



TAG UG/Uwch

0981/51



S15-0981-51

MATHEMATEG – M2
Mecaneg

A.M. DYDD GWENER, 5 Mehefin 2015

1 awr 30 munud

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

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

- llyfr 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 er mwyn egluro'r dull **mathemategol** sy'n cael ei ddefnyddio.

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'r fectorau \mathbf{x} ac \mathbf{y} wedi'u rhoi gan

$$\begin{aligned}\mathbf{x} &= \sin\theta\mathbf{i} + 2\cos2\theta\mathbf{j}, \\ \mathbf{y} &= 2\mathbf{i} - \mathbf{j}.\end{aligned}$$

Darganfyddwch holl werthoedd θ rhwng 0 a 2π fel bod \mathbf{x} yn berpendicwlar i \mathbf{y} . [6]

2. Mae gwrthrych, mäs 50 kg , yn symud mewn llinell lorweddol syth dan effaith grym llorweddol cyson, maint 1600 N , sy'n gweithredu ar hyd y llinell. Mae'r gwrthiant i fudiant y gwrthrych mewn cyfrannedd union â'r amser t eiliad. Ar amser t eiliad, cyflymder y gwrthrych yw $v\text{ ms}^{-1}$ ac ar amser $t = 2$, mae'n symud â chyflymder 41 ms^{-1} a chyflymiad -4 ms^{-2} .

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

$$\frac{dv}{dt} = 32 - 18t. \quad [4]$$

- (b) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer v yn nhermau t a darganfyddwch yr amserau pan fydd cyflymder y gwrthrych yn 28 ms^{-1} . [6]

3. Mae cerbyd, mäs 6000 kg , yn symud i fyny rhiw sydd wedi'i goleddu ar ongl α i'r llorwedd, lle mae $\sin\alpha = \frac{6}{49}$. Mae peiriant y cerbyd yn rhoi pŵer cyson $P\text{ W}$. Y gwrthiant cyson i fudiant y cerbyd yw $R\text{ N}$. Cyflymiad y cerbyd ar yr ennyd mae'n symud â chyflymder $\frac{16}{5}\text{ ms}^{-1}$ yw 2 ms^{-2} .

Cyflymder maccsimwm y cerbyd yw $\frac{16}{3}\text{ ms}^{-1}$.

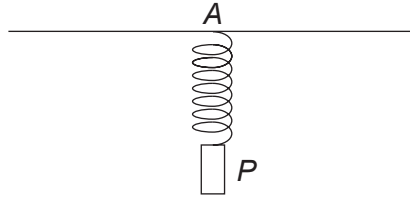
Darganfyddwch werth P a gwerth R . [9]

4. Mae gronyn, mäs 0.5 kg , yn symud dan effaith grym sengl $\mathbf{F}\text{ N}$, lle mae $\mathbf{F} = (4t - 3)\mathbf{i} + (3t^2 - 5t)\mathbf{j}$.

- (a) Cyflymder y gronyn ar amser $t\text{ s}$ yw $v\text{ ms}^{-1}$. Pan fydd $t = 0$, mae $\mathbf{v} = 8\mathbf{i} - 7\mathbf{j}$. Darganfyddwch fynegiad ar gyfer v yn nhermau t . [5]

- (b) Pan fydd $t = 3$, mae'r gronyn yn derbyn ergyd $2\mathbf{i} - 9\mathbf{j}\text{ N}$ s. Darganfyddwch fuanedd y gronyn yn syth ar ôl yr ergyd. [5]

5. Mae'r diagram yn dangos sbring ysgafn, hyd naturiol 0.4 m a modwlws elastigedd 1470 N, gydag un pen A yn sefydlog a'r pen arall ynghlwm wrth wrthrych P, màs 15 kg.



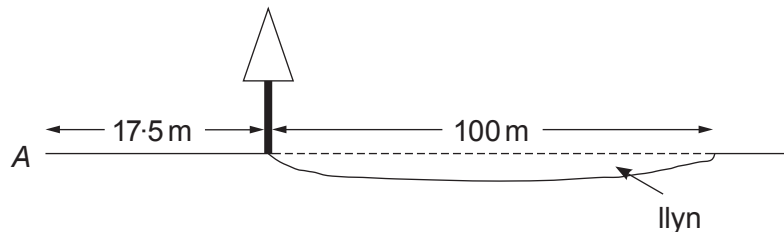
I ddechrau, mae P yn hongian mewn cydbwysedd gyda'r sbring yn fertigol.

- (a) Darganfyddwch yr estyniad yn y sbring. [3]

Mae'r gwrthrych P yn cael ei dynnu i lawr fel mai cyfanswm hyd y sbring yw 0.56 m. Yna, mae'n cael ei ryddhau.

- (b) Cyfrifwch fuanedd P pan fydd bellter 0.45 m o A. [8]

6. Mae golffiwr yn taro pêl o'r pwynt A â chyflymder cychwynnol 35 ms^{-1} ar ongl α uwchben y llorwedd, lle mae $\sin \alpha = 0.8$. Mae'r bêl yn mynd dros ben coeden sy'n tyfu o flaen llyn. Lled y llyn yw 100 m, fel yn y diagram. Pellter llorweddol y goeden o A yw 17.5 m.



- (a) Darganfyddwch a fydd y bêl golff yn syrthio i mewn i'r llyn ai peidio. [6]

- (b) Darganfyddwch faint a chyfeiriad cyflymder y bêl wrth iddi fynd dros ben y goeden. [7]

7. Mae car, màs 1200 kg, yn symud mewn cylch llorweddol, radiws 80 m, ar ffordd sydd wedi'i bancio (*banked*) ar ongl 12° i'r llorwedd. Pan fydd y car yn symud â buanedd cyson $v \text{ ms}^{-1}$, nid oes ganddo unrhyw dueddiad (*tendency*) i lithro i'r ochr. Cyfrifwch adwaith normal y ffordd ar y car a darganfyddwch werth v . [5]

TROWCH DROSODD

8. Mae un pen llinyn ysgafn anestynadwy, hyd 0.8 m, ynghlwm wrth bwynt sefydlog. Mae pen arall y llinyn ynghlwm wrth ronyn P , màs 3 kg. I ddechrau, mae P yn hongian yn ddisymud gyda'r llinyn yn fertigol. Yna mae'r gronyn P yn cael ei daflu'n llorweddol â buanedd 5 ms^{-1} , fel ei fod yn dechrau symud mewn cylch fertigol. Pan fydd ongl θ rhwng y llinyn a'r fertigol tuag at i lawr, buanedd P yw $v \text{ ms}^{-1}$ a'r tensiwn yn y llinyn yw $T \text{ N}$.
- (a) Darganfyddwch, yn nhermau θ ,
- (i) mynegiad, ar gyfer v^2 ,
 - (ii) mynegiad, ar gyfer T . [8]
- (b) Darganfyddwch y gwerth mwyaf posibl ar gyfer θ a rhowch ddisgrifiad byr o fudiant dilynol P . [3]

DIWEDD Y PAPUR