



TAG UG/Uwch – HEN FANYLEB

0981/51



**MATHEMATEG – M2**  
**Mecaneg**

DYDD MAWRTH, 19 MEHEFIN 2018 – PRYNHAWN

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  $9.8 \text{ ms}^{-2}$ .

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 cerbyd yn symud mewn llinell syth fel bod ei gyflymder  $v$   $\text{ms}^{-1}$  ar amser  $t$  eiliad wedi'i roi gan

$$v = \frac{1}{20}(80 + 16t - t^2) \quad 0 \leq t \leq 20.$$

Ar amser  $t = 0$ , mae'r cerbyd yn y pwynt  $A$ .

- (a) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer cyflymiad y cerbyd ar amser  $t$  eiliad. [2]
- (b) Darganfyddwch gyflymder mwyaf y cerbyd, gan ddangos bod y gwerth rydych chi wedi ei ddarganfod yn facsimwm. [4]
- (c) Cyfrifwch ddadleoliad y cerbyd o  $A$  pan mae  $t = 20$ . [4]
2. Mae gronyn  $P$ , mäs 8 kg, yn symud ar blân fel bod ei fector safle ar amser  $t$  eiliad wedi'i roi gan

$$\mathbf{r} = (3t^2 + 1)\mathbf{i} + (t\cos 4t)\mathbf{j} \text{ metr.}$$

- (a) Darganfyddwch fector momentwm  $P$  pan mae  $t = 0$ . [3]
- (b) Cyfrifwch egni cinetig  $P$  pan mae  $t = \pi$ . [3]
- (c) Darganfyddwch y grym sy'n gweithredu ar  $P$  pan mae  $t = \pi$  a darganfyddwch fector sy'n berpendicwlar i'r grym hwn. [4]
- (ch) Darganfyddwch gyfradd gwaith y grym sy'n gweithredu ar  $P$  pan mae  $t = \pi$ . [3]
3. Mae car, mäs 1500 kg, yn tynnu trelar, mäs  $M$  kg, i fyny llethr sydd wedi'i oleddu ar ongl  $\alpha$  i'r llorweddol, lle mae  $\sin \alpha = \frac{1}{21}$ . Mae'r gwrthiant i fudiant sy'n gweithredu ar y car yn gyson ar 120 N ac mae'r gwrthiant i fudiant sy'n gweithredu ar y trelar yn gyson ar 60 N. Mae peiriant y car yn gweithio ar 50 kW. O wybod bod y cyflymiad yn  $0.4 \text{ ms}^{-2}$  pan mae buanedd y car a'r trelar yn  $25 \text{ ms}^{-1}$ , cyfrifwch werth  $M$  a darganfyddwch y tensiwn (tyniant) yn y bar tynnu anhyblyg (*rigid tow-bar*) sy'n cysylltu'r car a'r trelar ar yr ennyd (*instant*) hon. [8]

4. Mae plât crwn garw yn cylchdroi yn llorweddol, gyda chyflymder onglog cyson  $\omega \text{ rads}^{-1}$ , o amgylch echelin fertigol llyfn sefydlog drwy ei ganol. Mae gwrthrych, mäs  $m$  kg, ar y plât ar bellter 0.25 m o'r echelin ac mae wedi'i gysylltu â'r echelin gan sbring ysgafn llorweddol sydd â hyd naturiol 0.2 m a modwlws  $3 \text{ mgN}$ . Y cyfernod ffrithiant rhwng y gwrthrych a'r plât yw 0.4. Darganfyddwch werth mwyaf a gwerth lleiaf  $\omega$  os yw'r gwrthrych yn mynd i aros yn ddisymud ar y plât. [10]

5. Mae llinyn elastig ysgafn, sydd â hyd naturiol 1.2 m a modwlws elastigedd 60 N, ag un pen (*end*)  $A$  ynghlwm wrth bwynt sefydlog a'r pen arall  $B$  ynghlwm wrth ronyn  $P$  sydd â mäs 3 kg. I ddechrau mae  $P$  wedi'i gynnal mewn pwynt sydd 0.6 m yn fertigol islaw  $A$ . Yna mae'n cael ei ryddhau a'i adael i ddisgyn. Cyfrifwch fuanedd  $P$  pan mae hyd y llinyn yn 1.5 m. [8]

6. Mae pêl yn cael ei thafu o bwynt  $A$  ar lawr llorweddol â'r cyflymder cychwynnol  $V \text{ms}^{-1}$  ar ongl  $\theta$  uwchlaw'r llorweddol. Mae'r bêl prin yn clirio (*just clears*) wal fertigol sydd ag uchder 3 m ac sydd ar bellter llorweddol 6 m o  $A$ .

(a) Dangoswch fod  $V$  a  $\theta$  yn bodloni'r hafaliad

$$3 = 6 \tan \theta - \frac{18g}{V^2 \cos^2 \theta},$$

lle  $g$  yw'r cyflymiad o ganlyniad i ddisgyrchiant.

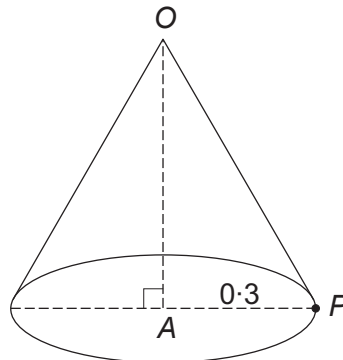
[3]

Mae'r bêl hefyd prin yn clirio pen uchaf adeilad sydd ag uchder 10 m ac sydd ar bellter llorweddol 24 m o  $A$ .

(b) Darganfyddwch werth  $\theta$  a gwerth  $V$ .

[6]

7. Mae gronyn  $P$ , màs 3 kg, ynghlwm wrth un pen llinyn ysgafn anestynadwy. Mae pen arall y llinyn ynghlwm wrth bwynt sefydlog  $O$ . Mae'r gronyn  $P$  yn symud â'r cyflymder onglog unffurf  $4 \text{ rad s}^{-1}$  mewn llwybr crwn llorweddol sydd â chanol  $A$  a radiws 0.3 m, fel sydd i'w weld yn y diagram.



(a) Darganfyddwch,

- (i) yr ongl  $AOP$ ,  
 (ii) y tensiwn (tyniant) yn y llinyn.

[7]

(b) Darganfyddwch hyd y llinyn.

[1]

8. Mae gronyn yn ddisymud ar y tu mewn i gylch (*hoop*) crwn fertigol llyfn sefydlog ar ei bwynt isaf. Mae'r cylch â chanol  $O$  a radiws  $a$  m. Mae'r gronyn yn derbyn cyflymder llorweddol  $u \text{ms}^{-1}$  fel ei fod yn gadael y cylch yn y pwynt  $P$ , lle mae  $OP$  yn gwneud ongl  $\theta = \cos^{-1}\left(\frac{2}{3}\right)$  â'r fertigol **tuag i fyny**. Dangoswch fod  $u = 2\sqrt{ag}$ .

[9]

## DIWEDD Y PAPUR