

Cyfenw
Enwau Eraill

Rhif y Ganolfan

Rhif yr Ymgeisydd
2



**TAG UG – NEWYDD**

B490N10-1



S19-B490N10-1



**DYDD LLUN, 13 MAI 2019 – BORE**

**ELECTRONEG – UG cydran 1**  
**Egwyddorion Electroneg**

2 awr 30 munud

Arholwr yn unig		
Cwestiwn	Marc Uchaf	Marc yr Arholwr
1.	9	
2.	10	
3.	10	
4.	9	
5.	7	
6.	11	
7.	9	
8.	14	
9.	10	
10.	16	
11.	15	
<b>Cyfanswm</b>	<b>120</b>	

**DEUNYDDIAU YCHWANEGOL**

Yn ogystal â'r papur arholiad hwn, bydd angen cyfrifiannell a **Llyfryn Data**.

**CYFARWYDDIADAU I YMGEISWYR**

Defnyddiwch inc neu feiro du.

Atebwch **bob** cwestiwn.

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

Ysgrifennwch eich atebion yn y lleoedd gwag priodol yn y llyfryn hwn.

**GWYBODAETH I YMGEISWYR**

Mae nifer y marciau wedi'i nodi mewn cromfachau ar ddiwedd pob cwestiwn neu ran o gwestiwn.

Bydd ansawdd yr ymateb estynedig (AYE) yn cael ei asesu yng nghwestiynau **8(b)** ac **11(c)**.

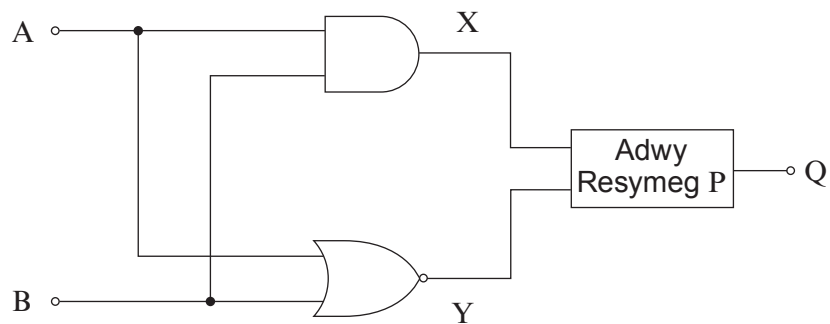
Atebwch **bob** cwestiwn.

1. (a) Cwblhewch y wirlen ar gyfer adwy NIEUA dau fewnbwn.

[1]

B	A	Q
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

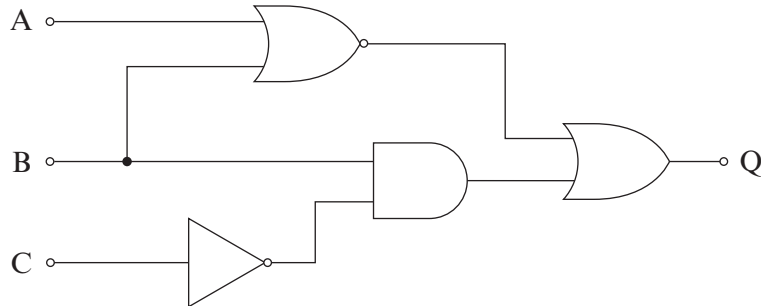
- (b) Gallwn ni adeiladu adwy NIEUA o adwyon rhesymeg eraill. Cwblhewch y wirlen ar gyfer X, Y a Q a thrwy hyn nodwch yr adwy resymeg 'P' sy'n gwneud i'r gylched gynhyrchu yr un allbwn ag adwy NIEUA. [3]



