



TAG UG/Uwch – HEN FANYLEB

0982/51



MATHEMATEG – M3
Mecaneg

DYDD GWENER, 22 MEHEFIN 2018 – 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} .

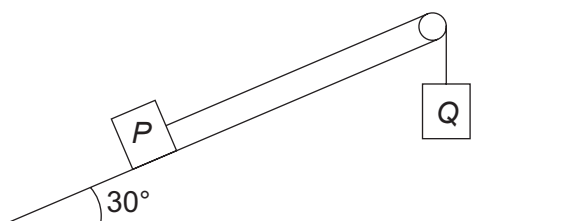
Rhaid dangos gwaith cyfrifo digonol er mwyn egluro'r dull **mathemategol** sy'n cael ei ddefnyddio.

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, mäs 0.3 kg, yn cael ei daflu'n fertigol tuag i fyny â buanedd cychwynnol 40 ms^{-1} . Ar amser t eiliad, maint y gwrthiant o ganlyniad i'r atmosffer yn gweithredu ar y gronyn yw $0.12v \text{ N}$, lle $v \text{ ms}^{-1}$ yw buanedd y gronyn.
- (a) Dangoswch fod $\frac{dv}{dt} = -0.4(24.5 + v)$. [2]
- (b) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer t yn nhermau v . [5]
- (c) Cyfrifwch, yn gywir i dri ffigur ystyrion, yr amser mae'r gronyn yn ei gymryd i gyrraedd ei uchder mwyaf. [2]
- (ch) Ysgrifennwch yr hafaliad differol sy'n cael ei fodloni gan v a t ar fudiant y gronyn tuag i lawr. [1]
2. Mae gronyn P yn symud mewn llinell syth â Mudiant Harmonig Syml. Mae'n dechrau o ddisymudedd o bwynt A , a 5 eiliad yn ddiweddarach, mae'n cyrraedd ei fuanedd macsimwm (mwyaf) o $\pi \text{ ms}^{-1}$.
- (a) Dangoswch mai osgled y mudiant yw 10 m. [4]
- (b) Nodwch faint macsimwm (mwyaf) cyflymiad P . [1]
- (c) Cyfrifwch fuanedd y gronyn pan mae 6 m oddi wrth O , canol y mudiant. [3]
- (ch) Darganfyddwch bellter y gronyn o A , 4 eiliad ar ôl i'r mudiant gychwyn. [4]
- (d) Mae pwyntiau X ac Y yn gyttbell (*equidistant*) o O ac maen nhw 8 m ar wahân. Cyfrifwch yr amser mae'n ei gymryd i P deithio'n uniongyrchol o X i Y . [4]
3. Mae'r diagram yn dangos gronyn P ar blân llyfn wedi'i oleddu ar ongl 30° i'r llorweddol. Mae gronyn P wedi'i gysylltu â gronyn arall Q , gan llyn ysgafn anestynadwy sy'n mynd dros bwli ysgafn llyfn sydd wedi'i gysylltu wrth ben uchaf y plân. Mae gronyn Q yn hongian yn rhydd. Mäs P yw 26 kg a mäs Q yw 23 kg. I ddechrau, mae'r gronynnau wedi'u cynnal yn ddisymud gyda'r llinyn prin yn dynn (*just taut*).



Yna mae'r system yn cael ei rhyddhau. Pan mae gronyn Q wedi disgyn pellter $\frac{49}{16}$ m, mae'n taro'r llawr llorweddol.

- (a) Darganfyddwch gyflymiad y gronynnau yn syth ar ôl i'r system gael ei rhyddhau. [6]
- (b) Cyfrifwch fuanedd P ar yr ennyd (*instant*) mae Q yn taro'r llawr. [3]
- (c) O wybod nad yw P yn cyrraedd y pwli yn y mudiant dilynol, darganfyddwch â pha fuanedd mae'r system yn dechrau symud ar ôl i'r llinyn fynd yn dynn eto a chyfrifwch y tensiwn/tyniant ergydol (*impulsive tension*) yn y llinyn. [6]

4. Datrysych yr hafaliad differol

$$\frac{d^2x}{dt^2} + 2\frac{dx}{dt} - 15x = 30t - 19,$$

Ile mae $x = 10$ a $\frac{dx}{dt} = -31$ pan mae $t = 0$. Trwy hynny darganfyddwch werth x pan mae $t = 1$. [13]

5. Mae gronyn, màs 72 kg, yn symud ar hyd llinell syth lorweddol. Ar amser $t = 0$ s, mae ar bwynt O ac yn symud â'r cyflymder 1 ms^{-1} . Pan mae gan y gronyn y cyflymder $v \text{ ms}^{-1}$, mae'n dod dan effaith grym tynnol (*tractive force*), maint $108v \text{ N}$, ac mae'n profi grym gwrtheddol (*resisting force*), maint $12v^3 \text{ N}$.

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

$$9v - v^3 = 6v \frac{dv}{dx},$$

Ile x m yw pellter y gronyn o O. [3]

- (b) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer v yn nhermau x a thrwy hynny darganfyddwch fras werth v pan mae x yn fawr. [8]

6. Mae dyn yn dringo ysgol (*ladder*) unffurf, hyd 8 m. Mae un pen (*end*) A yr ysgol yn gorffwys yn erbyn wal arw fertigol ac mae'r pen arall B yn gorffwys ar dir garw llorweddol. Y cyfernod ffrithiant rhwng yr ysgol a'r wal yw 0.4 a'r cyfernod ffrithiant rhwng yr ysgol a'r llawr yw 0.4 hefyd. Mae'r ysgol wedi'i goleddu ar ongl 60° i'r llorweddol. Mae pwysau'r dyn 4 gwaith cymaint â phwysau'r ysgol. Darganfyddwch pa mor bell mae'r dyn yn gallu dringo cyn bod yr ysgol ar fin llithro (*on the point of slipping*). [10]

DIWEDD Y PAPUR