

Enw'r Ymgeisydd	Rhif y Ganolfan	Rhif yr Ymgeisydd

CYD-BWYLLGOR ADDYSG CYMRU
Tystysgrif Addysg Gyffredinol
Uwch Gyfrannol/Uwch



WELSH JOINT EDUCATION COMMITTEE
General Certificate of Education
Advanced Subsidiary/Advanced

381/51

ELECTRONEG

ET1

A.M. DYDD MAWRTH, 22 Mai 2007

(1½ awr)

DEUNYDDIAU YCHWANEGOL

Yn ogystal â'r papur arholiad hwn, bydd angen cyfrifiannell.

CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR

Ysgrifennwch eich enw, rhif y ganolfan a'ch rhif ymgeisydd yn y blychau ar ben y dudalen hon.

Atebwch **bob** cwestiwn.

Ysgrifennwch eich atebion yn y lleoedd gwag a ddarperir yn y llyfryn hwn.

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.

I'r Arholwr yn unig.	
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
Cyfanswm	

Ni roddir tystysgrif i ymgeisydd a geir yn ymddwyn yn annheg yn ystod yr arholiad.

GWYBODAETH AT DDEFNYDD YMGEISWYR

Gwerthoedd Safonol ar gyfer gwrthyddion

Y ffigurau a ddangosir isod a'u lluosrifau ac isluosrifau degawd yw'r gyfres E24 o werthoedd safonol.

10, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 24, 27, 30, 33, 36, 39, 43, 47, 51, 56, 62, 68, 75, 82, 91.

Rhwydweithiau
Gwrthydd-Cynhwysydd
(*RC networks*)

$$V_C = V_O (1 - e^{-t/GC})$$

$$V_C = V_O e^{-t/GC}$$

ar gyfer cynhwysydd sy'n gwefru
ar gyfer cynhwysydd sy'n dadwefru

$$t = -GC \ln\left(1 - \frac{V_C}{V_O}\right)$$

Ar gyfer cynhwysydd sy'n gwefru

$$t = -GC \ln\left(\frac{V_C}{V_O}\right)$$

Ar gyfer cynhwysydd sy'n dadwefru

Folteddau Eiledol

$$V_O = V_{isc} \sqrt{2}$$

Deuod Silicon

$$V_F \approx 0.7 \text{ V}$$

Transistor Deubegwn

$$h_{FE} = \frac{I_C}{I_B}$$

Cynnydd mewn cerrynt

$$V_{BE} \approx 0.7 \text{ V}$$

yn y cyflwr 'ymlaen'

MOSFET

$$I_D = g_M V_{GS}$$

Mwyhadur Gweithredol

$$G = -\frac{R_F}{R_{MEWN}}$$

Mwyhadur gwrthdroadol

$$G = 1 + \frac{R_F}{R_1}$$

Mwyhadur anwrthdroadol

$$V_{ALLAN} = -R_F \left(\frac{V_1}{R_1} + \frac{V_2}{R_2} + \frac{V_3}{R_3} \right)$$