B	A	X	Y	Q
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

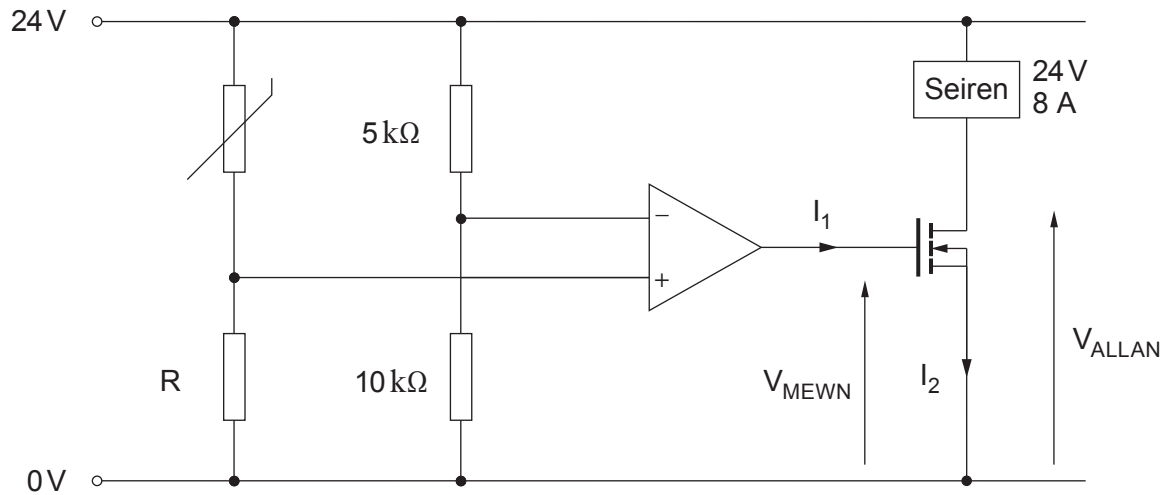
Adwy resymeg P .....

(c) Mae'r diagram canlynol yn dangos system resymeg arall.



Yn y lle gwag isod, lluniadwch system resymeg sy'n gywerth â'r un sydd i'w gweld, ond gydag adwyon NIAC yn lle'r adwyon rhesymeg. Tynnwch linell drwy bob adwy ddiangen. [5]

2. Mae gan oergell gerdded-i-mewn fawr (*large walk-in refrigerator*) system larwm electronig sydd wedi'i dylunio i seinio seiren bwerus os yw'r tymheredd yn mynd dros  $4^{\circ}\text{C}$ .



Mae gan y thermistor wrthiant o  $3.2\text{k}\Omega$  ar  $4^{\circ}\text{C}$ .

- (a) Darganfyddwch werth addas ar gyfer R. [2]

.....

.....

- (b) Esboniwch sut byddai'n bosibl addasu'r gylched er mwyn gallu newid ar ba dymheredd mae'r larwm yn seinio. [1]

.....

.....

- (c) Mae peiriannydd yn profi'r system ac yn cofnodi'r paramedrau canlynol pan mae'r MOSFET yn prin (*just*) ddirllenwi.

$V_{\text{MEWN}} / \text{V}$	$V_{\text{ALLAN}} / \text{V}$	$I_2 / \text{A}$
6.5	1.38	7.94

- (i) Amcangyfrifwch werth  $I_1$ . ..... [1]

- (ii) Defnyddiwch y canlyniadau i gyfrifo:

- (I) gwerth  $g_M$ . [3]

.....

.....

- (II) gwerth  $r_{\text{DSon}}$ . [3]

.....

.....

3. (a) Symleiddiwch y mynegiadau canlynol gan ddangos gwaith cyfrifo lle mae hynny'n briodol.

(i)  $\bar{A}.1 = \dots\dots\dots$  [1]

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

$\dots\dots\dots$  [2]

(b) Gan ddefnyddio map Karnaugh, symleiddiwch y mynegiad canlynol gymaint â phosibl. [4]

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

		BA			
		00	01	11	10
DC	00				
	01				
	11				
	10				

Q = .....

(c) Cymhwyswch theorem DeMorgan at y mynegiad canlynol a symleiddiwch y canlyniad. Rhaid dangos pob cam wrth symleiddio. [3]

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

.....  
 .....  
 .....  
 .....

