

981/51

**MATHEMATEG M2**

**Mecaneg 2**

P.M. DYDD MERCHER, 22 Mehefin 2005

(1½ awr)

**Y FANYLEB NEWYDD**

**DEUNYDDIAU YCHWANEGOL**

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

- llyfr ateb 12 tudalen;
- Llyfryn Fformiwlâu;
- cyfrifiannell.

**CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR**

Atebwch **bob** cwestiwn.

Cymerwch  $g$  fel  $9.8 \text{ ms}^{-2}$ .

**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 un pen llinyn elastig ysgafn, hyd naturiol 0.8 m, ynghlwm wrth bwynt sefydlog  $O$ , ac mae'r pen arall ynghlwm wrth ronyn, màs 5 kg. Pan fydd y gronyn yn hongian mewn cydbwysedd yn fertigol islaw  $O$ , hyd y llinyn yw 1.3 m.

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

(b) Darganfyddwch yr egni elastig sydd wedi'i storio yn y llinyn. [2]

2. Mae gronyn yn symud mewn llinell syth fel y rhoddir ei gyflymiad  $a$   $\text{ms}^{-2}$  gan

$$a = 4 - 6t \quad \text{ar gyfer} \quad t \geq 0.$$

Ar amser  $t = 0$ , mae'r gronyn yn y pwynt  $O$  a'i gyflymder yw  $4 \text{ms}^{-1}$ .

(a) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer cyflymder y gronyn ar amser  $t$  s. [3]

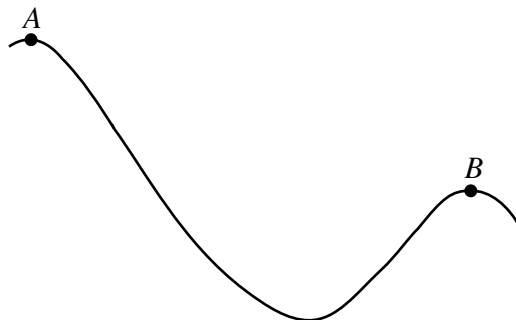
(b) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer dadleoliad y gronyn o  $O$  ar amser  $t$  s. [3]

(c) Darganfyddwch yr amser pan ddaw'r gronyn i ddisymudedd enydaidd (*instantaneous*) a phellter y gronyn o  $O$  ar yr amser hwn. [3]

(ch) Cyfrifwch **fuanedd** y gronyn pan fydd  $t = 3$ , a darganfyddwch a yw **fuanedd** y gronyn yn cynyddu neu'n lleihau ar yr amser hwn. [3]

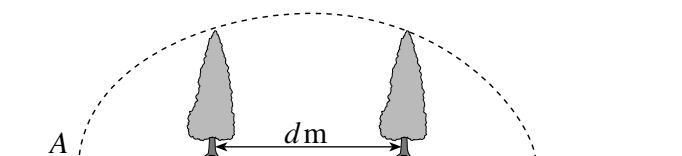
3. Mae car, màs 1250 kg, yn teithio i fyny rhiw sydd wedi'i goleddu ar ongl  $\alpha$  i'r llorwedd ar fuanedd cyson  $7.5 \text{ms}^{-1}$ . Mae peiriant y car yn gweithio ar gyfradd o 30 kW a'r gwrthiant i fudiant y car yw 1550 N. Darganfyddwch werth  $\alpha$ , gan roi eich ateb, mewn graddau, yn gywir i un lle degol. [6]

4. Mae'r diagram yn dangos dau bwynt,  $A$  a  $B$ , ar drac rheilffordd mewn ffair (*roller coaster*).



Uchderau  $A$  a  $B$  uwchben lefel y ddaear yw 30 m a 22 m yn ôl eu trefn. Hyd y trac rhwng  $A$  a  $B$  yw 88 m. Gellir tybio bod gan y gwrthiant i fudiant y cerbyd faint cyson 132 N. Mae gan gerbyd, sydd â chyfanswm màs 240 kg, fuanedd  $2 \text{ms}^{-1}$  yn  $A$ . Cyfrifwch fuanedd y cerbyd yn  $B$ . [8]

