

FFISEG

Amser - 1.5 awr

Dwy ran sydd i'r papur arholiad hwn, sef A a B. Saith cwestiwn ar wahân sydd i Ran B. Ceisiwch roi cynnig ar bob cwestiwn yn Rhan A ac o leiaf chwe chwestiwn yn Rhan B. (Os rhowch gynnig ar bob un o'r saith cwestiwn yn Rhan B, y chwe ateb gorau fydd yn cyfrif tuag at eich marc.) Defnyddiwch y llyfr(au) nodiadau a ddarparwyd i ddod i'ch atebion.

Dangoswch rif y cwestiwn yn glir cyn i chi ddangos eich camau gwaith a'ch atebion, ac amlygwch eich atebion rhifyddol terfynol (gan gynnwys yr unedau) drwy, er enghraifft, eu tanlinellu neu eu fframio.

Rhoddir marciau am ffyrdd cywir o weithio, syniadau cywir neu dulliau cywir, hyd yn oed os bydd yr ateb terfynol yn anghywir neu heb ei roi. Ni roddir marciau negyddol am ddadleuon anghywir neu wallus nac am atebion anghywir.

Dylai'r rhestrau isod o gysonion sylfaenol a fformiwlâu fod yn fwy na digon i chi allu ateb pob cwestiwn. Serch hynny, gellir defnyddio llyfrynnau safonol o gysonion sylfaenol neu fformiwlâu sy'n cael eu darparu gan eich ysgol hefyd.

Cewch ddefnyddio unrhyw gyfrifiannell.

Cysonion Sylfaenol

Gwefr electron	$e = 1.60 \times 10^{-19}C$
Màs electron	$m_e = 9.11 \times 10^{-31}kg$
Cysonyn disgyrchol	$G = 6.67 \times 10^{-11}m^3kg^{-1}s^{-2}$
Cysonyn Planck	$h = 6.63 \times 10^{-34}m^2kgs^{-1}$
Buanedd goleuni	$c = 3.00 \times 10^8ms^{-1}$
Cysonyn nwy	$R = 8.31JK^{-1}mol^{-1}$

Cysonion Defnyddiol Eraill

Cyflymiad disgyrchiant	$g = 9.8ms^{-2}$
Màs gronyn alffa	$m_\alpha = 6.64 \times 10^{-27}kg$
Cysonyn Boltzmann	$k_B = 1.38 \times 10^{-23}JK^{-1}$
Uned seryddol	$1AU = 1.5 \times 10^{11}m$
Ångström	$1\text{Å} = 10^{-10}m$
Electron-folt	$1eV = 1.6 \times 10^{-19}J$
Rhif Avogadro	$N_A = 6.22 \times 10^{23}mol^{-1}$
Trosi tymheredd	$T_K - T_{\text{C}} = 273.15$

Fformiwlâu Defnyddiol

$$PV = Nk_B T$$

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{N}{N_A}$$

$$M = \frac{m}{n}$$

$$\Delta U = cm\Delta T$$

$$v \equiv \frac{dx}{dt}$$

$$a \equiv \frac{dv}{dt}$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$s = s_0 + ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$v = u + at$$

$$a_n = \frac{v^2}{r}$$

$$y = u_y t - \frac{1}{2}gt^2$$

$$x = u_x t$$

$$E_{\text{kin}} = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{p^2}{2m}$$

$$E_{\text{pot}} = -\frac{GMm}{r}$$

$$E_{\text{pot}} = mgh$$

$$F_e = k\frac{qQ}{r^2}$$

$$F_g = \frac{GMm}{r^2}$$

$$E = hf$$

$$c = \lambda f$$

$$\lambda_0 = 2L$$

$$\lambda_B = \frac{h}{p}$$

$$N = N_0 2^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$F = PA$$

$$E = mc^2$$

$$g = \frac{GM}{r^2}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$A = \pi r^2$$

$$V = IR$$

$$q = CV$$

$$E_j = Vq$$

$$q = It$$

$$q = Ne$$

$$P = IV = I^2 R = \frac{V^2}{R}$$

$$\sum I_i = 0$$

$$\sum V_i = 0$$

$$c = \frac{c_{\text{vacuum}}}{n}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{o} + \frac{1}{i}$$

$$M = \frac{i}{o}$$

$$n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$$

ADRAN A

Dadansoddi Data o Arbrofion i Bennu'r Cysonyn Stefan-Boltzmann

Yr enw a roddir ar wrthrych sy'n gallu amsugno a phelydru tonnau electromagnetig ar unrhyw donfedd neu amledd yw 'corff du'. Mae deddf Stefan-Boltzmann yn datgan bod yr egni, E , a belydrir gan gorff du fesul uned amser, t , yn gyfraneddol ag arwynebedd arwyneb, A , y corff ac â phedwerydd pŵer tymheredd arwyneb, T , y corff du, lle mae'r tymheredd wedi'i roi mewn celfinau (k):

$$I \equiv \frac{E}{t} = \sigma AT^4$$

Rhoddir y llythyren Roeg σ (sigma) am y cysonyn Stefan-Boltzmann.

