



TAG UG/UWCH – **NEWYDD**

2305N30-1



MATHEMATEG BELLACH – UG uned 3
MECANEG BELLACH A

DYDD MAWRTH, 22 MAI 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 9.8ms^{-2} .

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

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

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

1. Mae dau wrthrych, A sydd â màs 18 kg a B sydd â màs 7 kg, yn symud ar yr un llinell syth ar arwyneb llyfn llorweddol. I ddechrau, maen nhw'n symud â'r un buanedd o 4 ms^{-1} ac i'r un cyfeiriad. Mae gwrthrych B yn gwrthdaro â wal fertigol sy'n berpendicwlar i'w gyfeiriad mudiant ac mae'n adlamu (*rebounds*) â'r buanedd 3 ms^{-1} . Ar ôl hyn, mae'r ddau wrthrych A a B yn gwrthdaro'n uniongyrchol. Y cyfernod adfer (*restitution*) rhwng y ddau wrthrych yw $\frac{5}{7}$.
- (a) Darganfyddwch y cyfernod adfer rhwng B a'r wal. [1]
- (b) Darganfyddwch fuanedd A a buanedd B yn syth ar ôl i'r ddau wrthrych wrthdaro. [7]
- (c) Cyfrifwch yr ergyd (*impulse*) wedi'i weithredu gan A ar B o ganlyniad i'r gwrthdrawiad a nodwch ei unedau yn glir. [2]
- (ch) Darganfyddwch yr egni sy'n cael ei golli o ganlyniad i'r gwrthdrawiad rhwng A a B . [2]
- (d) Nodwch gyfeiriad mudiant A mewn perthynas â'r wal ar ôl y gwrthdrawiad â B . [1]
2. Mae car, màs 750 kg, yn symud ar lethr sydd wedi'i oleddu ar ongl θ i'r llorweddol, lle mae $\sin\theta = 0.1$. Pan mae peiriant y car yn gweithio ar bŵer cyson PW , mae'r car yn gallu teithio ar fuanedd uchaf (maccsimwm) 14 ms^{-1} i fyny'r llethr a 28 ms^{-1} i lawr y llethr. Ym mhob achos, mae'r gwrthiant i fudiant sy'n cael ei brofi (*experienced*) gan y car mewn cyfrannedd â sgwâr ei fuanedd. Darganfyddwch werth P a darganfyddwch y gwrthiant i fudiant y car pan mae ei fuanedd yn 10.5 ms^{-1} . [10]
3. Mae llinyn elastig ysgafn sydd â hyd naturiol 1.5 m a modwlws elastigedd 490 N ag un pen (*end*) ynghlwm wrth bwynt sefydlog A a'r pen arall ynghlwm wrth ronyn P , màs 30 kg. I ddechrau, mae P wedi'i gynnal yn ddisymud yn fertigol islaw A fel bod y pellter AP yn 0.6 m. Yna mae'n cael ei adael i ddisgyn yn fertigol.
- (a) Cyfrifwch y pellter AP pan mae P yn enydaidd (*instantaneously*) yn ddisymud am y tro cyntaf, gan roi eich ateb yn gywir i 2 le degol. [8]
- (b) Amcangyfrifwch y pellter AP pan mae P yn enydaidd yn ddisymud am yr ail dro a nodwch yn glir un dybiaeth (*assumption*) rydych chi wedi ei gwneud wrth wneud eich amcangyfrif. [2]

4. Mae'n bosibl modelu fector safle \mathbf{x} metr gwrthrych, mäs 3 kg ar amser t eiliad gan

$$\mathbf{x} = 3\sin t \mathbf{i} - 4\cos 2t \mathbf{j} + 5\sin t \mathbf{k}.$$

- (a) Darganfyddwch fynegiad ar gyfer y fector cyflymder \mathbf{v} ms^{-1} ar amser t eiliad a darganfyddwch werth lleiaf t pan mae'r gwrthrych yn enydaidd yn ddisymud. [7]
- (b) Ysgrifennwch y fector momentwm ar amser t eiliad. [1]
- (c) Darganfyddwch, ar ffurf fector, fynegiad ar gyfer y grym sy'n gweithredu ar y gwrthrych ar amser t eiliad. [3]
5. Mae gronyn P , mäs m kg, ynghlwm wrth un pen (*end*) i llyn ysgafn anestynadwy sydd â hyd l m. Mae pen arall y llyn ynghlwm wrth bwynt sefydlog O . I ddechrau, mae P wedi'i gynnal yn ddisymud gyda'r llyn yn dynn (*just taut*) ac yn gwneud ongl 60° â'r fertigol tuag i lawr. Yna mae'n cael cyflymder u ms^{-1} yn berpendicwlar i'r llyn i gyfeiriad tuag i lawr.
- (a) (i) Pan mae'r llyn yn gwneud ongl θ â'r fertigol tuag i lawr, cyflymder y gronyn yw v a'r tyniant (tensiwn) yn y llyn yw T . Darganfyddwch fynegiad ar gyfer T yn nhermau m , l , u^2 a θ .
- (ii) O wybod bod P yn gwneud cylchoedd cyflawn yn y mudiant dilynol, dangoswch fod $u^2 > 4lg$. [10]
- (b) O wybod nawr bod $u^2 = 3lg$, darganfyddwch safle'r llyn pan mae'r mudiant cylchol yn peidio (*ceases*). Disgrifiwch yn fyr fudiant P ar ôl i'r mudiant cylchol beidio. [3]
- (c) Mae rhoden ysgafn anhyblyg (*rigid*) yn cymryd lle'r llyn. O wybod bod P yn gwneud cylchoedd cyflawn yn y mudiant dilynol, dangoswch fod $u^2 > klg$, lle mae k i'w ddarganfod. [2]
6. Mae cerbyd, mäs 1200 kg, yn symud â'r buanedd cyson 40ms^{-1} o amgylch llwybr crwn llorweddol sydd ar drac prawf wedi'i bancio (*banked test track*) ar ongl 60° i'r llorweddol. Does dim tuedd i ochrlithro (*sideslip*) ar y buanedd hwn. Mae'r cerbyd wedi'i foddelu fel gronyn.
- (a) Cyfrifwch adwaith normal y trac ar y cerbyd. [3]
- (b) Darganfyddwch
- (i) radiws y llwybr crwn,
- (ii) buanedd onglog y cerbyd a nodwch ei unedau yn glir. [6]
- (c) Pa dybiaeth ychwanegol rydych chi wedi ei gwneud yn eich datrysiad i (b)? Esboniwch yn fyr pa effaith mae'r dybiaeth hon yn ei chael ar radiws y llwybr crwn. [2]

DIWEDD Y PAPUR