# TUDALEN WAG

4. Mae angen is-system wrthsefydlog ar gloc syml i gynhyrchu signal 1 Hz.

- (a) Dyluniwch gylched wrthsefydlog 1 Hz wedi'i seilio ar wrthdröydd Schmitt. Dylai eich dyluniad gynnwys diagram cylched â gwerth pob cydran wedi'i labelu'n glir. Mae cynhwysydd  $6.8\mu\text{F}$  yn cael ei ddefnyddio yn y gylched. [4]

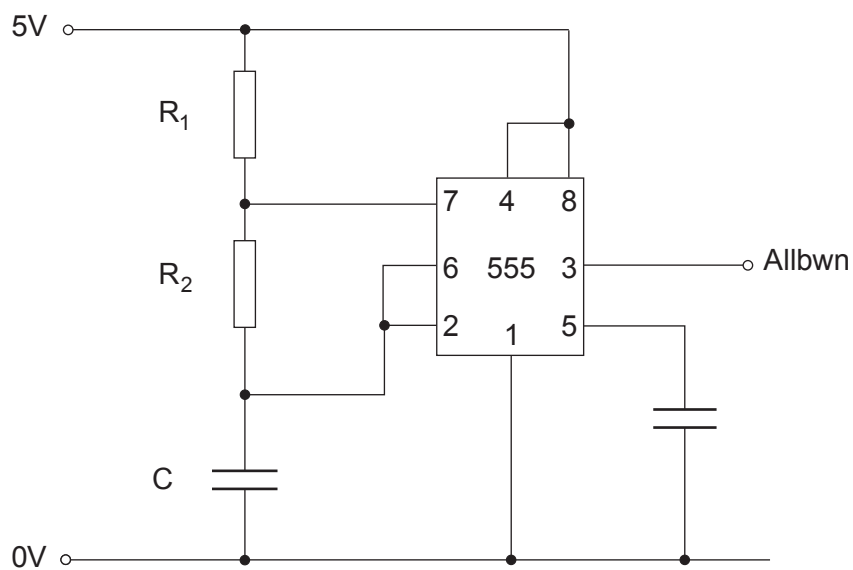
.....

.....

.....

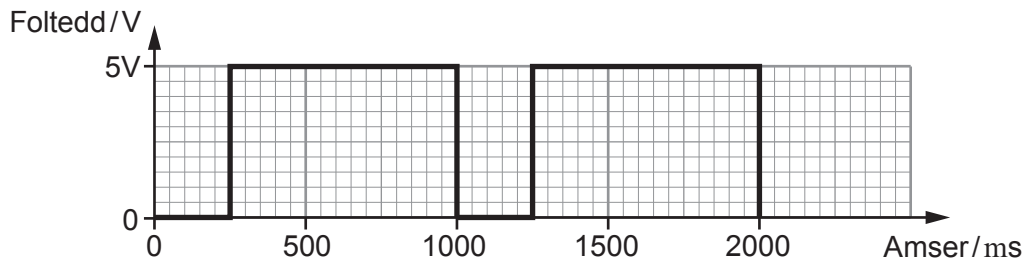
.....

- (b) Mae datrysiad arall wedi'i seilio ar gylched wrthsefydlog amserydd 555 fel sydd i'w weld isod.





Mae'r graff canlynol yn dangos dwy gylchred (*cycles*) signal allbwn.



- (i) Darganfyddwch gymhareb marc:bwllch y signal hwn. [1]

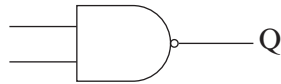
- (ii) Mae gan gynhwysydd C werth o  $22\mu\text{F}$ . Cyfrifwch werth y gwrthydd  $R_2$  a fydd yn cynhyrchu bwllch sy'n para 250 ms. [3]

- (c) Darganfyddwch werth gwrthydd  $R_1$ . [1]

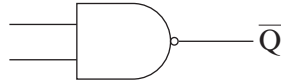
5. (a) Cwblhewch y diagram i ddangos sut mae'n bosibl cysylltu dwy adwy NIAC i wneud deusad (clicied)  $\bar{S}\bar{R}$ . Ychwanegwch y cydrannau sydd eu hangen fel bod LED sydd wedi'i gysylltu â Q **ymlaen** pan mae Q yn **isel**. [3]

