



TAG UG/Uwch

981/51

MATHEMATEG M2

Mecaneg 2

A.M. DYDD LLUN, 2 Mehefin 2008

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.

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

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 llinyn elastig, hyd naturiol 0.3 m, yn cynnal pwysau 12 N sy'n hongian yn rhydd mewn cydbwysedd. Cyfanswm hyd y llinyn yw 0.55 m.

(a) Cyfrifwch fodwlws elastigedd y llinyn. [3]

(b) Darganfyddwch yr egni elastig sydd wedi'i storio yn y llinyn. [3]

2. Mae peiriant cerbyd, màs 900 kg, yn gweithio ar gyfradd gyson o 32 kW. Mae'r cerbyd yn cynnal buanedd cyson o 16 ms^{-1} i fyny rhiw sydd wedi'i goleddu ar ongl α i'r llorwedd, lle mae $\sin \alpha = \frac{8}{49}$. Cyfrifwch y grym gwrthiannol (*resistive*) sy'n gweithredu ar y cerbyd. [4]

3. Mae gronyn, màs 5 kg, yn symud mewn llinell syth dan effaith grym sengl. Rhoddir maint F N y grym hwn ar amser t s gan

$$F = 15t^2 - 60t, \quad t \geq 0.$$

(a) Darganfyddwch gyflymiad y gronyn pan fydd $t = 2$. [2]

(b) Dynodir cyflymder y gronyn ar amser t s gan $v \text{ ms}^{-1}$. O wybod bod $v = 35$ pan fydd $t = 0$, darganfyddwch fynegiad ar gyfer v yn nhermau t . [4]

(c) Cyfrifwch werth lleiaf buanedd y gronyn. [3]

(ch) Darganfyddwch y pellter a deithir gan y gronyn rhwng $t = 2$ a $t = 8$. [4]

4. Mewn cystadleuaeth yng Ngemau Olympaidd y Gaeaf, mae cystadleuydd yn gwrthio'i sled am amser byr, yna'n neidio ar y sled yn y pwynt A , lle mae buanedd y sled yn 2 ms^{-1} ac yna'n reidio'r sled i lawr rhiw ar drac crwm (*curved*). Yr uchder yn A yw 2232 m, yr uchder ar waelod y cwrs yw 2128 m a hyd y trac o A i waelod y cwrs yw 1335 m. Màs y cystadleuydd yw 50 kg a màs ei sled yw 40 kg. Ei buanedd ar waelod y cwrs yw 35 ms^{-1} .

(a) Cyfrifwch y gwaith a wneir yn erbyn y gwrthiant i'r mudiant o A i waelod y cwrs. [6]

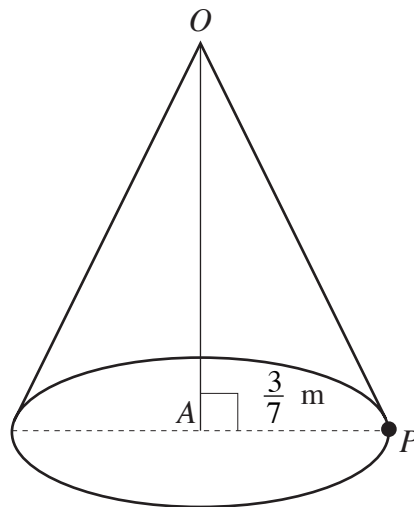
(b) Gan dybio bod y gwrthiant yn gyson, cyfrifwch ei faint. [2]

5. Teflir gronyn o'r pwynt A ar ddaear lorweddol. Ei gyflymder llorweddol cychwynnol yw 12 ms^{-1} a'i gyflymder fertigol cychwynnol yw 14 ms^{-1} . Mae'n cyrraedd ei bwynt uchaf, a phan fydd ar ei ffordd i lawr, prin y mae'n clirio wal, uchder 8.4 m.

