



TAG UG/Uwch

0981/51

MATHEMATEG M2
Mecaneg 2

P.M. DYDD IAU, 21 Mehefin 2012

1½ awr

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 gronyn yn symud mewn llinell syth. Ei gyflymder ar amser t s yw $v \text{ ms}^{-1}$ ac mae

$$v = 4 \cos 2t.$$

Cyfrifwch y pellter y mae'r gronyn yn teithio rhwng $t = 0$ a $t = \frac{\pi}{6}$ s. [3]

2. Mae un pen llinyn elastig ysgafn, hyd naturiol $\frac{5}{3}$ m a modwlws elastigedd 245 N, ynghlwm wrth bwynt sefydlog O . Mae pen arall y llinyn ynghlwm wrth ronyn, màs 7.5 kg. Mae'r gronyn yn hongian mewn cydbwysedd yn fertigol islaw O .

(a) Cyfrifwch yr estyniad yn y llinyn. [3]

(b) Darganfyddwch yr egni elastig sydd wedi'i storio yn y llinyn. [2]

3. Mae gronyn yn symud ar blân llorweddol. Ar amser t eiliad, fector safle'r gronyn mewn perthynas â tharddbwynt sefydlog O yw \mathbf{r} metr ac mae

$$\mathbf{r} = (t + 2t^2)\mathbf{i} + (1.5t^2 - 2t)\mathbf{j}.$$

(a) Darganfyddwch yr amser pan fydd cyflymder y gronyn yn berpendicwlar i'r fector $(-\mathbf{i} + 2\mathbf{j})$. [5]

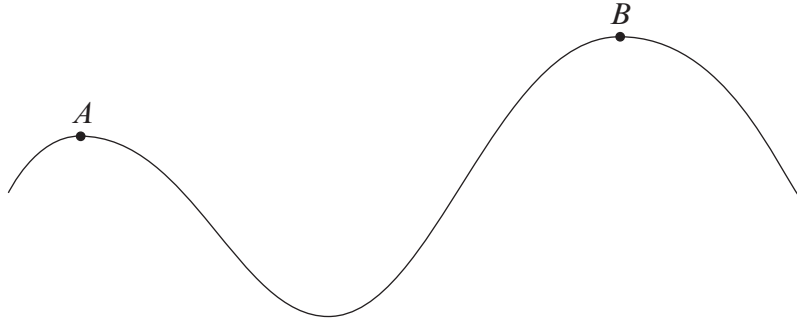
(b) Dangoswch fod cyflymiad y gronyn yn gyson a darganfyddwch ei faint. [3]

4. Mae cerbyd, màs 1200 kg, yn symud i fyny rhiw sydd wedi'i goleddu ar ongl α i'r llorwedd, lle mae $\sin \alpha = 0.1$. Mae'n bosibl modelu'r gwrthiant i'r mudiant fel grym cyson, maint 600 N.

(a) Mae peiriant y cerbyd yn gweithio ar gyfradd o 75 kW. Cyfrifwch faint cyflymiad y cerbyd pan fydd ei gyflymder yn 25 ms^{-1} . [5]

(b) Pan fydd peiriant y cerbyd yn gweithio ar gyfradd o 90 kW, cyfrifwch y buanedd cyson y gall y cerbyd ei gynnal. Rhowch eich ateb yn gywir i 3 ffigur ystyrlon. [4]

5. Mae'r diagram yn dangos dau bwynt, A a B , ar drac. Mae car tegan, mäs 0.1 kg, yn teithio ar y trac o A i B .



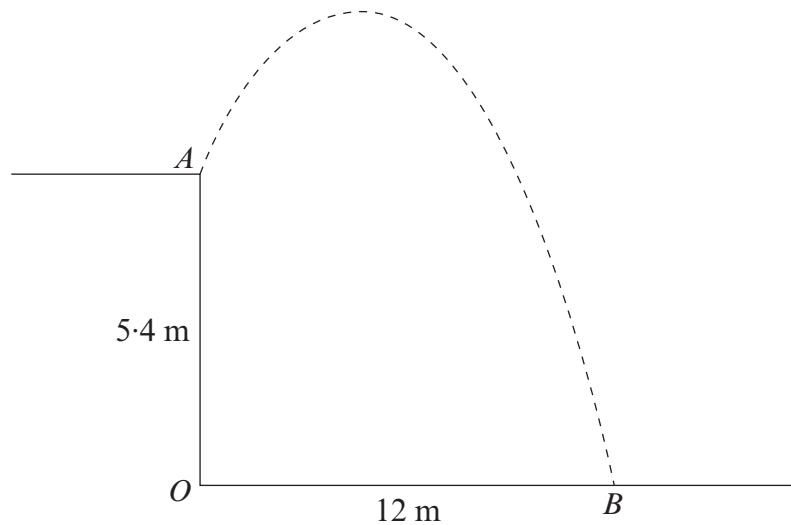
Uchderau A a B uwchben lefel y llawr yw 0.5 m ac 1.4 m, yn ôl eu trefn.

