr ei bwmpio i fyny o gronfa, trwy bibell guddiedig, i ben pentwr o greigiau uwchben y gronfa. Cyfradd y llif drwy'r bibell yw 900 litr yr awr a chodir y dŵr trwy uchder 1.2 m.

(a) Cyfrifwch, mewn unedau S.I., ar ba **gyfradd** y mae'r dŵr yn ennill egni potensial disgyrchiant. [Màs 1.00 litr o ddŵr yw 1.00 kg.] [4]

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Gyrrir y pwmp gan gyflenwad trydan 230 V (i.s.c.). Ei *effeithlonrwydd* ar gyfer codi dŵr yw 10%. Cyfrifwch y cerrynt trydan i.s.c. [Tybiwch fod y cerrynt a'r g.p. yn cydweddu.] [3]

.....

.....

.....

.....

(c) Mae'r dŵr yn cynhesu ychydig wrth iddo fynd trwy'r tiwb. Eglurwch yn ofalus, yn nhermau grym, gwaith ac egni, gan enwi'r grym perthnasol, pam mae hyn i'w ddisgwyl. [3]

.....

.....

.....

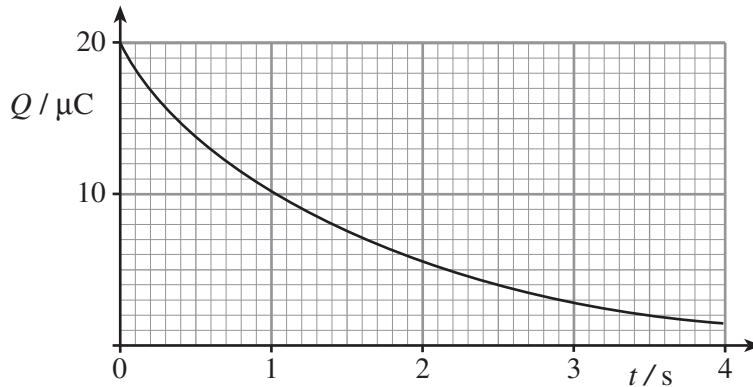
.....

.....

4. Pan fydd cynhwysydd yn dadwefru trwy wrthydd, rhoddir y wefr, Q , ar y ddau blât gan yr hafaliad

$$Q = Q_0 e^{-\frac{t}{CR}}$$

Rhoddir isod graff Q yn erbyn t am achos arbennig.



- (a) (i) Dangoswch fod y cysonyn amser ar gyfer y system tua 1.5 s, gan egluro eich dull. [2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Cynhwysiant y cynhwysydd yw $8.0 \mu\text{F}$. Cyfrifwch wrthiant y gwrthydd. [2]

.....

.....

.....

- (b) (i) Trwy ystyried y g.p. ar draws y cyfuniad gwrthydd-cynhwysydd, dangoswch y rhoddir maint y cerrynt trwy'r gwrthydd gan

$$I = \frac{Q}{RC} . \quad [1]$$

.....

.....

- (ii) Darganfyddwch I ar amser $t = 1.0$ s trwy lunio tangiad i'r graff. [3]

.....

.....

.....

- (iii) Trwy hyn, darganfyddwch werth arall ar gyfer y cysonyn amser, gan ddefnyddio'r hafaliad yn rhan (b)(i). [2]

.....

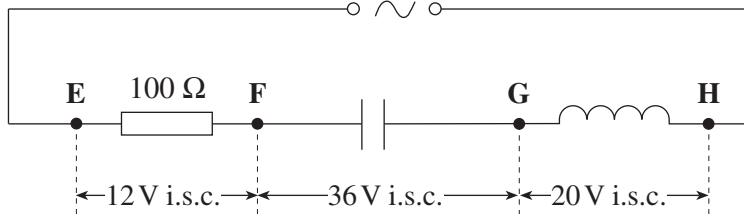
.....

.....

.....

