



TAG UG/Uwch

981/51

MATHEMATEG M2

Mecaneg 2

P.M. DYDD GWENER, 5 Mehefin 2009

1½ 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} .

Rhaid dangos gwaith cyfrifo digonol er mwyn egluro'r dull **mathemategol** a ddefnyddir.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

Rhoddir nifer y marciau mewn cromfachau ar ddiwedd pob cwestiwn neu ran o gwestiwn.

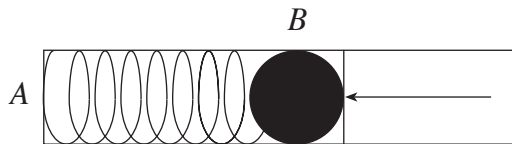
Cofiwch fod angen Cymraeg da a chyflwyniad trefnus yn eich atebion.

1. Mae gronyn yn symud ar hyd yr echelin- x . Ei gyflymder ar amser t s yw v ms^{-1} ac mae

$$v = \cos 2t - 3 \sin t.$$

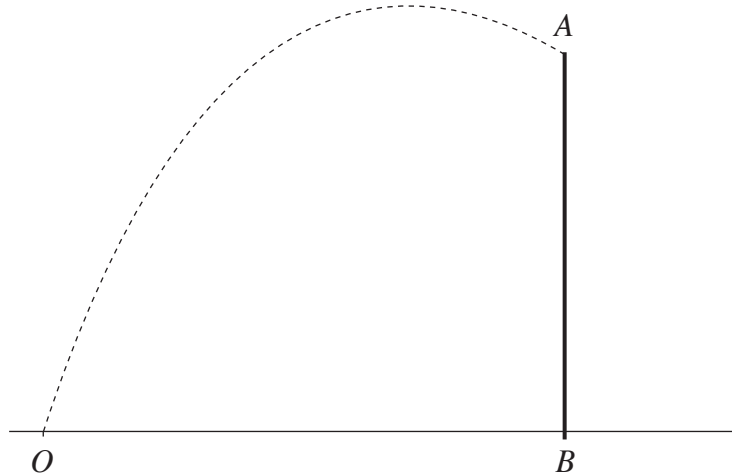
- (a) Darganfyddwch gyflymiad y gronyn pan fydd $t = \pi$. [4]
- (b) O wybod bod $x = 4$ pan fydd $t = 0$, cyfrifwch bellter y gronyn o'r tarddbwynt O pan fydd $t = \frac{\pi}{4}$. [6]

2. Mae'r diagram yn dangos sbring, hyd naturiol 0.25 m, mewn tiwb llorweddol llyfn, gydag un pen A yn sefydlog a phêl-feryn (*ball bearing*) bach B , màs 0.36 kg, wedi'i gynnal mewn cydbwysedd gan rym, maint 80 N, sy'n ei gywasgu (*compress*) yn erbyn pen rhydd y sbring. Hyd y sbring wedi'i gywasgu yw 0.2 m.



- (a) Darganfyddwch fodwlws elastigedd y sbring. [3]
- (b) Mae'r grym yn cael ei ddileu (*removed*) a thrwy hyn, mae'r pêl-feryn yn cael ei ryddhau. Trwy ddefnyddio ystyriaethau egni, darganfyddwch fuanedd y pêl-feryn ar yr ennyd y mae'r sbring yn cyrraedd ei hyd naturiol. [5]
3. Mae'r pwynt A ar waelod plân garw sydd wedi'i oleddu ar ongl α i'r llorwedd, lle mae $\tan \alpha = \frac{3}{4}$. Mae gwrthrych, màs 3.5 kg, yn cael ei daflu o A â buanedd u ms^{-1} i fyny'r plân ar hyd llinell goledd mwyaf y plân. Mae'r gwrthrych yn dod i ddisymudedd yn y pwynt B , lle mae $AB = 2$ m. Y cyfernod ffrithiant rhwng y gwrthrych a'r plân yw $\frac{1}{4}$.
- (a) Cyfrifwch y gwaith sy'n cael ei wneud yn erbyn ffrithiant wrth i'r gwrthrych deithio o A i B . [5]
- (b) Trwy ddefnyddio ystyriaethau egni, darganfyddwch werth u . [6]
4. Mae cerbyd, màs 5000 kg, yn teithio ar hyd ffordd lorweddol syth. Mae'r gwrthiant i'r mudiant i'w fodelu fel grym cyson, maint 1500 N.
- (a) Darganfyddwch y pŵer sy'n cael ei ddatblygu ar yr ennyd pan fydd buanedd y cerbyd yn 12 ms^{-1} a'r cyflymiad yn 0.2 ms^{-2} . [4]
- (b) Pŵer maccsimwm peiriant y cerbyd yw 45 kW. Cyfrifwch fuanedd maccsimwm y cerbyd ar y ffordd. [4]

