



TAG

MATHEMATEG BELLACH

UNED 3: MECANEG BELLACH A

DEUNYDDIAU ASESU ENGHREIFFTIOL

(1 awr 30 munud)

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

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

- llyfryn ateb 12 tudalen;
- 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 i egluro'r dull **mathemategol** sy'n cael ei ddefnyddio.

Os nad yw'r lefel o gywirdeb yn cael ei nodi yn y cwestiwn, dylid talgrynnu atebion yn briodol.

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. Drwy losgi powdr gwn, mae canon yn tanio pêl ganon sydd â màs 12 kg yn llorweddol. Wrth i'r bêl ganon adael y canon, ei buanedd yw 600 ms^{-1} . 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 datrysiad ac esboniwch yn fyr sut mae'r dybiaeth honno'n effeithio ar eich ateb. [5]
- (c) Cyfrifwch y grym cyson sydd ei angen i ddod â'r rhan sy'n adlamu i ddisymudedd mewn 1.2 m. Nodwch, gyda rheswm, a yw eich ateb yn oramcangyfrif neu'n danamcangyfrif o'r gwir rym sydd ei angen. [4]
2. Mae gronyn P , sydd â màs 3 kg, ynghlwm wrth bwynt sefydlog O gyda llinyn anestynadwy ysgafn, hyd 4 m. I ddechrau, mae gronyn P wedi'i gynnal yn ddisymud ar bwynt sydd $2\sqrt{3}$ m oddi wrth O yn llorweddol. Yna mae'n cael ei ryddhau ac mae'n syrthio dan rym disgyrchiant.
- (a) Dangoswch mai buanedd P pan mae'n cychwyn symud mewn cylch yw $\sqrt{3g}$. [4]
- (b) Yn y mudiant dilynol, pan mae'r llinyn yn gwneud ongl 45° am y tro cyntaf gyda'r fertigol sy'n mynd tuag at i lawr,
- (i) cyfrifwch fuanedd v P ,
- (ii) darganfyddwch y tyniant yn y llinyn. [8]
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 $2\mathbf{i} + 5\mathbf{j} - 4\mathbf{k} \text{ ms}^{-1}$ a fector cyflymder cyson B yw $\mathbf{i} + 3\mathbf{j} - 5\mathbf{k} \text{ ms}^{-1}$. Darganfyddwch werth t pan mae A a B agosaf at ei gilydd a darganfyddwch y pellter lleiaf rhwng A a B . [9]

4. Mewn perthynas â tharddbwynt sefydlog O , mae fector safle \mathbf{r} m ar amser t s gronyn P , sydd â màs 0.4 kg, yn cael ei roi gan

$$\mathbf{r} = e^{2t}\mathbf{i} + \sin(2t)\mathbf{j} + \cos(2t)\mathbf{k}.$$

- (a) Dangoswch nad yw'r fector cyflymder \mathbf{v} a'r fector safle \mathbf{r} byth yn berpendicwlar i'w gilydd. [6]

- (b) O wybod mai buanedd P ar amser t yw v ms^{-1} , dangoswch fod

$$v^2 = 4e^{4t} + 4. \quad [2]$$

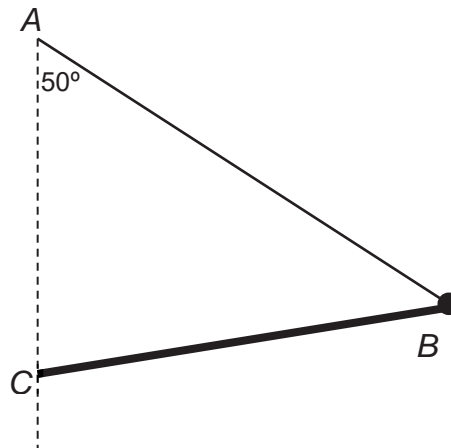
- (c) Darganfyddwch egni cinetig P ar amser t . [1]

- (ch) Cyfrifwch y gwaith sy'n cael ei wneud gan y grym sy'n gweithredu ar P yn y cyfwng $0 < t < 1$. [2]

- (d) Darganfyddwch fynegiad sy'n dangos ar ba gyfradd mae'r grym sy'n gweithredu ar P yn gweithio ar amser t . [2]

5. Mae gronyn sydd â màs m kg ynghlwm wrth un pen o llyn anestynadwy ysgafn. Mae pen arall y llyn ynghlwm wrth bwynt sefydlog O . Mae'r gronyn yn cychwyn symud fel ei fod yn symud mewn cylch llorweddol â radiws 2 m, a buanedd cyson 4.8 ms^{-1} . Cyfrifwch yr ongl mae'r llyn yn ei gwneud gyda'r fertigol. [6]

6.



Mae gronyn sydd â màs 5 kg ynghlwm wrth llinyn AB a rhoden BC ym mhwynt B . Mae llinyn AB yn ysgafn ac elastig, gyda modwlws λ N a hyd naturiol 2 m. Mae rhoden BC yn ysgafn ac mae'n 2 m o hyd. Mae pen A y llinyn ynghlwm wrth bwynt sefydlog ac mae pen C y rhoden ynghlwm wrth bwynt sefydlog arall fel bod A uwchben C yn fertigol, gydag $AC = 2$ m. Pan mae'r gronyn yn ddisymudedd mewn cydbwysedd, mae AB yn gwneud ongl o 50° gyda'r fertigol tuag i lawr.

(a) Darganfyddwch, yn nhermau λ , y tyniant yn llinyn AB . [3]

(b) Cyfrifwch, yn nhermau λ , yr egni sydd wedi'i storio yn llinyn AB . [2]

(c) Darganfyddwch, yn nhermau λ , y gwithiad yn rhoden BC . [4]

7. Mae cerbyd, sydd â màs 6000 kg, yn symud i fyny llethr sydd wedi'i goleddu ar ongl α i'r llorwedd, lle mae $\sin \alpha = \frac{6}{49}$. Mae peiriant y cerbyd yn rhoi pŵer cyson P W. Y gwrthiant cyson i fudiant y cerbyd yw R N. Cyflymiad y cerbyd ar yr adeg mae'n symud â chyflymder $\frac{16}{5} \text{ ms}^{-1}$, yw 2 ms^{-2} . Cyflymder macsimwm (uchafbwynt) y cerbyd yw $\frac{16}{3} \text{ ms}^{-1}$.

Darganfyddwch werth P a gwerth R . [9]