5V ○ \_\_\_\_\_

$\bar{S}$  ○ \_\_\_\_\_

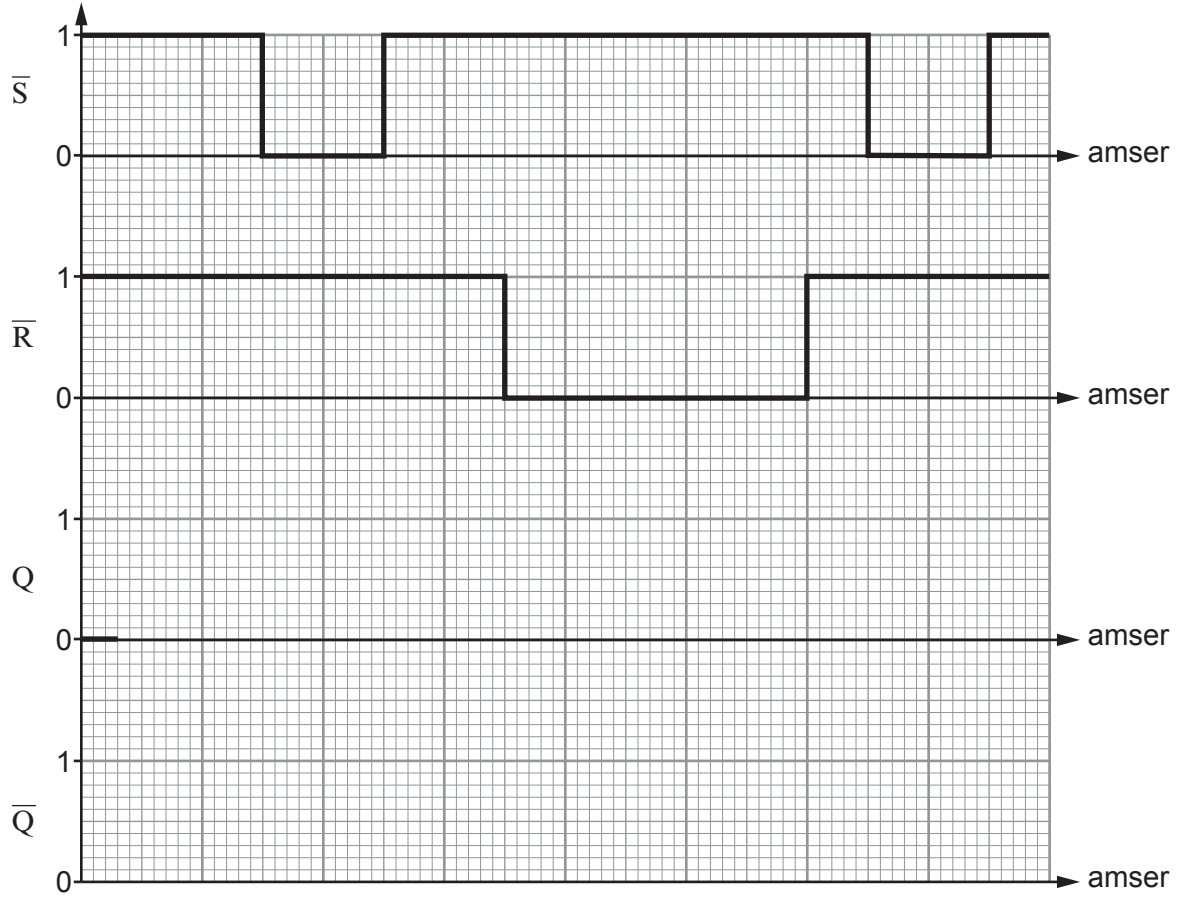


$\bar{R}$  ○ \_\_\_\_\_



0V ○ \_\_\_\_\_

- (b) Mae curiadau'n cael eu rhoi yn y ddau fewnbwn fel sydd i'w weld isod. Lluniadwch y curiadau allbwn cyfatebol yn  $Q$  a  $\bar{Q}$  ar yr echelinau sydd wedi'u darparu. **Mae  $Q$  ar resymeg 0 i ddechrau.** [3]