Mwyhadur symio

$$\text{Cyfradd Ymateb} = \frac{\Delta V_{ALLAN}}{\Delta t}$$

Cyfradd ymateb

Unsad 555

$$T = 1.1 GC$$

Gwrthsefydlogyn 555

$$t_H = 0.7 (R_A + R_B)C$$

$$t_L = 0.7 R_B C$$

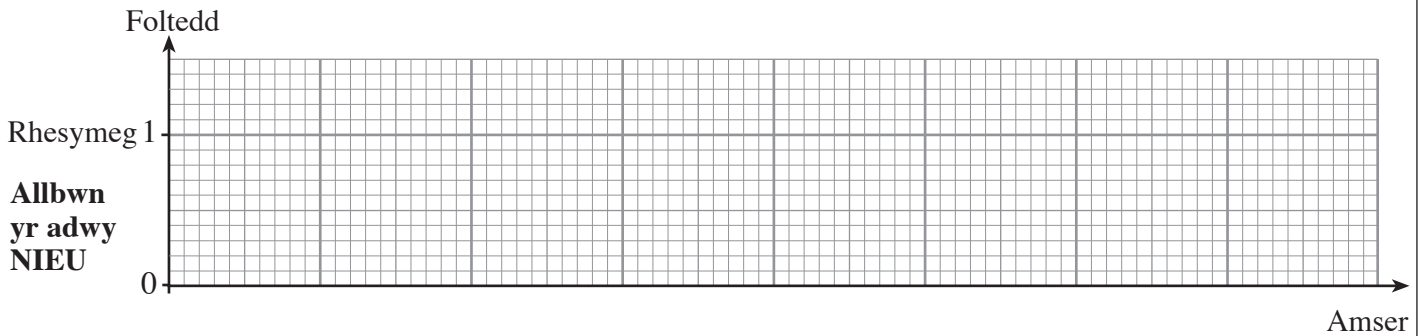
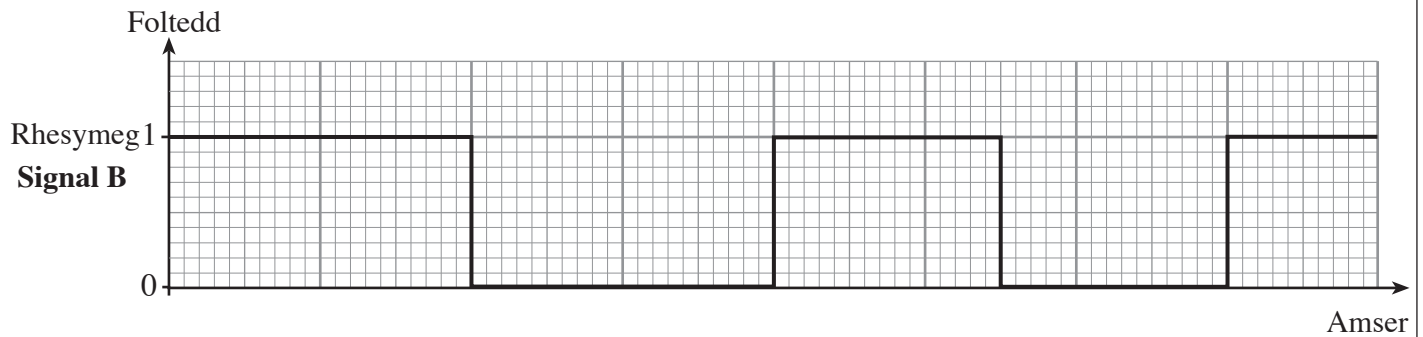
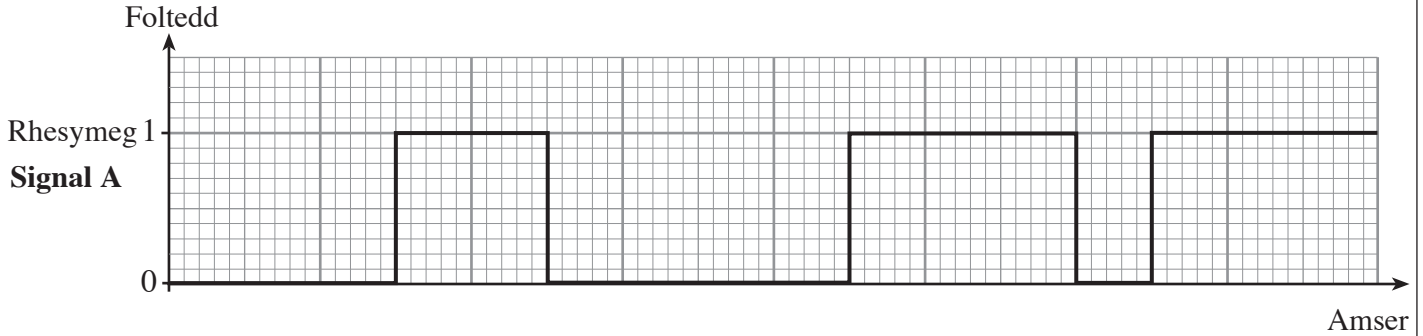
$$f = \frac{1.44}{(R_A + 2R_B)C}$$

Gwrthsefydlogyn Schmitt

$$f \approx \frac{1}{GC}$$

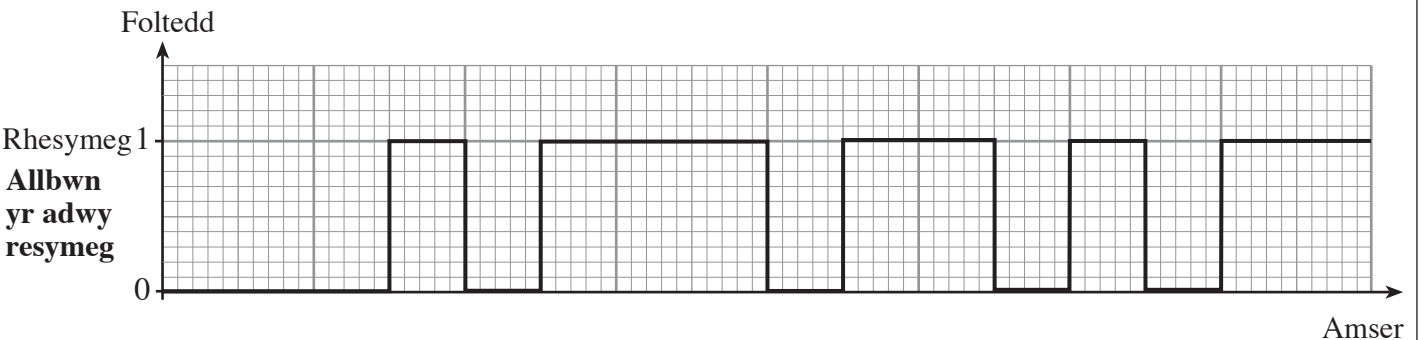
1. Mae'r graffiau'n dangos dau signal **A** a **B**.