5. Cysylltir gwrthydd $100\ \Omega$, cynhwysydd ac anwythydd gyda gwrthiant dibwys mewn cyfres ar draws terfynellau generadur signal sy'n rhoi allbwn sinwsoidaidd $70\ \text{Hz}$. Defnyddir mesurydd digidol i fesur y gwahaniaethau potensial i.s.c. rhwng **E** ac **F**, **F** ac **G**, **G** ac **H** yn eu tro. Dangosir y darlenniadau ar y diagram.

cyflenwad ag amledd $70\ \text{Hz}$



- (a) Cyfrifwch
- (i) y cerrynt i.s.c., [1]
-
-
- (ii) cynhwysiant y cynhwysydd. [3]
-
-
- (b) (i) Dangoswch y gwahaniaethau potensial i.s.c. a roddwyd yn y diagram cylched gan ddefnyddio diagram fector (ffasor) wedi'i labelu lle tybir bod y fectorau yn cylchdroi'n wrthglocwedd. [2]
- (ii) Cyfrifwch y gwahaniaeth potensial i.s.c. rhwng **F** ac **H**. [1]
-
- (iii) Cyfrifwch y gwahaniaeth potensial i.s.c. rhwng **E** ac **H**. [2]
-
-
- (iv) Cyfrifwch *rwystriant* y cynhwysydd, yr anwythydd a'r gwrthydd mewn cyfres. [1]
-
-

6. ● Mae sffêr metel â màs 0.15 kg yn hongian o sbring heligol. Mae pen uchaf y
● sbring ynghlwm wrth gynhalydd anhyblyg. Tynnir y sffêr i lawr o dan ei safle
cydbwysedd a'i ryddhau.

● ← Q Mae'r diagram (wedi'i seilio ar lun aml-fflach) yn dangos y sffêr yn ei safle isaf
ac yna bob 0.050 eiliad hyd nes ei fod yn ei safle uchaf. **Mae'r diagram wedi'i
luniadu wrth raddfa lawn** (heblaw bod maint y sffêr ei hun wedi'i leihau).

● (a) Mesurwch *osgled* y mudiant. [1]

.....

● ← P (b) Dangoswch yn glir fod yr amser cyfnodol yn 0.60 s. [1]

.....

●
●

.....

.....

(c) Diffiniwch *Fudiant Harmonig Syml*. [2]

.....

.....

(ch) (i) Mesurwch *ddadleoliad* y sffêr **o'i safle cydbwysedd** pan fydd yn **Q**. [1]

.....

(ii) Gan ddangos eich ymresymiad yn glir, gwiriwch a yw'r dadleoliad hwn yn cytuno ai
peidio â'r hafaliad mudiant harmonig syml

$$x = A \sin \omega t$$

Ile mae $t = 0$ wrth i'r sffêr fynd trwy ei safle cydbwysedd am y tro cyntaf. [3]

.....

.....

.....

.....

- (d) (i) Gan ddefnyddio mesuriad o'r diagram, darganfyddwch fuanedd cymedrig y sffêr wrth iddo fynd o **P** i **Q**. [2]

.....

.....

.....

- (ii) Defnyddiwch y fformiwla mudiant harmonig syml briodol i ddarganfod buanedd **mwya**f y sffêr. [2]

.....

.....

.....

- (iii) Eglurwch pam y byddech yn disgwyl i'r atebion i (d)(i) a (d)(ii) fod yn agos at ei gilydd. [2]

.....

.....

.....

- (dd) (i) Labelwch, gyda'r llythyren **R** ar y diagram, safle'r sffêr pan fydd ei gyflymiad ar ei fwyaf a thuag i fyny. [1]

- (ii) Cyfrifwch faint y cyflymiad hwn tuag i fyny gan ddefnyddio un o'r fformiwlâu mudiant harmonig syml. [2]

.....

.....

.....

- (iii) Trwy hyn, darganfyddwch y grym, F_s , y mae'r **sbring** yn ei roi ar y sffêr pan fydd yn safle **R**. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. (a) Rhoddir egni mewnlol nwy delfrydol (monatomig) gan yr hafaliad

$$U = \frac{3}{2}nRT.$$

(i) Nodwch ystyr n . [1]

.....

(I) Defnyddiwch yr hafaliad nwy delfrydol a'r fformiwla damcaniaeth ginetig

$$pV = \frac{1}{3}Nmc^2 \text{ i ddangos bod } U = N \times \frac{1}{2}mc^2 \text{ yn fformiwla gyfatebol. [2]}$$

.....

.....

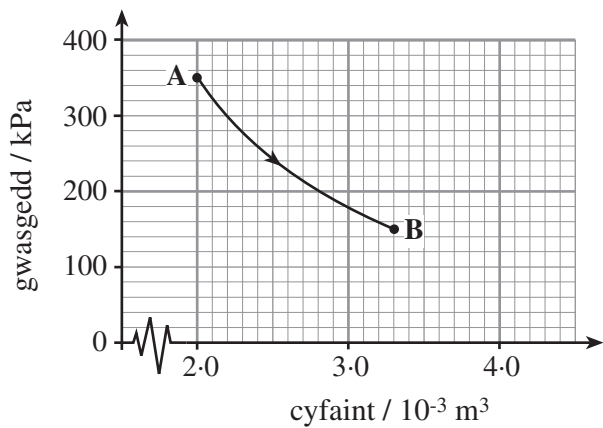
.....