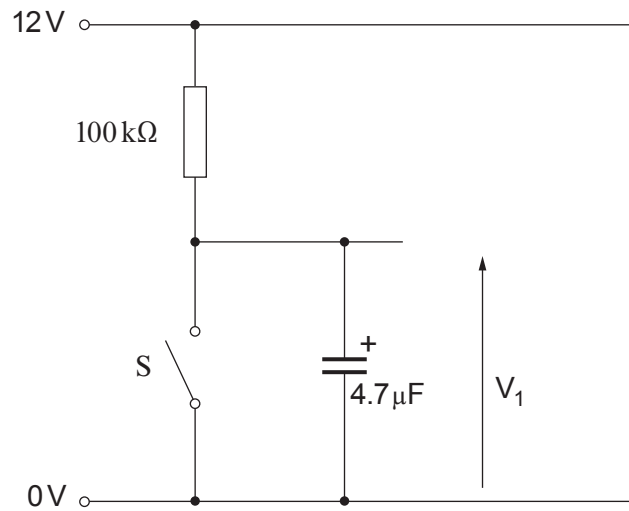


- (c) Pam mae'n well atal (*prevent*)  $\bar{S}$  ac  $\bar{R}$  rhag bod ar resymeg 0 ar yr un pryd? [1]

.....

.....

6. (a) Mae'r diagram yn dangos is-system amseru.



- (i) Mae switsh S yn cael ei gau ac yna'n cael ei ryddhau ar amser  $t = 0$ .  
Darganfyddwch yr amser mae'n ei gymryd i  $V_1$  gyrraedd 6V.

[3]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Cyfrifwch werth  $V_1$  ar amser  $t = 1$  s.

[3]

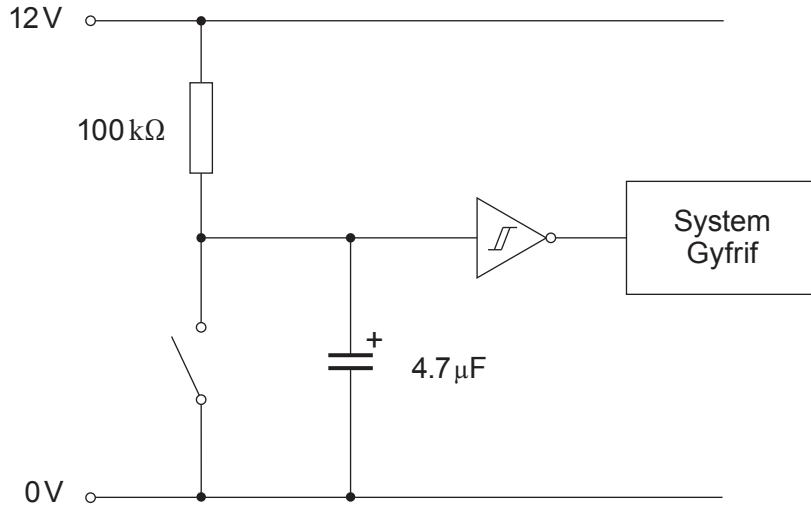
.....

.....

.....

.....

(b) Mae theatr fach mewn parc thema yn dangos cyflwyniad rhithrealiti (*virtual reality presentation*) bob 15 munud. Mae'r gyched ganlynol yn cael ei defnyddio yn y gât sy'n troi (*turnstile*). Mae'n cynnwys yr is-system amseru o ran (a) mewn cylched gyfrif.



Beth yw effaith gyfunol (*combined effect*) yr is-system amseru a'r gwrthdröydd Schmitt ar y signal o'r switsh a pham mae angen hyn yn y system hon? [2]

.....

.....

.....