(a) Defnyddiwch yr echelinau a ddarparwyd isod i fraslunio'r signal allbwn pan gaiff signalau **A** a **B** eu rhoi ym mewnbynnau adwy NIEU 2-fewnbwn. [2]

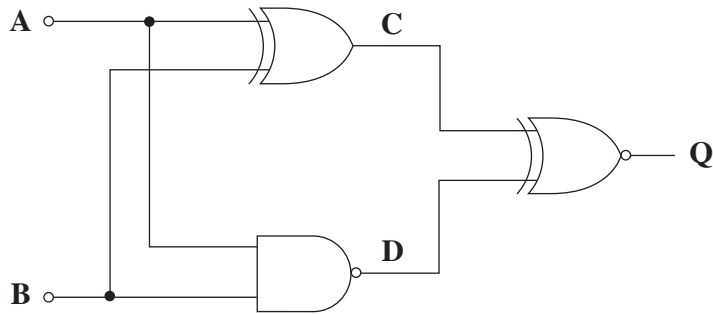


(b) Mae'r graff canlynol yn dangos y signal allbwn o adwy resymeg 2-fewnbwn pan gaiff signalau **A** a **B** eu rhoi yn y mewnbynnau. Pa fath o adwy yw hi? [1]

.....



2. Dangosir system resymeg isod.



(a) Ysgrifennwch y mynegiadau Boole ar gyfer **C**, **D** a **Q** yn nhermau **A** a **B**. [3]

C =

D =

Q =

(b) Cwblhewch y wirlen ar gyfer y system hon.

B	A	C	D	Q
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

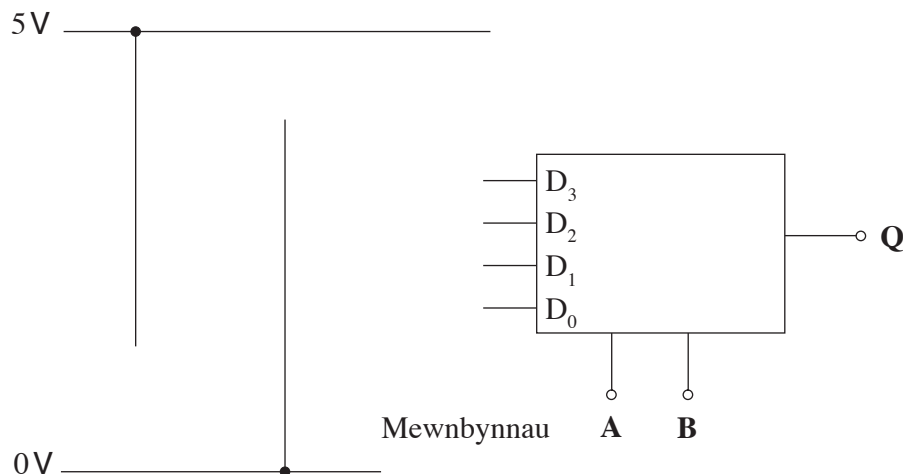
[3]

(c) Enwch yr adwy resymeg 2-fewnbwn sengl a allai gyflawni'r un swyddogaeth â'r allbwn **Q**.

Adwy Resymeg

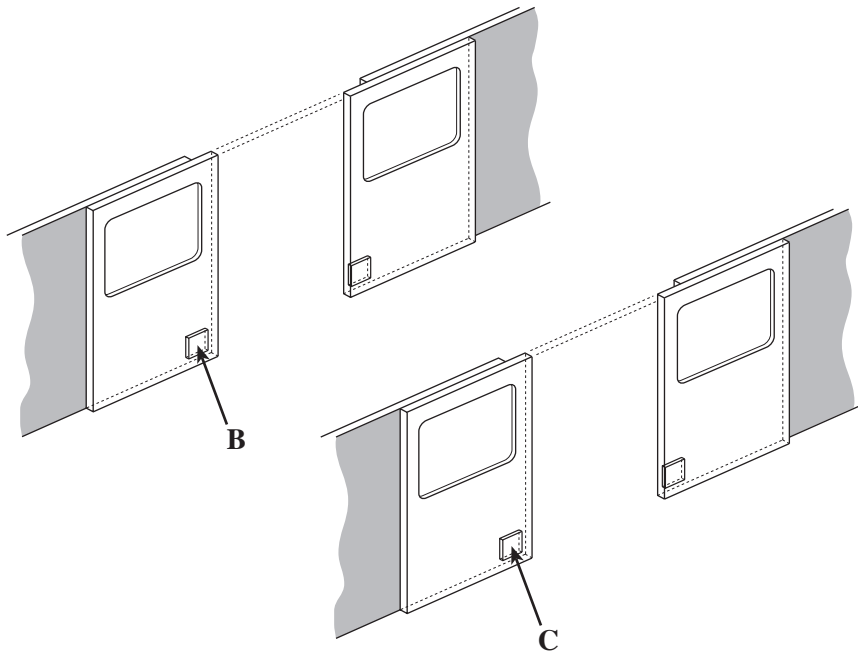
[1]

