



TAG

MATHEMATEG BELLACH

UNED 6: MECANEG BELLACH B

DEUNYDDIAU ASESU ENGHREIFFTIOL

(1 awr 45 munud)

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

Yn ogystal â'r papur arholiad hwn, bydd angen:

- llyfryn ateb 12 tudalen;
- Llyfryn Fformiwlâu;
- cyfrifiannell.

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Defnyddiwch inc neu feiro du.

Atebwch **bob** cwestiwn.

Cymerwch g fel 9.8 ms^{-2} .

Rhaid dangos gwaith cyfrifo digonol i egluro'r dull **mathemategol** sy'n cael ei ddefnyddio.

Os nad yw'r lefel o gywirdeb yn cael ei nodi yn y cwestiwn, dylid talgrynnu atebion yn briodol.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

Mae nifer y marciau wedi'i nodi mewn cromfachau ar ddiwedd pob cwestiwn neu ran o gwestiwn.

Cofiwch fod angen Cymraeg da a chyflwyniad trefnus yn eich atebion.

1. Mae pêl sydd â màs 0.4 kg yn cael ei thafllu i fyny'n fertigol o bwynt O gyda buanedd cychwynnol o 17 ms^{-1} . Pan mae'r bêl ar uchder o x m uwchben O a'i buanedd yn $v \text{ ms}^{-1}$, maint y gwrthiant aer sy'n gweithredu ar y bêl yw $0.01v^2 \text{ N}$.

- (a) Dangoswch bod v yn bodloni'r hafaliad differol wrth i'r bêl godi

$$40v \frac{dv}{dx} = -(392 + v^2). \quad [3]$$

- (b) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer v yn nhermau x . [7]

- (c) Cyfrifwch, yn gywir i ddau le degol, uchder mwyaf y bêl. [2]

- (ch) Nodwch, gyda rheswm, a yw buanedd y bêl pan mae'n dychwelyd at O yn fwy nag 17 ms^{-1} , yn llai nag 17 ms^{-1} neu'n hafal i 17 ms^{-1} . [2]

2. (a) Profwch fod craidd màs côn solet unffurf, sydd ag uchder h a radiws sylfaen

b , ar uchder o $\frac{1}{4}h$ uwchben ei sylfaen. [4]

- (b) Uchder côn solet unffurf C_1 yw 3 m a radiws ei sylfaen yw 2 m. Mae côn llai C_2 uchder 2 m a radiws sylfaen 1 m wedi ei gynnwys yn gymesur y tu mewn i C_1 . Mae gan sylfeini C_1 a C_2 ganol cyffredin ac mae echelin C_2 yn rhan o echelin C_1 . Os yw C_2 yn cael ei dynnu o C_1 , dangoswch fod craidd màs y solet sy'n weddill ar bellter o $\frac{11}{5}$ m oddi wrth fertig C_1 . [6]

- (c) Mae'r solet sy'n weddill yn cael ei hongian o linyn sydd ynghlwm wrth bwynt ar yr arwyneb crwm allanol ar bellter o $\frac{1}{3}\sqrt{13}$ m oddi wrth fertig C_1 .

O wybod bod yr echelin cymesuredd wedi goleddu ar ongl o α i'r fertigol, darganfyddwch $\tan \alpha$. [5]

3. Mae gwrthrych, sydd â màs 9 kg, yn cael ei daflunio ar hyd trac llorweddol syth gyda buanedd cychwynnol o 20 ms^{-1} . Ar amser t s, mae'r gwrthrych yn profi gwrthiant maint $(0.2 + 0.03v) \text{ N}$ lle mae $v \text{ ms}^{-1}$ yn cynrychioli ei fuanedd.