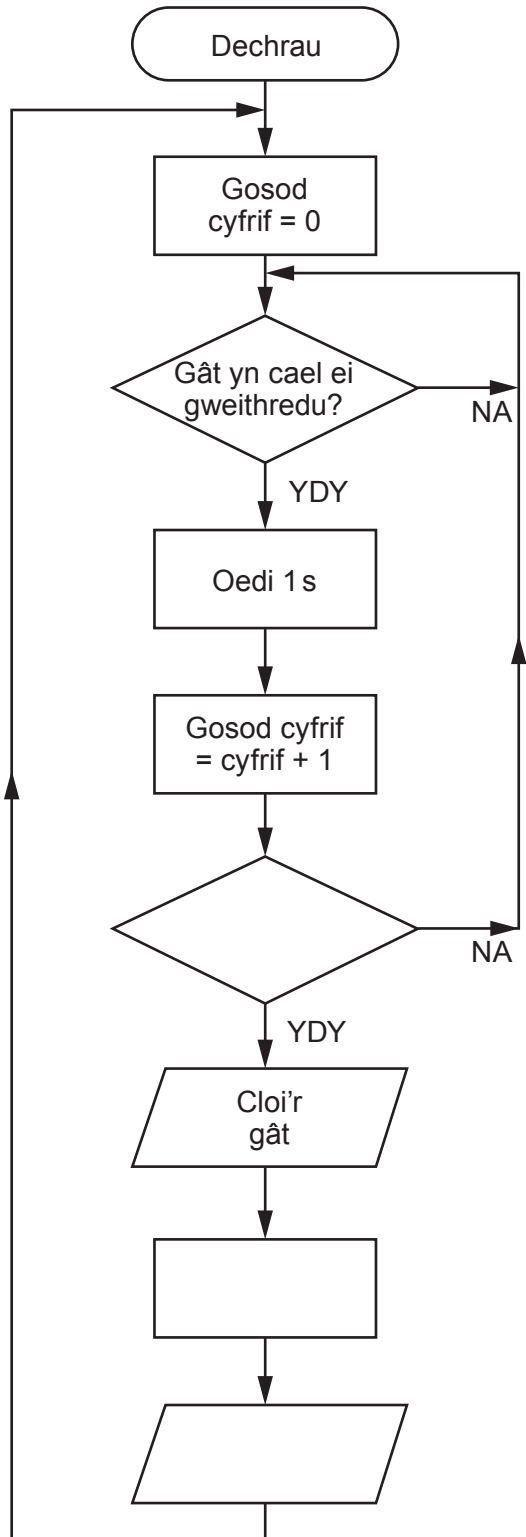
.....

(c) Mae dyluniad arall i system fynedfa'r theatr yn cael ei reoli gan ficroreolydd sy'n gorfod bodloni'r fanyleb ganlynol.

- Dim ond 50 o bobl sy'n cael mynd i mewn drwy'r gât sy'n troi (*turnstile*).
- Ar ôl i 50 o bobl fynd i mewn, bydd y gât sy'n troi'n cloi am 15 munud.
- Ar ôl 15 munud, bydd y system yn ailosod yn barod ar gyfer y cyflwyniad nesaf.

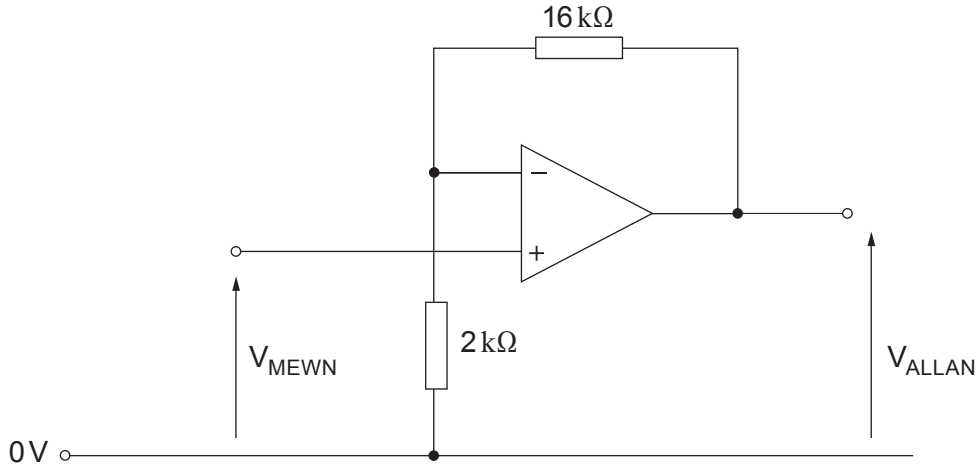
Cwblhewch dyluniad y siart llif ar gyfer rhaglen fynedfa'r theatr.