(ch) Dangoswch ar y diagram canlynol sut y gellir defnyddio amblecsydd 4 i 1 i gynhyrchu'r un allbwn â **Q**.



[1]

3. Mae system electronig ar drên yn seinio larwm os yw'r drysau yn dal ar agor pan yw'r trên ar fin ymadael. Mae'r diagram yn dangos y drysau ar y naill ochr a'r llall i'r trên.



Synhwyrdd mudiant (*motion sensor*) yw switsh **A** [heb ei ddangos] sy'n allbynnu rhesymeg 1 wrth i'r trên ddechrau symud. Pan yw drws ar agor, mae ei synhwyrdd, **B** neu **C**, yn allbynnu rhesymeg 0. Mae allbwn **Q** y system electronig yn mynd yn rhesymeg 1 ac yn seinio larwm os yw'r naill neu'r llall neu'r ddau ddrws ar agor wrth i'r trên ddechrau symud.

- (a) Cwblhewch y wirlen ar gyfer y system electronig.

C	B	A	Q
0	0	0	
0	0	1	
0	1	0	
0	1	1	
1	0	0	
1	0	1	
1	1	0	
1	1	1	

[2]

- (b) Ysgrifennwch y mynegiad Boole ar gyfer **Q** yn nhermau **A**, **B** ac **C**. Nid oes angen ei symleiddio.

[2]

4. (a) Symleiddiwch y mynegiadau canlynol, gan ddangos pob cam o'ch gwaith.

(i) $B + 1 = \dots\dots\dots$ [1]

(ii) $A.B + A.\bar{B} = \dots\dots\dots$
 $\dots\dots\dots$ [2]

(b) Gan ddefnyddio naill ai map Karnaugh neu reolau algebra Boole, symleiddiwch y mynegiad canlynol gymaint â phosibl.

$$\bar{D}.\bar{C}.\bar{B}.\bar{A} + \bar{D}.C.A + \bar{D}.\bar{B}.\bar{A} + D.C.A + \bar{D}.B.\bar{A}$$

.....

	B.A			
D.C	0.0	0.1	1.1	1.0
0.0				
0.1				
1.1				
1.0				

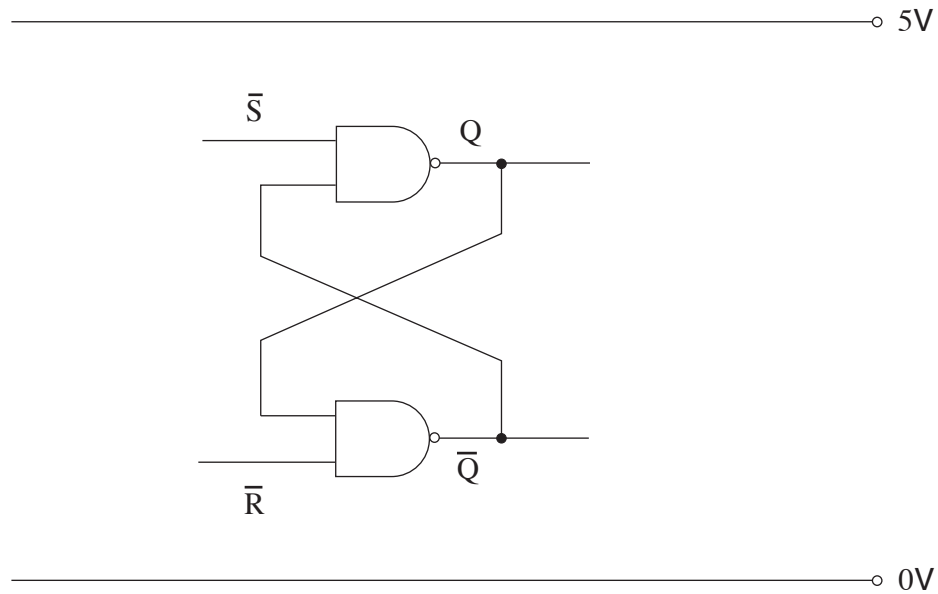
[4]

(c) Cymhwyswch theorem DeMorgan at y mynegiad canlynol a symleiddiwch y canlyniad. [3]

$$Q = \overline{\bar{A}.B + \bar{B}}$$

.....