5. Mae golffiwr yn taro pêl o'r pwynt  $A$  â chyflymder cychwynnol  $24.5 \text{ ms}^{-1}$  ar ongl  $\alpha$  uwchben y llorwedd, lle mae  $\sin \alpha = 0.8$ . Prin y mae'r bêl yn clirio pwyntiau uchaf dwy goeden. Mae pwyntiau uchaf y ddwy goeden  $14.7 \text{ m}$  uwchben lefel  $A$  ac maent bellter llorweddol  $d \text{ m}$  oddi wrth ei gilydd.



- (a) (i) Darganfyddwch yr amser y mae'n cymryd i'r bêl gyrraedd pwynt uchaf y goeden gyntaf.  
(ii) Darganfyddwch werth  $d$ . [8]
- (b) Darganfyddwch faint a chyfeiriad cyflymder y bêl  $0.75 \text{ s}$  ar ôl iddi gael ei tharo. [6]

6. Ar amser  $t \text{ s}$ , rhoddir fector safle gronyn  $P$  mewn perthynas â tharddbwynt  $O$ , gan  $\mathbf{r} \text{ m}$ , lle mae

$$\mathbf{r} = (2t - 5)\mathbf{i} + (t - 3)\mathbf{j} + (7 - 2t)\mathbf{k}.$$

- (a) Dangoswch y rhoddir pellter y gronyn o'r tarddbwynt ar amser  $t \text{ s}$  gan

$$OP^2 = 9t^2 - 54t + 83,$$

a darganfyddwch werth  $t$  pan fydd  $P$  agosaf i  $O$ . [5]

- (b) Cyfrifwch gyflymder  $P$  a darganfyddwch ei faint. [3]

- (c) Dangoswch, pan fydd  $P$  agosaf i  $O$ , fod cyfeiriad cyflymder  $P$  yn berpendicwlar i'r llinell  $OP$ . [3]

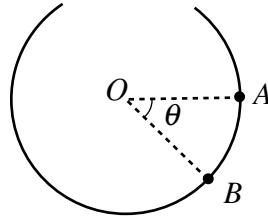
7. Mae beiciwr ar ei feic modur yn teithio ar fuanedd cyson  $42 \text{ ms}^{-1}$  mewn cylch llorweddol ar drac sydd wedi'i fancio ar ongl  $25^\circ$  i'r llorwedd. Nid oes unrhyw dueddiad i lithro i'r ochr ar y buanedd hwn. Cyfanswm màs y beic modur a'r beiciwr yw  $600 \text{ kg}$ .  
Gan fodelu'r beic modur a'r beiciwr fel gronyn,

- (a) cyfrifwch adwaith normal y trac ar y beic modur, [3]

- (b) darganfyddwch radiws y cylch. [4]

# TROSODD

8. Mae marblen, màs  $0.3 \text{ kg}$ , yn symud ar arwyneb mewnlol powlen sfferig, radiws  $0.4 \text{ m}$ . I ddechrau, cynhelir y farblen yn  $A$ , ar arwyneb mewnlol y bowlen, lle mae  $OA$  yn llorweddol, fel y dangosir yn y diagram.



Yna, teflir y farblen â buanedd  $2 \text{ ms}^{-1}$  yn fertigol i lawr. Pan fydd y farblen yn y pwynt  $B$ ,  $\widehat{AOB} = \theta$ .

- (a) Darganfyddwch, yn nhermau  $\theta$ , fynegiad ar gyfer  $v^2$ , lle dynoda  $v \text{ ms}^{-1}$  fuanedd y farblen yn  $B$ . [4]

- (b) Dangoswch y rhoddir adwaith  $R \text{ N}$  arwyneb y bowlen ar y farblen gan

$$R = 3 + 8.2 \sin \theta . \quad [4]$$

- (c) Darganfyddwch y gwerth mwyaf posibl ar gyfer  $\theta$ , a disgrifiwch, yn fyr, fudiant dilynol y farblen. [4]