[3]



# TUDALEN WAG

7. Mae'r diagram canlynol yn dangos mwyhadur foltedd **anwrthdroadol**. Mae'r mwyhadur gweithredol yn cael ei bweru gan gyflenwad  $\pm 16\text{ V}$  ac mae'r allbwn yn dirllenwi ar  $\pm 15\text{ V}$ .



- (a) Cyfrifwch gynnydd mewn foltedd y mwyhadur a thrwy hyn darganfyddwch y foltedd mewnbn pan mae'r mwyhadur yn prin (*just*) ddirlenwi. [3]

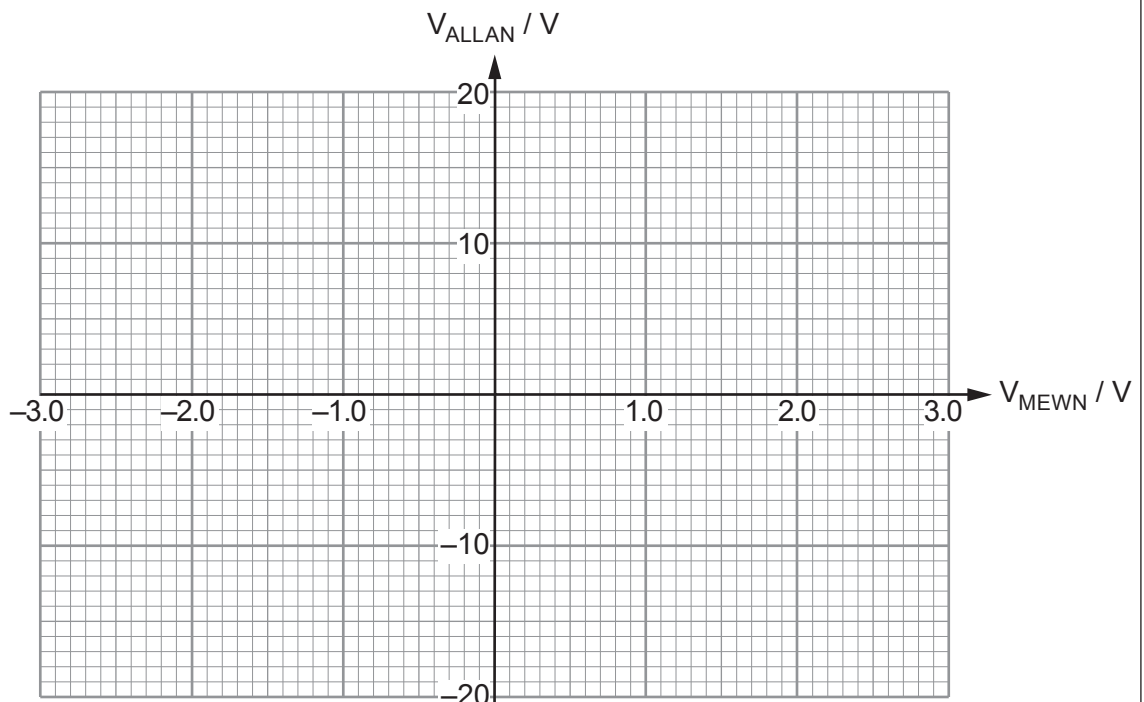
.....

.....

.....

.....

