



**TAG UG/Uwch**

0981/51



S16-0981-51

**MATHEMATEG – M2**  
**Mecaneg**

A.M. DYDD MAWRTH, 21 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  $9.8 \text{ ms}^{-2}$ .

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 gronyn sydd â màs 4 kg yn symud ar hyd yr echelin- $x$ , gan gychwyn, pan mae  $t = 0$ , o'r pwynt lle mae  $x = 3$ . Ar amser  $t$ s, mae ei gyflymder  $v$ ms<sup>-1</sup> yn cael ei roi gan

$$v = 12t^2 - 7kt + 1,$$

lle mae  $k$  yn gysonyn.

Pan mae  $t = 2$ , dadleoliad y gronyn o'r tarddbwynt yw 16 m.

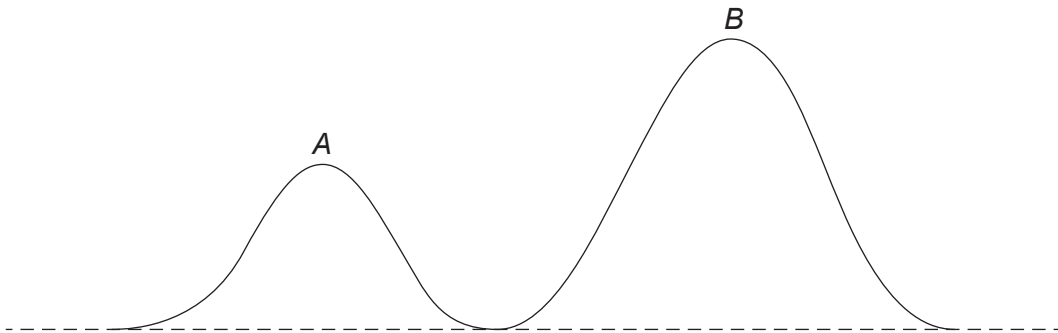
- (a) Darganfyddwch werth  $k$ . [5]
- (b) Cyfrifwch faint y grym sy'n gweithredu ar y gronyn pan mae  $t = 5$ . [4]
2. Mae gronyn yn cael ei daflu o ddaear lorweddol â buanedd 24.5ms<sup>-1</sup> mewn cyfeiriad wedi'i oleddu ar ongl 30° yn uwch na'r llorwedd.
- (a) Cyfrifwch gyrhaeddiad llorweddol y gronyn. [6]
- (b) Darganfyddwch uchder y pwynt uchaf mae'r gronyn yn ei gyrraedd. [3]
- (c) Ysgrifennwch fuanedd a chyfeiriad mudiant y gronyn wrth iddo daro'r ddaear. [1]
3. Ar amser  $t = 0$ s, fector safle gwrthrych  $A$  yw  $\mathbf{i}$ m a fector safle gwrthrych arall  $B$  yw  $3\mathbf{i}$ m. Fector cyflymder cyson  $A$  yw  $2\mathbf{i} + 5\mathbf{j} - 4\mathbf{k}$ ms<sup>-1</sup> a fector cyflymder cyson  $B$  yw  $\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 5\mathbf{k}$ ms<sup>-1</sup>. Darganfyddwch werth  $t$  pan mae  $A$  a  $B$  agosaf at ei gilydd a darganfyddwch y pellter lleiaf rhwng  $A$  a  $B$ . [9]
4. Drwy losgi powdwr gwn, mae canon yn taflu pêl ganon sydd â màs 12 kg yn llorweddol. Wrth i'r bêl ganon adael y canon, ei buanedd yw 600ms<sup>-1</sup>. Mae gan ran y canon sy'n adlamu yn ôl (*recoiling part*) fâs 1600 kg.
- (a) Darganfyddwch fuanedd y rhan sy'n adlamu yn ôl yn syth ar ôl i'r bêl ganon adael y canon. [3]
- (b) Darganfyddwch yr egni sy'n cael ei greu wrth i'r powdwr gwn losgi. Nodwch unrhyw dybiaeth (*assumption*) a wnaethoch yn eich datrysiaid. [4]
- (c) Cyfrifwch y grym cyson sydd ei angen i ddod â'r rhan sy'n adlamu i ddisymudedd mewn 1.2m. [2]
5. Mae gronyn ynghlwm wrth un pen (*end*) i llinyn elastig ysgafn sydd â hyd naturiol  $l$ m a modwlws elastigedd  $\lambda$ N. Mae pen arall y llinyn ynghlwm wrth y nenfwd (*ceiling*). Mae'r gronyn yn hongian mewn cydbwysedd. Hyd y llinyn yw 0.95m pan mae pwysau'r gronyn yn 30 N, ac 1.15m pan mae pwysau'r gronyn yn 70 N. Darganfyddwch werth  $l$  a gwerth  $\lambda$ . [6]

