



TAG UG/Uwch

981/51

MATHEMATEG M2

Mecaneg 2

A.M. DYDD LLUN, 13 Mehefin 2011

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 ar hyd yr echelin- x . Ei gyflymder ar amser t s yw $v \text{ ms}^{-1}$ ac mae

$$v = 12 \sin 3t - 8 \cos 2t.$$

- (a) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer cyflymiad y gronyn ar amser t s. [3]
- (b) O wybod bod y gronyn yn y tarddbwynt O ar amser $t = 0$, darganfyddwch fynegiad ar gyfer dadleoliad y gronyn o O ar amser t s. [5]

2. Mae gronyn, màs 0.5 kg , ynghlwm wrth un pen llinyn ysgafn anestynadwy, hyd 0.6 m . Mae pen arall y llinyn yn sefydlog wrth bwynt O ar arwyneb llorweddol llyfn. Mae'r gronyn yn symud ar yr arwyneb mewn cylch â chanol O fel bod y llinyn yn dynn. Cyflymder onglog y gronyn o amgylch O yw 5 radian yr eiliad.

- (a) Cyfrifwch fuanedd y gronyn. [2]
- (b) Darganfyddwch y tensiwn yn y llinyn. [2]

3. Mae gronyn P , màs 2 kg , yn symud dan effaith grym \mathbf{F} N. Ei gyflymder ar amser t s yw $\mathbf{v} \text{ ms}^{-1}$ ac mae

$$\mathbf{v} = 2\mathbf{i} + 6t\mathbf{j} + 4t^3\mathbf{k}.$$

- (a) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer \mathbf{F} ar amser t s. [3]
- (b) Darganfyddwch werth $\mathbf{F} \cdot \mathbf{v}$ pan fydd $t = 1$ a nodwch unedau eich ateb. [4]

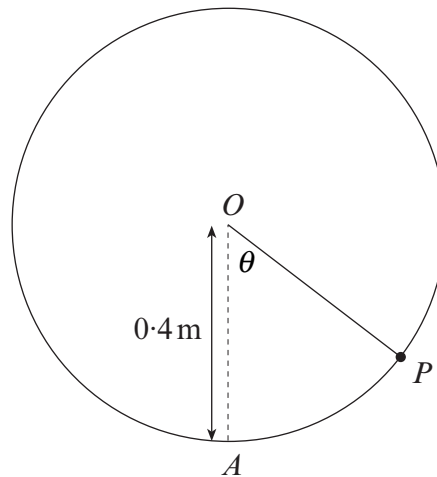
4. Mae car, màs 800 kg , yn teithio yn erbyn gwrthiant cyson i'w fudiant, maint 540 N .

- (a) Darganfyddwch bŵer y peiriant pan fydd y car yn teithio ar drac rasio lefel ar fuanedd cyson 60 ms^{-1} . [4]
- (b) Gyda'i beiriant yn gweithio ar 32.4 kW a'r gwrthiant i'w fudiant yn aros yr un fath, mae'r car yn teithio i fyny rhiw sydd wedi'i goleddu ar ongl α i'r llorwedd, lle mae $\sin \alpha = \frac{1}{16}$. Darganfyddwch gyflymiad y car pan fydd ei gyflymder yn 15 ms^{-1} . [5]

5. Mae un pen llinyn elastig ysgafn, hyd naturiol 1.6 m a modwlws elastigedd 80 N , ynghlwm wrth bwynt sefydlog A ac mae'r pen arall ynghlwm wrth ronyn P , màs 4 kg . I ddechrau, mae P wedi'i gynnal mewn pwynt sydd 0.5 m yn fertigol islaw y pwynt A . Mae'r gronyn P yn cael ei ryddhau o ddisymudedd ac mae'n syrthio.

- (a) Cyfrifwch y tensiwn yn y llinyn pan fydd hyd y llinyn yn 2 m . [2]
- (b) Darganfyddwch fuanedd P pan fydd hyd y llinyn yn 2 m . [8]

6. Mae carreg yn cael ei thafllu o bwynt uchaf clogwyn fertigol sydd 100 m uwchben lefel y môr. Cyflymder cychwynnol y garreg yw 6.5 ms^{-1} ar ongl α uwchben y llorwedd, lle mae $\tan \alpha = \frac{5}{12}$.
- (a) Darganfyddwch yr amser y mae'n cymryd i'r garreg gyrraedd y môr. Rhowch eich ateb yn gywir i ddau le degol. [5]
- (b) Cyfrifwch y pellter llorweddol o waelod y clogwyn i'r pwynt lle mae'r garreg yn taro'r môr. [2]
- (c) Cyfrifwch faint a chyfeiriad cyflymder y garreg wrth iddi daro'r môr. [7]
7. Ar amser t , mae fectorau safle dau ronyn A a B , mewn perthynas â tharddbwynt sefydlog O , wedi'u rhoi gan $\mathbf{OA} = 2\mathbf{i} + 3\mathbf{j} + \mathbf{k} + t(2\mathbf{i} - 6\mathbf{j} + 9\mathbf{k})$ ac $\mathbf{OB} = 5\mathbf{i} - 8\mathbf{j} + 10\mathbf{k} + t(3\mathbf{i} - 6\mathbf{j} + 7\mathbf{k})$.
- (a) Darganfyddwch fuanedd y gronyn A . [3]
- (b) Dangoswch fod y pellter AB ar amser t wedi'i roi gan $AB^2 = 5t^2 - 30t + 211$. Darganfyddwch yr amser pan fydd y gronynnau A a B agosaf at ei gilydd. [7]
8. Mae'r diagram yn dangos gronyn P , mäs 3 kg, ynghlwm wrth bwynt sefydlog O gan llinyn ysgafn anestynadwy, hyd 0.4 m. I ddechrau, caiff P ei daflu â buanedd llorweddol 4 ms^{-1} o'r pwynt A sydd yn fertigol islaw O .



- (a) Buanedd P pan fydd ongl θ rhwng OP ac OA yw $v \text{ ms}^{-1}$. Dangoswch fod $v^2 = 8.16 + 7.84 \cos \theta$. [4]
- (b) Darganfyddwch fynegiad, yn nhermau θ , ar gyfer y tensiwn yn y llinyn pan fydd ongl θ rhwng OP ac OA . [4]
- (c) Darganfyddwch a yw P yn symud mewn cylchoedd cyflawn ai peidio. [3]
- (ch) A fydddech yn dod i gasgliad gwahanol yn (c) pe byddai rhoden ysgafn anhyblyg yn cael ei defnyddio yn hytrach na llinyn? Cyfiawnhewch eich ateb. [2]