Mewn arbrawf, gwresogwyd gwrthrych a chanddo'r arwynebedd arwyneb $A = 1.5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ i bedwar tymheredd gwahanol, ac fe gafodd ei bŵer pelydru, I (yr egni a belydrwyd fesul uned amser), ei fesur ar bob achlysur. Dyma'r canlyniadau:

T ($^{\circ}\text{C}$)	450	490	550	620
I (W)	23.6	26.3	41.1	53.8

- a) Trosglwyddwch y tymereddau o raddau Celsius i gelfinau. [4]
- b) Cyfrifwch y pedwerydd pŵer o bob un o'r pedwar gwerth tymheredd a gafwyd yn a) uchod. [2]
- c) Plotiwch y pŵer pelydru, I , fel ffwythiant o T^4 . [5]
- d) Tynnwch linell syth drwy'r pwyntiau data lle y gallai'r graddiant roi'r gymhareb rhwng I a T^4 . [2]
- e) Pennwch werth i'r cysonyn Stefan-Boltzmann. [5]
- f) Awgrymwch ddau neu dri rheswm pam nad yw'r gwerth a gafwyd yn union yr un peth â'r gwerth a roddir mewn testunau cyhoeddiedig i'r cysonyn Stefan-Boltzmann. [2]

ADRAN B

1

I ba amledd y mae'n rhaid i chi diwnio'ch chwaraeydd cerddoriaeth er mwyn dod o hyd i'ch gorsaf radio sy'n darlledu ar y donfedd = 200 m?

(Mae tonnau radio yn lledaenu ar fuanedd goleuni, $c = 3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$)

[5]

2

Mae'r dŵr yn Nyffryn Eikesdal (Norwy) yn plymio i lawr i Lyn Eikesdalsvatn o'r uchder 630 m. Gan dybio bod 70 % o egni potensial y dŵr yn newid i egni mewinol y dŵr, faint y mae tymheredd y dŵr yn codi wrth i'r dŵr syrthio? (Cynhwysedd gwres sbesiffig y dŵr yw: $c = 4.2 \text{ kJ kg}^{-1}\text{°C}^{-1}$)

[5]

3

Beth sy'n digwydd i gyfaint nwy delfrydol mewn piston pan fo pwysedd y nwy yn y piston yn codi 50% wrth i'r nwy gael ei wresogi o $T_1 = 40 \text{ °C}$ i $T_2 = 60 \text{ °C}$?

[5]

4

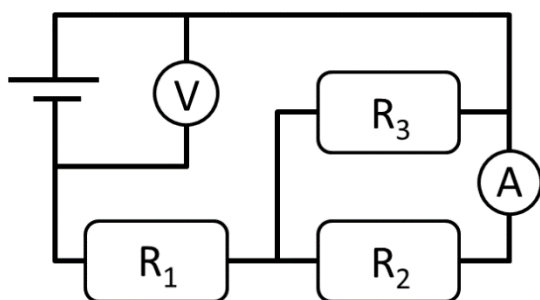
Mesurir y gweithgaredd carbon-14 mewn gwrthrych archeolegol a wnaed o bren, gan ganfod mai 78.5 % ydoedd o'r cyflenwad naturiol gwreiddiol, yn ôl yr amcangyfrif. Pa mor hen yw'r eitem?

(Gellir tybio bod yr un maint o $^{14}_6\text{C}$ yn bresennol yn yr eitem ar y cychwyn ag sydd yno nawr yn y sampl ffres. Hanner oes $^{14}_6\text{C}$ yw $T = 5730$ yr.)

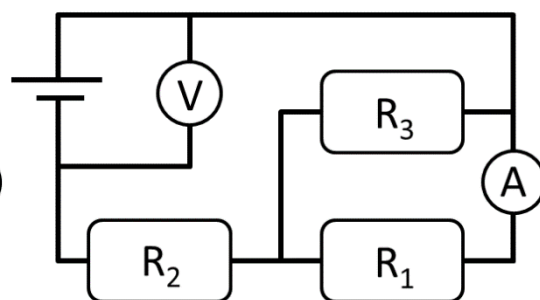
[5]

5

Mae'r amedr (A) mewn cylched â'r foltedd, V , o fatri a thri gwrthydd, R_1 , R_2 , a R_3 , (Ffigur 1) yn mesur 1.5 mA. Beth fydd y cerrynt a fesurir ar ôl cyfnewid y gwrthyddion R_1 a R_2 (Ffigur 2)?