5. Mae'r diagram cylched yn dangos un rhan o system larwm.



(a) Mae mewnbynnau \bar{S} ac \bar{R} yn cael eu gweithredu yn y drefn ganlynol. Cwblhewch y wirlen i ddangos sut mae'r allbynnau Q a \bar{Q} yn ymateb.

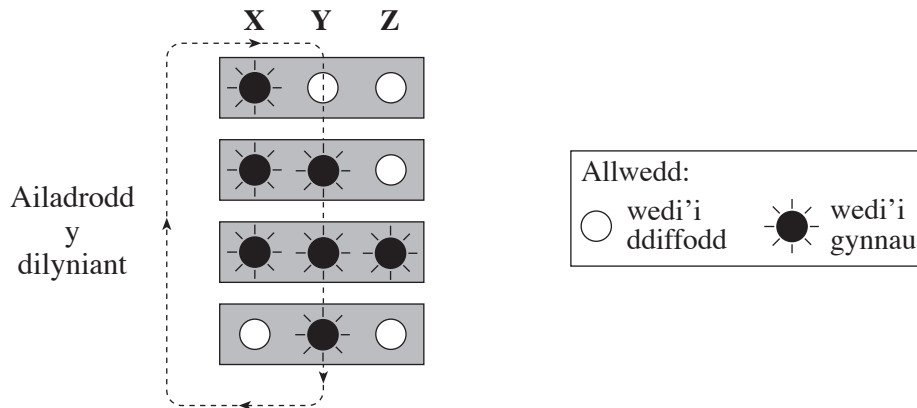
\bar{S}	\bar{R}	Q	\bar{Q}
1	1	0	
0	1		
1	1		
1	0		
1	1		

[3]

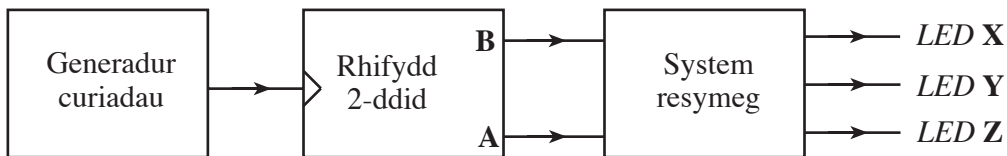
(b) Ychwanegwch switsh a gwrthydd at y mewnbwn \bar{S} ar y diagram, y gellir eu defnyddio i osod Q ar resymeg 1 pan gaiff y switsh ei bwysu. [2]

(c) Ychwanegwch at y diagram i ddangos sut y gellir defnyddio *LED* i nodi cyflwr rhesymeg \bar{Q} . Dylai'r *LED* fod WEDI'I GYNNAU pan yw \bar{Q} yn suddo cerrynt. [2]

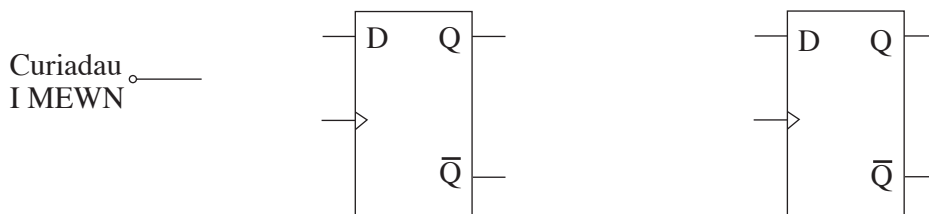
6. Mae myfyriwr yn defnyddio tri LED, X, Y a Z, i adeiladu effaith dilyniant golau. Dangosir y dilyniant yn y diagram canlynol.



Dangosir diagram bloc y system isod.



- (a) Cwblhewch y diagram i ddangos sut y gall dau fflip-fflop math-D a ysgogir gan ymyl codi gael eu cysylltu i wneud rhifydd i fyny (*up-counter*) deuaidd 2-ddid.



[2]

- (b) Cwblhewch y wirlen ar gyfer y system resymeg. Mae rhesymeg 1 yn peri i LED oleuo.

B	A	X	Y	Z
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

[1]

- (c) Dyluniwch system resymeg addas ar gyfer y dilyniant golau, gan ddefnyddio adwyon rhesymeg. Defnyddiwch y diagram canlynol i gwblhau eich dyluniad. Rhoddir marciau am ddatrysiadau sy'n defnyddio'r nifer lleiaf o adwyon rhesymeg.



[3]

- (ch) Ail-luniwch y gylched, gan ddefnyddio adwyon NIAC 2-fewnbwn yn unig.



[2]

- (d) Pam mae'n aml yn rhatach i leihau cylched i adwyon NIAC yn unig?

.....

