



TAG UWCH

1305N60-1



Z22-1305N60-1

DYDD IAU, 23 MEHEFIN 2022 – PRYNHAWN

MATHEMATEG BELLACH – U2 uned 6
MECANEG BELLACH B

1 awr 45 munud

1305N601
01

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.

Mae'n bosibl na fydd atebion heb waith cyfrifo yn derbyn marciau llawn.

Os nad yw'r lefel o fanwl gywirdeb yn cael ei nodi yn y cwestiwn, dylech chi dalgrynnu atebion yn briodol.

GWYBODAETH I YMGEISWYR

80 yw cyfanswm y marciau ar gyfer y papur hwn.

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.

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

1. Mae gronyn yn symud ar hyd yr echelin- x . Ar amser t eiliad mae'r gronyn x metr o'r tarddbwynt, O , ac mae ei gyflymder v ms^{-1} wedi'i roi gan

$$v = \frac{24}{4x+9}.$$

- (a) Darganfyddwch, yn nhermau x , fynegiad ar gyfer cyflymiad y gronyn ar amser t eiliad. [3]
- (b) Pan mae $t = T$ cyflymiad y gronyn yw $-\frac{4}{3} \text{ms}^{-2}$.
- (i) Darganfyddwch werth x pan mae $t = T$.
- (ii) O wybod bod $x = -2$ pan mae $t = 0$, darganfyddwch fynegiad ar gyfer t yn nhermau x a thrwy hyn darganfyddwch werth T . [9]

2. Mae gronyn P yn symud ar hyd yr echelin- x fel bod ei safle x metr, ar ôl t eiliad, wedi'i roi gan

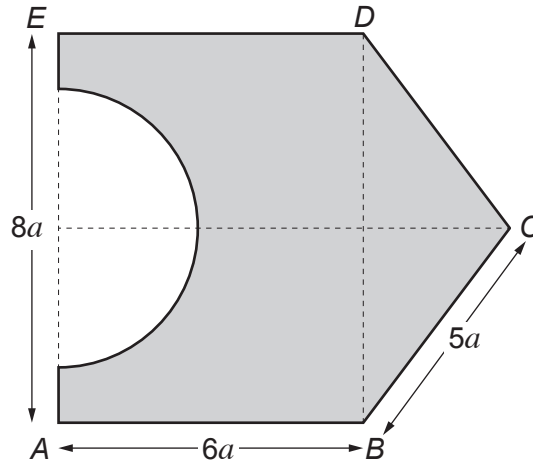
$$x = \sin(\pi t) + \sqrt{3} \cos(\pi t).$$

- (a) (i) Dangoswch fod mudiant y gronyn P yn Harmonig Syml. Nodwch werth x yng nghanol y mudiant. [3]
- (ii) Dangoswch fod cyfnod mudiant P yn 2 eiliad a darganfyddwch yr osgled. [8]

Tybiwch fod gronyn arall Q yn cael ei gyflwyno fel ei fod hefyd yn symud ar hyd yr echelin- x â Mudiant Harmonig Syml gyda chanol y mudiant, O , a chyfnod sy'n hafal i gyfnod y gronyn P . Pan mae $t = 0$, mae'r gronyn Q yn O , a phan mae'r gronyn Q yn $2\sqrt{3}\text{m}$ o O , ei fuanedd yw $2\pi \text{ms}^{-1}$.

- (b) Darganfyddwch osgled y gronyn Q . [3]
- (c) Darganfyddwch yr amser mae'r gronynnau P a Q yn cwrdd am y tro cyntaf. [4]

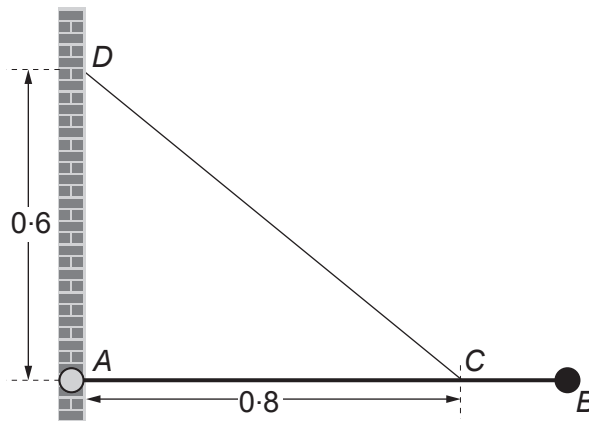
3. Mae'r diagram isod yn dangos lamina $ABCDE$ sydd wedi'i wneud o ddefnydd unffurf (*uniform*). Mae'n cynnwys petryal $ABDE$ gydag $AB = 6a$ ac $AE = 8a$, ynghyd â thriangl isosgeles BCD gyda $BC = DC = 5a$. Mae hanner cylch, sydd â'i ganol yng nghanolbwynt AE ac sydd â'r radiws $3a$, yn cael ei ddileu o $ABDE$.



