

981/51

MATHEMATEG M2

Mecaneg 2

P.M. DYDD MAWRTH, 6 Mehefin 2006

(1 $\frac{1}{2}$ awr)

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

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

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

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Atebwch **bob** cwestiwn.

Cymerwch g fel 9.8 ms^{-2} .

GWYBODAETH I YMGEISWYR

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.

1. Mae car, mäs 1200 kg, yn tynnu ôl-gerbyd (*trailer*), mäs 800 kg, i fyny rhiw sydd wedi'i goleddu ar ongl α i'r llorwedd, lle mae $\sin \alpha = \frac{1}{28}$. Y gwrthiant i fudiant y car yw 150 N a'r gwrthiant i fudiant yr ôl-gerbyd yw 100 N. Mae peiriant y car yn gweithio ar 45 kW.

(a) Cyfrifwch gyflymiad y car a'r ôl-gerbyd pan fydd y buanedd yn 25 ms^{-1} . [6]

(b) Darganfyddwch y tensiwn yn y bar halio (*tow-bar*) anhyblyg sy'n cysylltu'r car a'r ôl-gerbyd pan fydd y buanedd yn 25 ms^{-1} . [4]

2. Mae gronyn A yn symud â chyflymder cyson $-2\mathbf{i} - 2\mathbf{j} - 5\mathbf{k}$, ac ar amser $t = 0$ s, ei fector safle yw $\mathbf{i} - 10\mathbf{k}$. Mae gronyn B yn symud â chyflymder cyson $\mathbf{i} - 8\mathbf{j} - 5\mathbf{k}$, ac ar amser $t = 0$ s, ei fector safle yw $7\mathbf{i} + 9\mathbf{j} - 6\mathbf{k}$.

(a) Ysgrifennwch fectorau safle A a B ar amser t s. [2]

(b) Darganfyddwch y pellter rhwng A a B pan fydd $t = 2$ s. [3]

3. Mae gronyn P , mäs 3 kg, yn symud ar hyd yr echelin- x lorweddol dan effaith grym cydeffaith F N. Rhoddir ei gyflymder $v \text{ ms}^{-1}$ ar amser t eiliad gan

$$v = 12t - 3t^2.$$

(a) O wybod bod y gronyn yn y tarddbwynt O pan fydd $t = 1$, darganfyddwch fynegiad ar gyfer dadleoliad y gronyn o O ar amser t s. [4]

(b) Darganfyddwch gyflymiad y gronyn ar amser t s. [2]

(c) Darganfyddwch bŵer y grym F pan fydd $t = 1.5$. [3]

4. Mae un pen A llinyn elastig ysgafn, hyd naturiol 0.8 m a modwlws elastigedd 35.4 N, ynghlwm wrth bwynt sefydlog ac mae'r pen arall B ynghlwm wrth ronyn P , mäs 3 kg. I ddechrau, cynhelir P yn ddisymud yn A . Yna fe'i rhyddheir a gadewir iddo syrthio. Cyfrifwch fuanedd P pan fydd hyd y llinyn yn 1.2 m. [7]

5. Teflir carreg mewn cyfeiriad sydd ar ongl 45° uwchben y llorwedd fel ei bod yn taro targed bach. Pellterau llorweddol a fertigol y targed o'r pwynt taflu yw 120 m a 41.6 m, yn ôl eu trefn. Mae'r targed uwchben lefel y pwynt taflu.

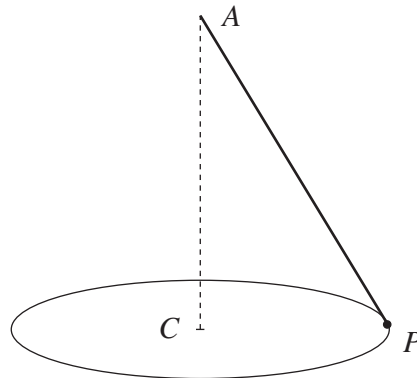
(a) Darganfyddwch y buanedd taflu a dangoswch mai 4 s yw'r amser y mae'n cymryd i'r garreg gyrraedd y targed. [8]

(b) Darganfyddwch, yn gywir i ddau le degol, fuanedd a chyfeiriad mudiant y garreg wrth iddi daro'r targed. [7]

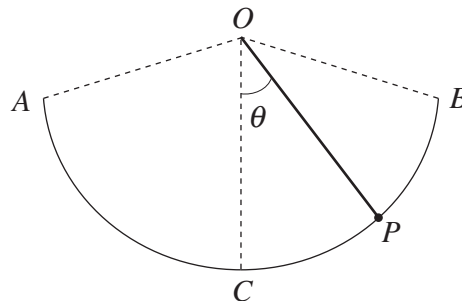
6. Mae gronyn P yn symud fel y rhoddir ei fector safle \mathbf{r} ar amser t , mewn perthynas â'r tarddbwynt O , gan

$$\mathbf{r} = \cos 3t\mathbf{i} + \sin 3t\mathbf{j}.$$

- (a) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer \mathbf{v} , sef cyflymder P ar amser t . [3]
- (b) Dangoswch fod cyfeiriad \mathbf{v} yn berpendicwlar i gyfeiriad \mathbf{r} ar gyfer pob gwerth o t . [3]
- (c) Darganfyddwch fuanedd P . [3]
7. Mae'r diagram yn dangos gwrthrych bach P , màs 3 kg, wedi'i gysylltu gan llyn ysgafn anestynadwy, hyd 1.3 m, â phwynt sefydlog A . Mae'r pwynt C yn fertigol islaw A ac mae P yn symud mewn cylch llorweddol, canol C a radiws 0.5 m, â buanedd onglog unffurf ω radian yr eiliad o amgylch C .



- (a) Darganfyddwch y tensiwn yn y llynyn. [3]
- (b) Cyfrifwch, yn gywir i ddau le degol, werth ω . [4]
8. Mae un pen rhoden ysgafn, hyd l m, ynghlwm wrth bwynt sefydlog O ac mae'r pen arall ynghlwm wrth ronyn P , màs m kg. Cychwynnir y gronyn P fel ei fod yn symud yn ôl ac ymlaen ar hyd arc leiaf AB cylch fertigol, canol O a radiws l m, fel y dangosir yn y diagram.



Buanedd P pan fydd yn ei bwynt isaf C yw $u \text{ ms}^{-1}$ a'r tensiwn yn y rhoden yw $2mg \text{ N}$.

- (a) Dangoswch fod $u = \sqrt{gl}$. [4]
- (b) Dynodir buanedd P pan fydd ongl θ rhwng OP a'r fertigol gan $v \text{ ms}^{-1}$. Dangoswch fod $v^2 = gl(2\cos\theta - 1)$. [3]
- (c) Darganfyddwch werth mwyaf θ . [2]
- (ch) Darganfyddwch werth θ pan fydd y tensiwn yn y rhoden yn $mg \text{ N}$. [4]