(a) Darganfyddwch bellter llorweddol y wal o'r pwynt A . [6]

(b) Darganfyddwch fuanedd a chyfeiriad mudiant y gronyn wrth iddo glirio'r wal. [7]

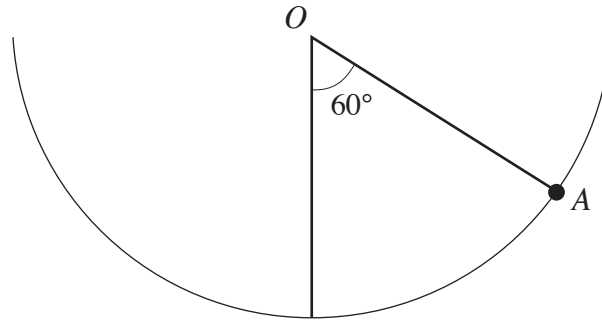
6. Mae grym cyson $\mathbf{F} = \mathbf{i} - 4\mathbf{j} + \mathbf{k}$ yn gweithredu ar glain (*bead*) wrth iddo symud ar hyd gwifren syth lyfn o'r pwynt A i'r pwynt B . Fector safle'r pwynt A yw $2\mathbf{i} + \mathbf{j} + \mathbf{k}$ a fector safle'r pwynt B yw $3\mathbf{i} - \mathbf{j} + 2\mathbf{k}$. Daganfyddwch
- (a) y fector \mathbf{AB} , [2]
- (b) y gwaith a wneir gan y grym \mathbf{F} . [3]
7. (a) Ar amser t , mae cerbyd yn symud â chyflymder $\mathbf{v} = \sin(3t)\mathbf{i} + 2\cos(5t)\mathbf{j} + 3t^3\mathbf{k}$. Daganfyddwch fynegiad ar gyfer cyflymiad y cerbyd ar amser t . [3]
- (b) Mae dau gerbyd A a B yn symud yn yr un plân llorweddol. Ar amser t , mae A yn y safle $(-8t - 2)\mathbf{i} + (3t + 3)\mathbf{j}$ ac mae B yn y safle $(-16t + 11)\mathbf{i} + (9t - 8)\mathbf{j}$. Daganfyddwch werth t pan fydd y pellter rhwng A a B leiaf a chyfrifwch y pellter hwn. [7]
8. Mae gronyn P , màs 4 kg, ynghlwm wrth un pen llinyn ysgafn anestynadwy ac mae pen arall y llinyn ynghlwm wrth bwynt sefydlog O . Mae'r gronyn P yn symud â buanedd unffurf 2 ms^{-1} mewn cylch llorweddol, canol A a radiws $\frac{3}{7}$ m, fel y dangosir yn y diagram.



- (a) Daganfyddwch faint \widehat{AOP} . [6]
- (b) Cyfrifwch y tensiwn yn y llinyn. [1]
- (c) Daganfyddwch hyd y llinyn. [1]

TROSODD

9. Mae pêl, màs 2 kg, ynghlwm wrth un pen llinyn ysgafn anestynadwy, hyd 0.5 m. Mae pen arall y llinyn ynghlwm wrth bwynt sefydlog O . I ddechrau, cynhelir y bêl yn ddisymud yn y pwynt A sydd fel bod ongl 60° rhwng OA a'r fertigol tuag at i lawr trwy O , fel y dangosir yn y diagram.



Teflir y bêl tuag at i lawr o A â chyflymder 4 ms^{-1} , yn berpendicwlar i OA , fel ei bod yn dechrau symud mewn cylch fertigol, canol O . Pan fydd ongl θ rhwng y llinyn a'r fertigol tuag at i lawr, dynodir buanedd y bêl gan $v \text{ ms}^{-1}$.

- (a) Dangoswch fod $v^2 = 9.8 \cos \theta + 11.1$. [4]
- (b) Darganfyddwch, yn nhermau θ , y tensiwn yn y llinyn. [4]