6. Mae gronyn yn symud ar blân llorweddol fel bod ei fector cyflymder  $v \text{ ms}^{-1}$  ar amser  $t \text{ s}$  yn cael ei roi gan

$$\mathbf{v} = 7 \sin 2t \mathbf{i} + 6 \cos 3t \mathbf{j}.$$

- (a) Darganfyddwch fector cyflymiad y gronyn ar amser  $t \text{ s}$ . [2]
- (b) O wybod mai fector safle'r gronyn yw  $(0.5\mathbf{i} + 3\mathbf{j}) \text{ m}$  pan mae  $t = 0$ , darganfyddwch fector safle'r gronyn pan mae  $t = \frac{\pi}{2}$ . [5]

7. Mae'r diagram isod yn dangos dau bwynt  $A$  a  $B$  ar drac beiciau mynydd.



Uchder  $A$  a  $B$  uwchben lefel y ddaear yw  $20 \text{ m}$  a  $22 \text{ m}$  yn ôl eu trefn. Hyd y trac rhwng  $A$  a  $B$  yw  $16 \text{ m}$ . Gall gwrthiant i fudiant beiciwr ar y trac gael ei fodelu gan rym cyson o faint  $50 \text{ N}$ . Cyfanswm màs y beiciwr a'i feic yw  $70 \text{ kg}$ . Buanedd y beiciwr yn  $A$  yw  $v \text{ ms}^{-1}$ . Darganfyddwch werth lleiaf  $v$  fel bod y beiciwr yn cyrraedd  $B$  heb bedalu (*pedalling*). [7]

8. Mae plât cylch garw yn cylchdroi yn llorweddol o amgylch echelin fertigol sefydlog llyfn drwy ei ganol  $O$ . Mae pwynt  $A$  ar y plât yn symud â buanedd cyson  $v \text{ ms}^{-1}$ , lle mae  $OA$  yn  $1.6 \text{ m}$ . Mae gronyn sydd â màs  $m \text{ kg}$  yn gorwedd ar y pwynt  $A$  ar y plât. Y cyfernod ffrithiant rhwng y gronyn a'r plât yw  $0.72$ . O wybod bod y gronyn yn parhau ym mhwynt  $A$ , darganfyddwch werth mwyaf posibl  $v$ . Trwy hyn, ysgrifennwch werth mwyaf posibl cyflymder onglog y gronyn. Nodwch eich unedau ar gyfer y cyflymder onglog yn glir. [7]

9. Mae sffêr llyfn, sydd â chanol  $O$  a radiws  $4 \text{ m}$ , yn sefydlog. Mae gronyn  $P$ , sydd â màs  $m$ , yn gorwedd ar y sffêr ar ei bwynt uchaf. Mae buanedd llorweddol o faint  $\sqrt{g} \text{ ms}^{-1}$  yn cael ei roi i'r gronyn  $P$ , lle  $g$  yw maint y cyflymiad sydd wedi'i achosi gan ddisgyrchiant. Ar yr ennyd (*instant*) pan mae'r llinell  $OP$  ar ongl  $\theta$  i'r fertigol tuag i fyny, buanedd  $P$  yw  $v \text{ ms}^{-1}$ .

- (a) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer  $v^2$  yn nhermau  $g$  a  $\theta$  wrth i  $P$  barhau i gyffwrdd â'r sffêr. [4]
- (b) Darganfyddwch, yn nhermau  $m$ ,  $g$  a  $\theta$ , faint y grym sy'n cael ei weithredu gan y sffêr ar  $P$ . Drwy hyn, cyfrifwch werth  $\cos \theta$  a gwerth  $v^2$  pan mae  $P$  yn gadael arwyneb y sffêr. [7]

### DIWEDD Y PAPUR