



TAG UG/Uwch

0982/51



MATHEMATEG – M3
Mecaneg

DYDD GWENER, 23 MEHEFIN 2017 – BORE

1 awr 30 munud

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

Yn ogystal â'r papur arholiad hwn, bydd angen:

- llyfryn ateb 16 tudalen CBAC (pinc);
- 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 fel bod ei ddadleoliad x metr ar amser t eiliad yn bodloni'r hafaliad differol

$$\frac{dx}{dt} + x = 2.$$

Mae'r gronyn yn mynd trwy'r tarddbwynt pan mae $t = 0$.

- (a) Darganfyddwch yr amser pan mae'r gronyn yn cyrraedd y pwynt $x = 1$, a darganfyddwch fynegiad ar gyfer x ar amser t . [7]
- (b) Trwy hyn darganfyddwch fynegiad ar gyfer cyflymiad y gronyn ar amser t . [3]
2. Mae dau ronyn P a Q , mäs 3 kg a 7 kg yn ôl eu trefn, ynghlwm un wrth bob pen (*each end*) i llinyn ysgafn anestynadwy. I ddechrau, mae'r llinyn yn llac ac mae'r gronynnau'n ddisymud ar arwyneb llorweddol llyfn. Yna mae'r gronyn Q yn cael ei daflu ar draws yr arwyneb â buanedd 8ms^{-1} i ffwrdd o P ar hyd y llinell syth sy'n mynd trwy safleoedd cychwynnol P a Q . Darganfyddwch fuanedd y gronynnau wrth iddyn nhw ddechrau symud yn union ar ôl yr herc (*jerk*) a darganfyddwch y tensiwn ergydiol yn y llinyn yn ystod yr herc. [6]

3. Mae'r ffwythiant x yn bodloni'r hafaliad differol

$$\frac{d^2x}{dt^2} - 6\frac{dx}{dt} + (10-k)x = \frac{1}{50}k(k-5)(12t-26),$$

Ile mae k yn gysonyn. Pan mae $t = 0$, mae $x = 8$ a $\frac{dx}{dt} = 16$. Darganfyddwch x ym mhob un o'r achosion canlynol.

- (a) $k = 5$. [5]
- (b) $k = 0$. [5]
- (c) $k = 10$. [8]
4. Mae gwrthrych P , mäs 0.5kg , yn symud ar hyd llinell syth lorweddol. Mae'r gwrthrych yn profi grym gwrthiannol (*resistive*), maint $3v^2\text{N}$, lle $v\text{ms}^{-1}$ yw buanedd P ar amser t eiliad. Pan mae $t = 0$, mae P yn y pwynt O ac yn symud â buanedd 2ms^{-1} .

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

$$\frac{dv}{dt} = -6v^2. \quad [2]$$

- (b) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer v yn nhermau t . [4]
- (c) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer v yn nhermau x , lle x metr yw pellter P o O ar amser t eiliad. [5]
- (ch) Darganfyddwch, yn nhermau x , ar ba gyfradd mae gwaith yn cael ei wneud yn erbyn y gwrthiant pan mae P ar bellter x metr o O . [3]

5. Mae buanedd $v \text{ ms}^{-1}$ gronyn sy'n symud ar hyd yr echelin- x wedi'i roi gan

$$v^2 = -4x^2 + 8x + 21.$$

- (a) Dangoswch fod y mudiant yn harmonig syml ac ysgrifennwch beth yw canol y mudiant. [5]
- (b) Dangoswch mai π eiliad yw cyfnod y mudiant a darganfyddwch yr osgled. [4]
- (c) O wybod pan mae $t = 0$, bod y gronyn yng nghanol y mudiant ac yn symud â chyflymder positif, ysgrifennwch fynegiad ar gyfer x yn nhermau t a chyfrifwch yr amser mae'n ei gymryd i'r gronyn gyrraedd $x = 3$ am y tro cyntaf. [4]
6. Mae ysgol AB , hyd 8m a phwysau WN , yn ddisymud gydag un pen A yn erbyn wal fertigol a'r pen arall B ar lawr llorweddol. Mae'r ysgol yn gwneud ongl α â'r llorwedd lle mae $\tan \alpha = \frac{3}{4}$. Y cyfernod ffrithiant rhwng yr ysgol a'r wal yw λ a'r cyfernod ffrithiant rhwng yr ysgol a'r llawr yw μ .
- (a) Ystyriwch yr achos (*case*) pan mae'r ysgol yn **unffurf**. O wybod bod $\lambda = 0$ a bod yr ysgol ar fin llithro, darganfyddwch werth μ yn yr achos hwn. [4]
- (b) Ystyriwch yr achos pan mae'r ysgol yn **anunffurf** (*non-uniform*) ac mae ei graidd màs x m o A . O wybod bod $\lambda = \mu = 0.6$ a bod yr ysgol ar fin llithro, cyfrifwch werth x yn yr achos hwn. [10]

DIWEDD Y PAPUR