(II) Eglurwch ystyr y fformiwla gyfatebol hon yn nhermau moleciwlau. [2]

.....

.....

(b) Mae sampl o nwy heliwm yng nghyflwr **A** (gweler y diagram) ar dymheredd 420 K. Mae'n ehangu i gyflwr **B**, gan wthio piston allan.



(i) (I) Amcangyfrifwch y gwaith a wneir gan y nwy yn ystod proses **AB** a ddangosir ar y graff, gan nodi eich dull yn glir. [3]

.....

.....

.....

.....

(II) Rhowch sylwadau ar fanwl gywirdeb eich dull. [1]

.....

.....

(ii) Defnyddiwch yr *hafaliad nwy delfrydol* i ddarganfod

(I) nifer y molau o heliwm, [2]

.....

.....

.....

(II) tymheredd yr heliwm yn **B**. [2]

.....

.....

.....

(iii) Trwy hyn, cyfrifwch y newid yn egni mewnol y nwy yn ystod proses **AB**. [2]

.....

.....

.....

(iv) Mae **AB** yn broses gyflym ac mae swm dibwys o wres yn llifo i mewn i'r nwy neu allan ohono. Eglurwch yn ofalus a yw eich atebion i (b)(i) a (b)(iii) yn gyson â *Deddf Gyntaf Thermodynameg*. [3]

.....

.....

.....

.....

(c) (i) Tynnwch linell ar grid y graff ar dudalen 12 i gynrychioli proses **AC** lle mae'r nwy yng nghyflwr **A** i ddechrau ac yna'n colli egni mewnol heb i unrhyw waith gael ei wneud. [1]

(ii) Ym mha ffurf, yn yr achos hwn, y mae egni yn gadael y nwy? [1]

.....

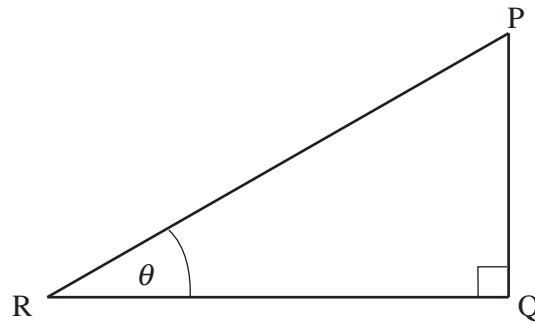
Data a Pherthnasoedd Mathemategol

Lluosyddion SI

Lluosydd	Rhagddodiad	Symbol
10^{-18}	atto	a
10^{-15}	femto	f
10^{-12}	pico	p
10^{-9}	nano	n
10^{-6}	micro	μ
10^{-3}	mili	m

Lluosydd	Rhagddodiad	Symbol
10^{-2}	centi	c
10^3	cilo	k
10^6	mega	M
10^9	giga	G
10^{12}	tera	T
10^{15}	peta	P

Geometreg a thrigonometreg



$$\sin \theta = \frac{PQ}{PR}, \quad \cos \theta = \frac{QR}{PR}, \quad \tan \theta = \frac{PQ}{QR}, \quad \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \tan \theta$$

$$PR^2 = PQ^2 + QR^2$$

Arwynebeddau a Chyfeintiau

Arwynebedd cylch = $\pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$

Arwynebedd triongl = $\frac{1}{2}$ sail \times uchder

Solid	Arwynebedd arwyneb	Cyfaint
bloc petryal	$2 (lh + hb + lb)$	lbh
silindr	$2\pi r (r + h)$	$\pi r^2 h$
sffêr	$4\pi r^2$	$\frac{4}{3} \pi r^3$

Logarithmau

[Oni nodir yn wahanol gall 'log' fod yn \log_e (h.y. ln) neu \log_{10} .]

$\log(ab) = \log a + \log b$

$\log\left(\frac{a}{b}\right) = \log a - \log b$

$\log(x^n) = n \log x$

$\log(kx^n) = \log k + n \log x$

$\log_e(e^{kx}) = \ln(e^{kx}) = kx$

$\log_e 2 = \ln 2 = 0.693$