- (a) Ysgrifennwch bellter craidd màs y lamina $ABCDE$ o AB . [1]
- (b) Dangoswch mai pellter craidd màs y lamina $ABCDE$ o AE yw $\frac{140}{40 - 3\pi}a$. [7]
- (c) Mae'r lamina $ABCDE$ yn hongian yn rhydd o'r pwynt D ac mae'n hongian mewn ecwilibriwm.
- (i) Cyfrifwch yr ongl mae BD yn ei gwneud â'r fertigol. [1]
- (ii) Màs y lamina yw M . Pan mae gronyn sydd â'r màs kM ynghlwm wrth y pwynt C , mae'r lamina yn hongian mewn ecwilibriwm gydag AB yn llorweddol. Darganfyddwch werth k . [6]

TROWCH Y DUDALEN

4. Mae'r diagram isod yn dangos rhoden unffurf AB , sydd â'r pwysau 10 N , ac sydd wedi'i cholfachu (*hinged*) wrth wal fertigol yn A . Mae'r rhoden yn cael ei dal mewn safle llorweddol drwy gyfrwng llinyn ysgafn anestynadwy (*inextensible*). Mae un pen y llinyn ynghlwm wrth bwynt C ar y rhoden ac mae'r pen arall ynghlwm wrth bwynt D ar y wal. Mae'r pwynt D 0.6 m yn fertigol uwchben A a hyd AC yw 0.8 m . Mae gronyn sydd â'r pwysau 25 N ynghlwm wrth y rhoden yn B a'r tyniant (tensiwn) yn y llinyn yw 75 N .



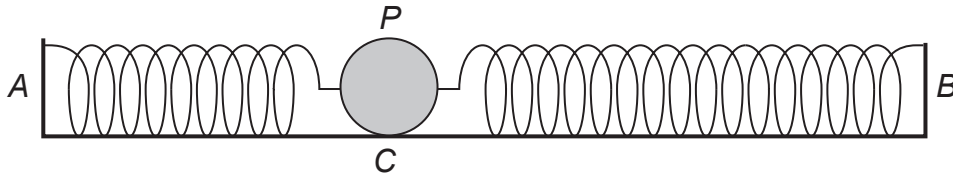
- (a) Darganfyddwch hyd y rhoden AB . [4]
- (b) Cyfrifwch faint a chyfeiriad yr adwaith yn y colfach (*hinge*) yn A . [8]
5. Mae dau sffêr llyfn A a B , sydd â radiysau hafal, yn symud ar hyd plân llorweddol llyfn pan maen nhw'n gwrthdaro. Yn syth ar ôl y gwrthdrawiad, cyflymder sffêr A yw $(-2\mathbf{i} - 5\mathbf{j})\text{ ms}^{-1}$ a chyflymder sffêr B yw $(\mathbf{i} + 3\mathbf{j})\text{ ms}^{-1}$. Pan mae'r sfferau'n gwrthdaro, mae llinell eu canolau (*line of centres*) yn baralel i'r fector \mathbf{i} a'r cyfernod adfer rhwng y sfferau yw $\frac{2}{5}$. Mâs sffêr A yw 4 kg a màs sffêr B yw 2 kg .

- (a) Darganfyddwch gyflymder A a chyflymder B yn union cyn y gwrthdrawiad. [7]

Ar ôl y gwrthdrawiad, mae sffêr A yn parhau i symud â'r cyflymder $(-2\mathbf{i} - 5\mathbf{j})\text{ ms}^{-1}$ nes iddo wrthdaro â wal fertigol lyfn (*smooth*). Yr ergyd (*impulse*) sy'n cael ei gweithredu gan y wal ar A yw $32\mathbf{j}\text{ N s}$.

- (b) Nodwch a yw'r wal yn baralel i'r fector \mathbf{i} neu i'r fector \mathbf{j} . Rhowch reswm dros eich ateb. [1]
- (c) Darganfyddwch fuanedd A ar ôl y gwrthdrawiad â'r wal. [3]
- (ch) Cyfrifwch y golled yn yr egni cinetig o ganlyniad i'r gwrthdrawiad rhwng sffêr A a'r wal. [2]

6. Mae'r diagram yn dangos gronyn P , màs 4 kg, yn gorwedd ar arwyneb llorweddol llyfn. Mae wedi'i gysylltu â'r pwyntiau sefydlog A a B gan ddau sbring ysgafn ac mae $AB = 2.8$ m. Hyd naturiol y sbring AP yw 0.8 m a'i fodwlws elastigedd yw 60 N. Hyd naturiol y sbring PB yw 1.2 m a'i fodwlws elastigedd yw 30 N.



Pan mae P mewn ecwilibriwm, mae yn y pwynt C .

- (a) Dangoswch fod $AC = 1$ m. [4]
- (b) Mae'r gronyn P yn cael ei dynnu'n llorweddol ac i ddechrau mae'n cael ei ddal yn ddisymud yng nghanolbwynt AB . Yna mae'r system yn cael ei rhyddhau.
- (i) Dangoswch fod P yn cyflawni Mudiant Harmonig Syml o amgylch canol C a darganfyddwch gyfnod y mudiant.
- (ii) Darganfyddwch yr amser lleiaf mae'n ei gymryd i P gyrraedd safle lle does dim tyniant (tensiwn) yn y sbring AP . [10]

DIWEDD Y PAPUR

TUDALEN WAG

TUDALEN WAG