



TAG UG/Uwch

0982/51



S16-0982-51

MATHEMATEG – M3
Mecaneg

A.M. DYDD LLUN, 27 Mehefin 2016

1 awr 30 munud

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 sydd â màs 60 kg yn symud ar hyd yr echelin- x llorweddol o dan weithred grym llorweddol cyson 1800 N. Maint gwrthiant i fudiant y gronyn yw $120v$ N, lle v ms $^{-1}$ yw cyflymder y gronyn. Ar amser $t = 0$ eiliad, mae'r gronyn yn symud â chyflymder 8 ms $^{-1}$.

- (a) Dangoswch fod v yn bodloni'r hafaliad differol

$$\frac{dv}{dt} = 30 - 2v. \quad [2]$$

- (b) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer v ar amser t . Darganfyddwch werth terfannol (*limiting*) v . [7]

2. (a) Mae gronyn yn symud ar hyd yr echelin- x fel bod ei safle x m ar ôl amser t eiliad yn cael ei roi gan

$$x = A \sin \omega t + B \cos \omega t.$$

Dangoswch fod y gronyn yn symud â Mudiant Harmonig Syml. Nodwch werth x ar ganol y mudiant a darganfyddwch osgled y mudiant. [7]

- (b) Mae gronyn arall yn symud â Mudiant Harmonig Syml gyda chanol O . Mae gan y gronyn gyflymder 13 ms $^{-1}$ pan mae 3 m o O a 5 ms $^{-1}$ pan mae 5 m o O .

- (i) Darganfyddwch gyfnod ac osgled y mudiant.
 (ii) O wybod bod y gronyn yn O ar amser $t = 0$, darganfyddwch bellter y gronyn oddi wrth O pan mae $t = 0.3$. [9]

3. Datrysych yr hafaliad differol

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 6\frac{dx}{dt} + 9x = 27t,$$

lle mae $x = \frac{dx}{dt} = 0$ pan mae $t = 0$. Trwy hyn, darganfyddwch werth x pan mae $t = 2$. [12]

4. Mae gwrthrych sydd â màs 8 kg yn cychwyn o ddisymudedd ac yn disgyn yn fertigol o dan ddisgyrchiant. Ar amser t eiliad, mae'r gwrthrych wedi disgyn pellter x metr, a'i gyflymder yw v ms $^{-1}$. Yn ystod y mudiant tuag i lawr, mae'n dod o dan effaith grym gwrthiannol $0.4v^2$ N.

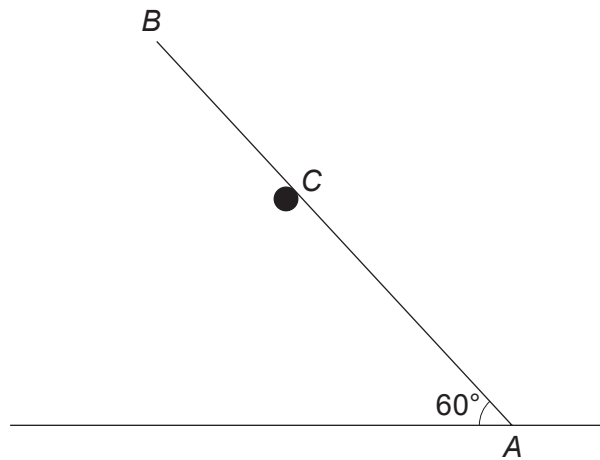
- (a) Dangoswch fod v yn bodloni'r hafaliad differol

$$196 - v^2 = 20v \frac{dv}{dx}. \quad [2]$$

- (b) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer x yn nhermau v a thrwy hyn cyfrifwch werth x pan mae buanedd y gwrthrych yn 10 ms $^{-1}$. [6]

- (c) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer v ar amser t a thrwy hyn darganfyddwch werth v pan mae $t = 2$. [8]

5. Mae gronyn A , sydd â màs 2 kg , yn gorwedd ar ymyl arwyneb llorweddol. Mae llinyn anestynadwy ysgafn, hyd 1.8 m , yn cysylltu gronyn A a gronyn arall B , sydd â màs 5 kg , sy'n gorwedd ar yr arwyneb 0.2 m o'r ymyl fel bod AB yn berpendicwlar i'r ymyl. Mae'r arwyneb ar uchder 2 m uwchben y ddaear. Wedyn mae gronyn A yn cael ei wthio yn araf deg dros yr ymyl. Darganfyddwch faint cyflymder B pan mae'n dechrau symud a'r tensiwn ergydol (*impulsive tension*) yn y llinyn. [8]
6. Mae'r diagram yn dangos rhoden unffurf AB , hyd 10 m a màs 25 kg , mewn cydbwysedd terfannol gyda'i phen (*end*) A ar ddaear lorweddol arw, a phwynt C yn gorwedd ar beg sefydlog llyfn. Mae'r rhoden wedi'i goleddu ar ongl 60° i'r ddaear.



Mae'r pellter AC yn $x\text{ m}$ a'r cyfernod ffrithiant rhwng y rhoden a'r ddaear yw 0.3 .

- (a) Lluniadwch ddiagram yn dangos yr holl rymoedd sy'n gweithredu ar y rhoden. Labelwch bob pwynt a grym yn glir. [2]
- (b) Darganfyddwch faint yr adwaith yn C a maint yr adwaith normal yn A . [8]
- (c) Darganfyddwch werth x . [4]

DIWEDD Y PAPUR