Hyd y trac rhwng A a B yw 1.2 m. Gallwch dybio bod gan y gwrthiant i fudiant y car tegan faint cyson 6 N. Mae gan y car tegan gyflymder v ms⁻¹ yn A ac mae'n dod i ddisymudedd yn B . Cyfrifwch werth v .

Rhowch eich ateb yn gywir i 3 ffigur ystyrlon.

[7]

6. Mae carreg yn cael ei thafllu o bwynt A sydd 5.4 m yn fertigol uwchben pwynt O ar ddaear lorweddol.



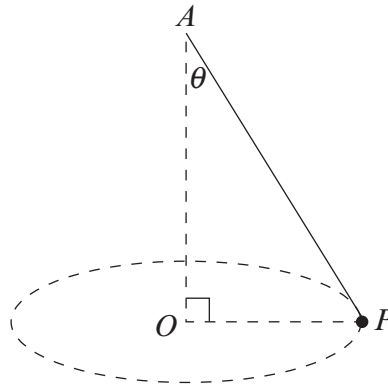
Cyflymder cychwynnol y garreg yw V ms⁻¹ ar ongl α uwchben y llorwedd, lle mae $\tan \alpha = \frac{3}{4}$. Mae'r garreg yn taro'r ddaear yn y pwynt B sydd bellter 12 m o O .

Amser hedfan y garreg yw T s.

- (a) Ysgrifennwch gydran lorweddol a chydran fertigol cyflymder cychwynnol y garreg yn nhermau V . [2]
- (b) Dangoswch fod $VT = 15$. [2]
- (c) Darganfyddwch werth T a thrwy hyn darganfyddwch werth V . [4]
- (ch) Darganfyddwch fuanedd y garreg wrth iddi daro'r ddaear yn B . [5]

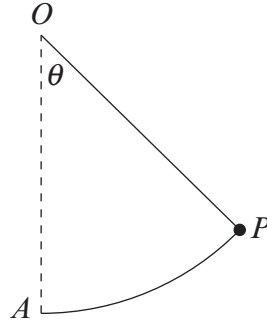
TROWCH DROSODD

7. Mae un pen llinyn ysgafn anestynadwy ynghlwm wrth bwynt sefydlog A . Mae'r pen arall ynghlwm wrth ronyn P , màs 3 kg. Mae'r pwynt O yn fertigol islaw A ac mae P yn symud mewn cylch llorweddol, canol O , â buanedd onglol unffurf 2.8 radian yr eiliad. Y tensiwn yn y llinyn yw 88.2 N ac mae $\widehat{OAP} = \theta$.



- (a) Darganfyddwch werth θ . [3]
- (b) Cyfrifwch hyd y llinyn. [5]
8. Mae llong S yn symud mewn llinell syth â chyflymder cyson. Ar amser $t = 0$, ei fector safle mewn perthynas â tharddbwynt sefydlog O yw $(8\mathbf{i} + 7\mathbf{j})$. Ar amser $t = 3$, ei fector safle yw $(14\mathbf{i} - 5\mathbf{j})$.
- (a) Dangoswch mai cyflymder S yw $(2\mathbf{i} - 4\mathbf{j})$. [2]
- (b) Darganfyddwch fynegiad, yn nhermau t , ar gyfer fector safle S ar amser t . [2]
- Ar amser $t = 10$, mae cwch B yn gadael O . Mae'n teithio â chyflymder cyson $x\mathbf{i} + y\mathbf{j}$, ac mae'n rhyng-gyfarfod (*intercept*) â S ar amser $t = 50$.
- (c) Cyfrifwch werth x a gwerth y . [6]

9. Mae gronyn, màs 3 kg, ynghlwm wrth un pen llinyn ysgafn anestynadwy, hyd 1.2 m. Mae pen arall y llinyn ynghlwm wrth bwynt sefydlog O . I ddechrau, mae'r gronyn yn hongian yn fertigol islaw O yn y pwynt A . Yna caiff y gronyn ei daflu'n llorweddol â buanedd $u \text{ ms}^{-1}$ o A . Pan fydd y gronyn yn y pwynt P , yr ongl rhwng y llinyn a'r llinell fertigol OA yw θ , fel yn y diagram.



Mae'r gronyn yn dod i ddisymudedd enydaidd (*instantaneous*) pan fydd $\cos \theta = \frac{2}{3}$.

- (a) Cyfrifwch werth u a darganfyddwch fynegiad, yn nhermau $\cos \theta$, ar gyfer v^2 , lle mae v yn dynodi cyflymder y gronyn yn P . [6]
- (b) Darganfyddwch fynegiad, yn nhermau θ , ar gyfer y tensiwn yn y llinyn pan fydd y gronyn yn P . [4]
- (c) Darganfyddwch werth mwyaf a gwerth lleiaf y tensiwn yn y llinyn. [2]