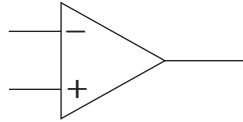
.....

.....

[1]

TUDALEN WAG

7. (a) Cwblhewch y diagram cylched ar gyfer mwyhadur gwrthdroadol sy'n seiliedig ar fwyhadur gweithredol. Labelwch V_{MEWN} a V_{ALLAN} .



0V ○—————

[3]

- (b) Dewiswch werthoedd gwrthydd addas er mwyn rhoi i'r mwyhadur rwystriant mewnbwn o $2\text{k}\Omega$ a chynnydd mewn foltedd o -60 . **Labelwch y diagram cylched â'r gwerthoedd hyn.** [2]

.....

.....

.....

- (c) Sut y gellid dyblu rhwystriant mewnbwn y mwyhadur hwn **heb newid y cynnydd?** [1]

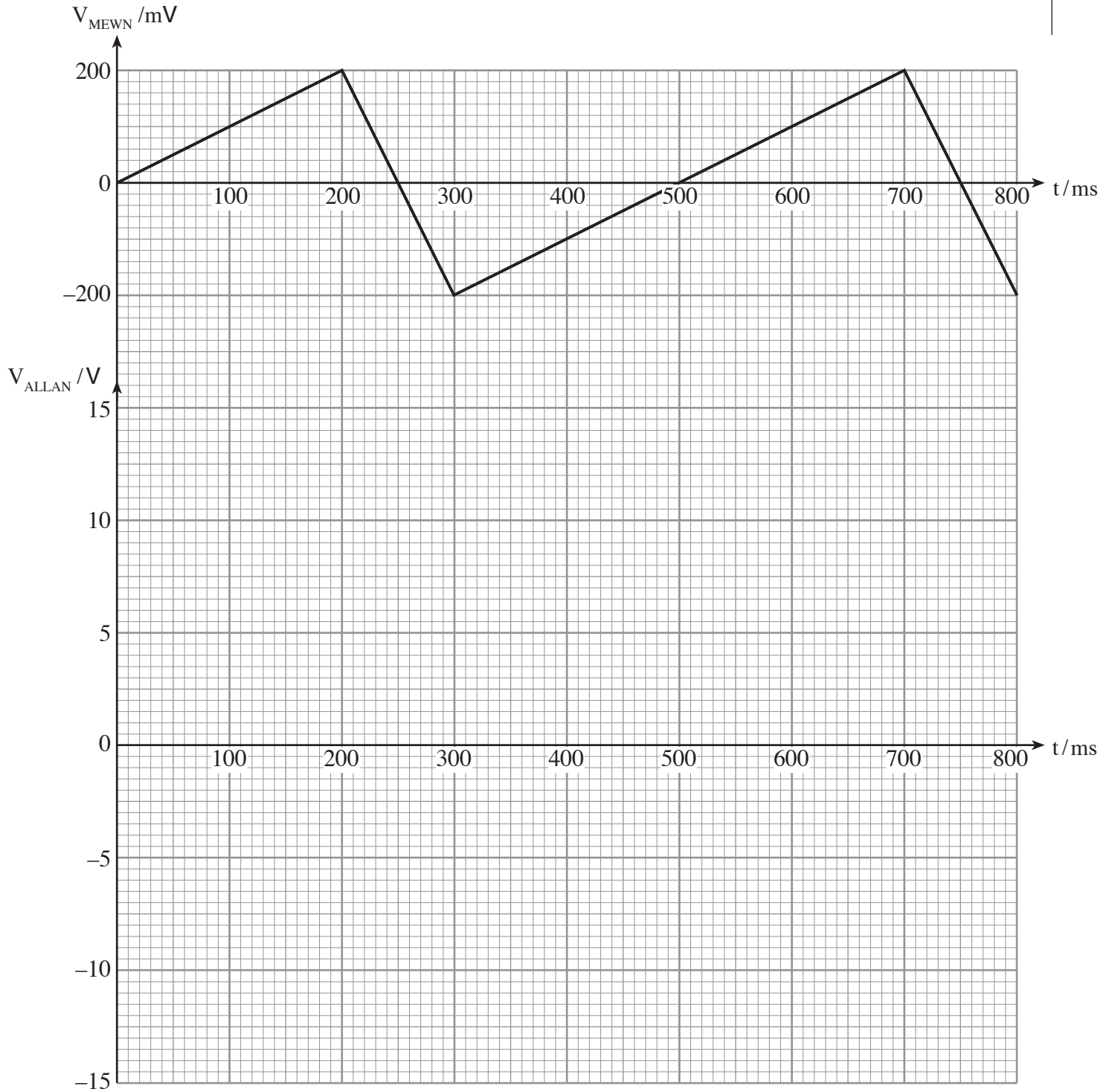
.....

.....

.....