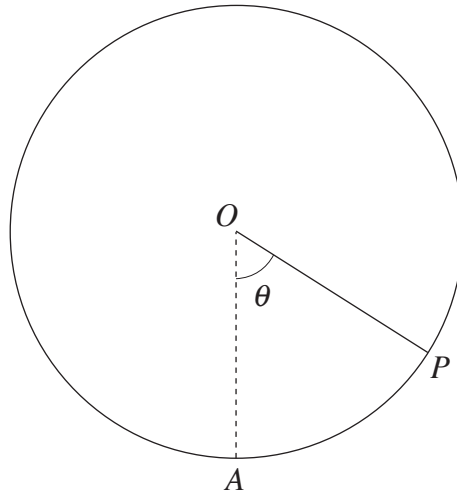
5. Mae'r diagram yn dangos wal fertigol AB a phwynt O sydd ar yr un lefel lorweddol â B , lle mae $OB = 25.2$ m. Ar amser $t = 0$, mae pêl yn cael ei thaflo o O â buanedd 17.5 ms^{-1} mewn cyfeiriad sydd wedi'i oleddu ar ongl α uwchben y llorwedd, lle mae $\tan \alpha = \frac{4}{3}$. Prin y mae'r bêl yn clirio pwynt uchaf y wal yn A .



- (a) Darganfyddwch yr amser pan fydd y bêl yn mynd dros ben y wal. [3]
- (b) Cyfrifwch uchder y wal AB . [4]
- (c) Darganfyddwch yr amser pan fydd y bêl yn cyrraedd ei uchder mwyaf. [3]
6. Mae gronyn, màs 2 kg, yn symud mewn plân llorweddol. Ei fector safle ar amser t s yw \mathbf{r} m ac mae
- $$\mathbf{r} = (1 - 4t^2)\mathbf{i} + (3t^2 - 5t)\mathbf{j}.$$
- (a) Darganfyddwch, yn nhermau t , fynegiad ar gyfer momentwm y gronyn ar amser t s. [3]
- (b) Dangoswch fod cyflymiad y gronyn yn gyson a darganfyddwch ei faint. [4]
- (c) Darganfyddwch yr amser pan fydd cyflymder y gronyn yn berpendicwlar i'w gyflymiad. [4]
7. Mae car, màs 1000 kg, yn teithio mewn cylch llorweddol, radiws 250 m, ar drac sydd wedi'i fancio ar ongl α i'r llorwedd. Pan fydd y car yn teithio ar 28 ms^{-1} , nid oes ganddo unrhyw dueddiad i lithro i'r ochr. Cyfrifwch werth α . [7]

TROWCH DROSODD

8. Yn y diagram isod, A yw'r pwynt isaf ar arwyneb mewnol llyfn sffêr, canol O a radiws 2 m. Mae'r pwynt P ar arwyneb mewnol y sffêr ac mae $\widehat{AOP} = \theta$. Mae gronyn, màs 5 kg, yn cael ei daflu'n llorweddol o A â buanedd 9 ms^{-1} fel ei fod yn symud mewn cylch fertigol, canol O , sy'n mynd trwy P .



- (a) Cyfrifwch, yn nhermau θ , fuanedd y gronyn yn P . [4]
- (b) Darganfyddwch, yn nhermau θ , yr adwaith rhwng y gronyn a'r sffêr yn P . [4]
- (c) A fydd y gronyn yn symud mewn cylchoedd cyflawn? Rhowch reswm dros eich ateb. [2]