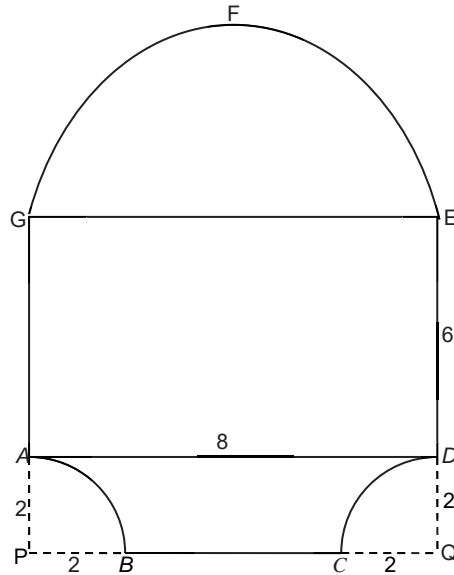
- (a) Dangoswch fod v yn bodloni'r hafaliad differol

$$900 \frac{dv}{dt} = -(20 + 3v). \quad [3]$$

- (b) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer t yn nhermau v . [5]

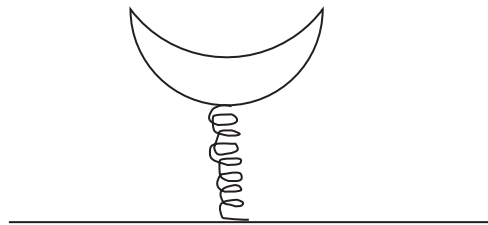
- (c) Cyfrifwch, i'r eiliad agosaf, yr amser mae'n ei gymryd i'r gwrthrych ddod i ddisymudedd. [2]

4. Mae'r diagram yn dangos lamina unffurf sy'n cynnwys rhan betryalog $GPQE$ a rhan hanner cylch EFG â radiws o 4 cm. Mae pedrannau APB a CQD , y ddau â radiws o 2 cm, yn cael eu tynnu allan. Mae'r dimensiynau mewn cm fel sydd i'w gweld yn y diagram.



- (a) Ysgrifennwch bellter craidd màs y lamina $ABCDEFGG$ oddi wrth AG . [1]
- (b) Darganfyddwch bellter craidd màs y lamina $ABCDEFGG$ oddi wrth BC . [7]
- (c) Mae lamina $ABCDEFGG$ yn cael ei grogi'n rhydd o bwynt E ac mae'n hongian mewn cydbwysedd. Cyfrifwch yr ongl mae EG yn ei gwneud â'r fertigol. [3]

5. Mae gronyn A , sydd â màs m kg, gyda fector safle $11\mathbf{i} + 6\mathbf{j}$ a chyflymder $2\mathbf{i} + 7\mathbf{j}$. Ar yr un pryd, mae ail ronyn B , sydd â màs $2m$ kg, gyda fector safle $7\mathbf{i} + 10\mathbf{j}$ a chyflymder $5\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$.
- (a) Os yw'r gronynnau'n parhau i symud ar y cyflymderau hyn, profwch y bydd y gronynnau'n gwrthdaro. O wybod bod y gronynnau'n cyfuno ar ôl y gwrthdrawiad, darganfyddwch gyflymder cyffredin y gronynnau ar ôl y gwrthdrawiad. [9]
- (b) Darganfyddwch yr ergyd y gwnaeth A ei roi ar B . [2]
- (c) Cyfrifwch y golled mewn egni cinetig o ganlyniad i'r gwrthdrawiad. [2]
6. Mae'r diagram yn dangos reid mewn lle chwarae sy'n cynnwys sedd P , sydd â màs 12 kg, ynghlwm wrth sbring fertigol, sy'n sownd wrth fwrdd llorweddol. Pan mae'r reid yn ddisymud a neb arni, cywasgiad y sbring yw 0.05 m.



Hyd naturiol y sbring yw 0.75 m a modwlws yr elastigedd yw λ .

- (a) Darganfyddwch werth λ . [2]

Mae sedd, P , nawr yn cael ei gwthio'n fertigol tuag i lawr 0.05 m ymhellach ac yna mae'n cael ei rhyddhau o ddisymudedd.

- (b) Dangoswch fod P yn gwneud osgiliadau Harmonig Syml â chyfnod $\frac{\pi}{7}$ ac ysgrifennwch osgled y mudiant. [5]
- (c) Darganfyddwch fuanedd macsimwm (uchafbwynt) P . [2]
- (ch) Cyfrifwch fuanedd P pan mae ar bellter o 0.03 m o'r safle cydbwysedd. [3]
- (c) Darganfyddwch bellter P o'r safle cydbwysedd 1.6 s ar ôl iddi gael ei rhyddhau. [3]
- (dd) Nodwch un rhagdybiaeth fodelu rydych wedi ei gwneud am y sedd ac un rhagdybiaeth fodelu rydych wedi ei gwneud am y sbring. [2]