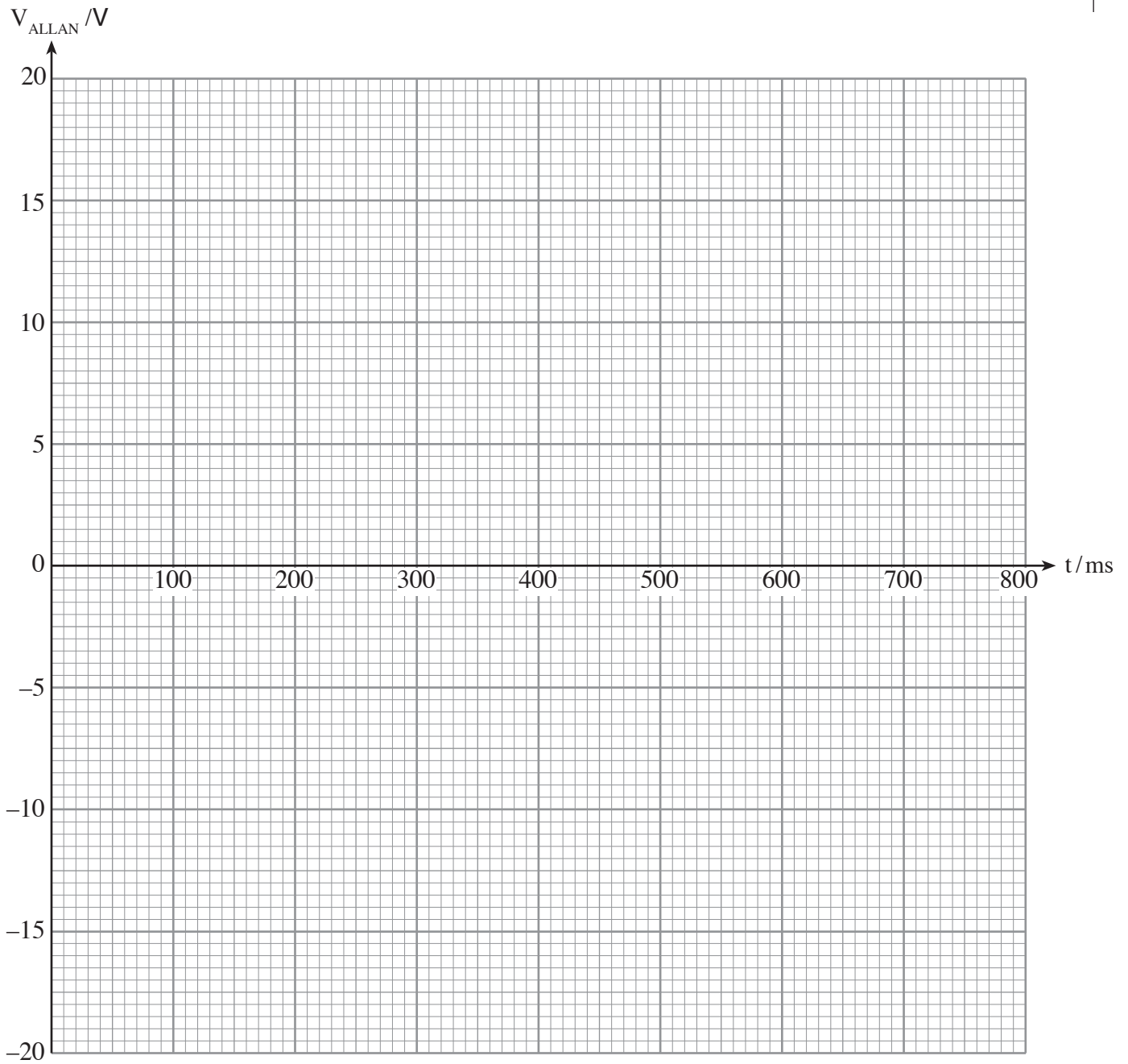
Daw pŵer y mwyhadur (cynnydd -60) o gyflenwad pŵer $\pm 15\text{ V}$ ac mae dirlenwi'n digwydd ar $\pm 14\text{ V}$.

- (ch) Mae'r signal V_{MEWN} yn cael ei roi yn y mewnbwn. Lluniwch y foltedd allbwn V_{ALLAN} ar yr echelinau a ddarparwyd. Labelwch unrhyw werthoedd foltedd pwysig ar yr echelinau.



[3]

- (d) Mae'r signal mewnbwn yn awr yn cael ei newid i ± 300 mV. Defnyddiwch yr echelinau a ddarparwyd i fraslunio'r signal allbwn a gynhyrchir.



[2]

8. Wrth ddylunio cylchedau mwyhadur gweithredol, mae angen rhoi ystyriaeth ofalus i'w gwahanol baramedrau. Mae'r tabl canlynol yn dangos rhan o ddalen ddata mwyhadur gweithredol nodweddiadol.