Ffigur 1



Ffigur 2

[5]

6

Mae lloeren (sat) ar y Pwynt P ar hyd y llinell sy'n cysylltu'r Haul (S) â'r Ddaear (E) yn profi sero grym disgyrchiant net yn cael ei roi gan yr Haul a'r Ddaear:

$$F = F_S - F_E = \frac{GM_{\text{sat}}M_S}{D_S^2} - \frac{GM_{\text{sat}}M_E}{D_E^2} = 0$$

Yma, G yw'r cysonyn disgyrchol, ac $M_{\text{sat}} = 3420 \text{ kg}$, $M_S = 3 \times 10^{30} \text{ kg}$, ac $M_E = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$, yw masau'r lloeren, yr Haul, a'r Ddaear (yn yr un drefn). D_S a D_E yw pellterau'r lloeren oddi wrth ganol yr Haul a'r Ddaear (yn yr un drefn). (Sylwer mai $D = D_S + D_E = 1 \text{ AU} = 1.5 \times 10^{11} \text{ m}$ yw un uned seryddol)

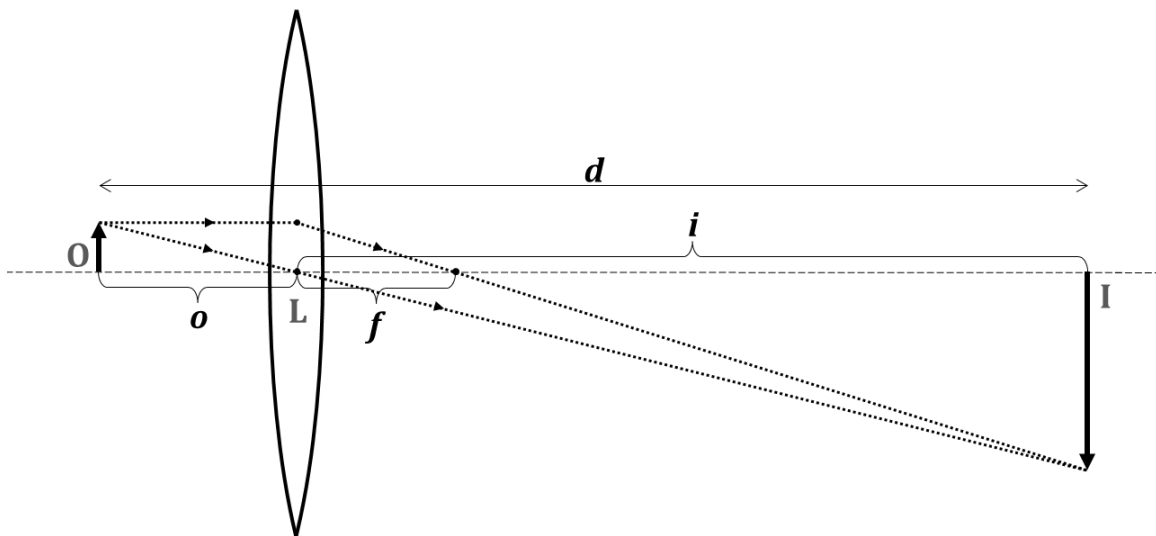
Pennwch y pellter, D_E , rhwng y pwynt P a chanol y Ddaear, a cyfrif sawl gwrthrych o'r un maint â'r Ddaear y gellid eu rhoi ar hyd y llinell rhwng y Ddaear a'r Pwynt P.

Diamedr y Ddaear yw: $d_E \approx 1.3 \times 10^7 \text{ m}$

[5]

7

Mae lens denau yn creu delwedd real o wrthrych ar y pellter $d = 40 \text{ cm}$ oddi wrth y gwrthrych. Mae maint y ddelwedd yn $M = 4$ gwaith yn fwy na maint y gwrthrych. Beth yw hyd ffocal y lens: $f = ?$



Hafaliad y lens denau yw:

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{o} + \frac{1}{i}$$

Ile o ac i yw'r pellterau rhwng y gwrthrych a'r ddelwedd oddi wrth y lens, yn y drefn honno. Mae'r gymhareb rhwng meintiau'r ddelwedd a'r gwrthrych (chwyddhad) yn hafal i chwyddhad y lens:

$$M = \frac{i}{o}$$

[5]

- DIWEDD Y CWESTIYNAU -