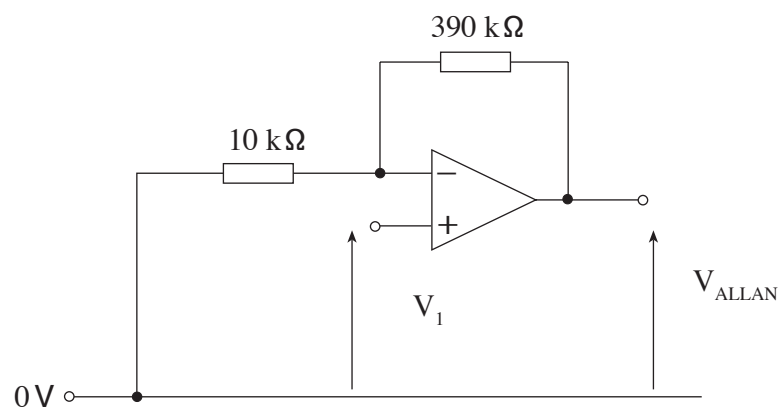
Foltedd mwyaf y cyflenwad/V	± 20
Rhwystriant mewnbwn/ Ω	5×10^6
Cynnydd dolen agored	2×10^5
Cerrynt allbwn mwyaf/mA	24
Lluoswm cynnydd-lled band/MHz (Gain-bandwidth product)	4
Cyfradd Ymateb/ $V\mu s^{-1}$	1.36

- (a) Cyfrifwch yr amser mae'n ei gymryd i'r allbwn newid o +17 V i -17 V pan geir newid mawr sydyn (*large step change*) yn y foltedd mewnbwn. [2]

.....

.....

Mae'r diagram canlynol yn dangos y mwyhadur gweithredol hwn wedi'i osod fel mwyhadur foltedd.



(b) (i) Beth yw rhwystriant mewnbwn y mwyhadur hwn? [1]

.....

(ii) Cyfrifwch gynnydd mewn foltedd y mwyhadur hwn. [1]

.....

.....

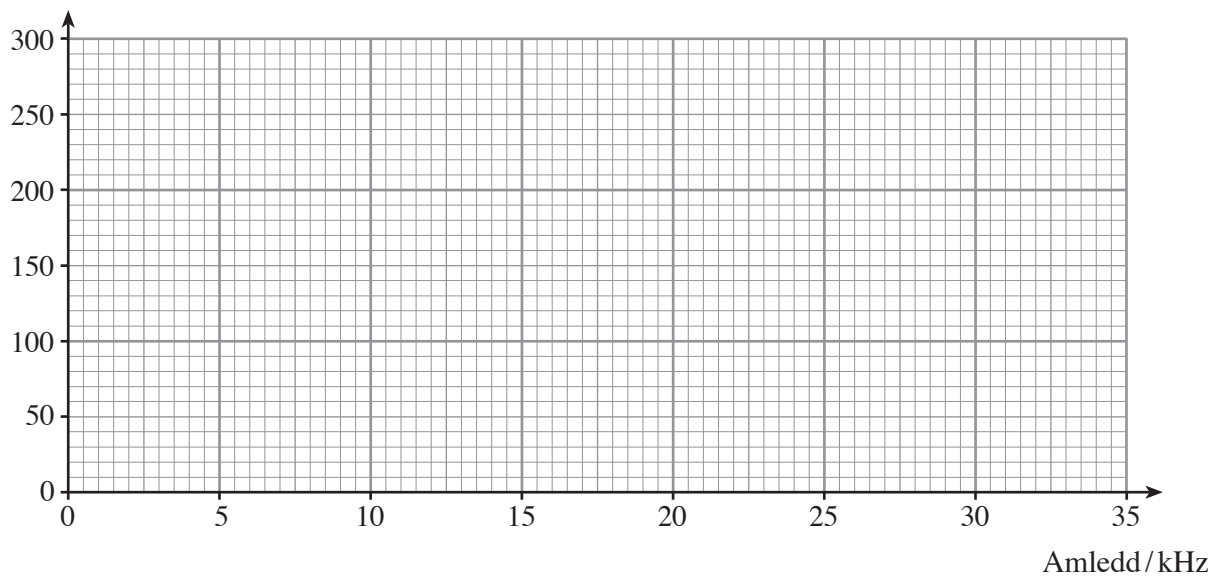
(iii) Beth yw lled band y mwyhadur **hwn**? [2]

.....

.....

(c) Mae gwerthoedd y gwrthyddion yn cael eu **newid** er mwyn rhoi i'r mwyhadur gynnydd mewn foltedd o 200 gyda lled band o 20 kHz. Defnyddiwch yr echelinau a ddarparwyd i fraslunio ymateb amledd y mwyhadur.

Cynnydd mewn foltedd



[2]