- (b) Defnyddiwch y wybodaeth yn rhan (a) i luniadu graff o  $V_{ALLAN}$  yn erbyn  $V_{MEWN}$  wrth i  $V_{MEWN}$  gynyddu'n raddol o  $-3\text{ V}$  i  $+3\text{ V}$  CU. [3]

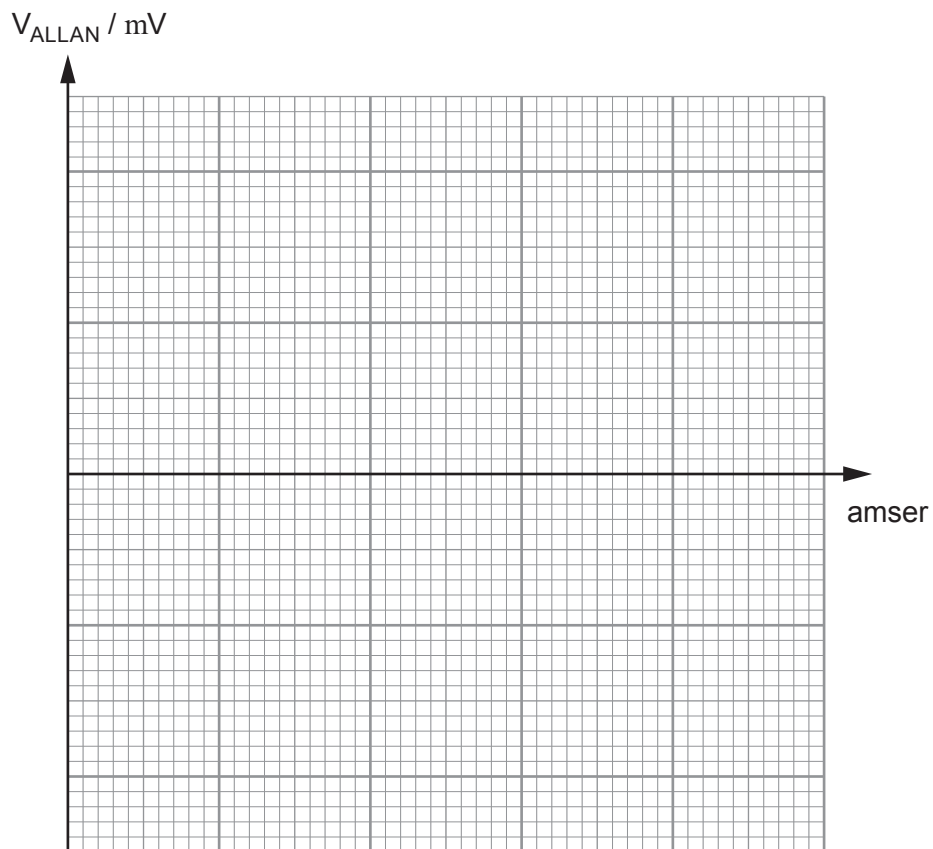
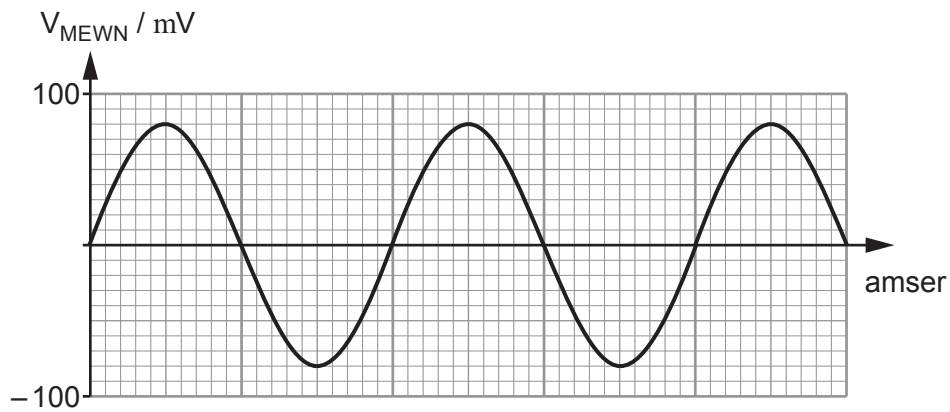




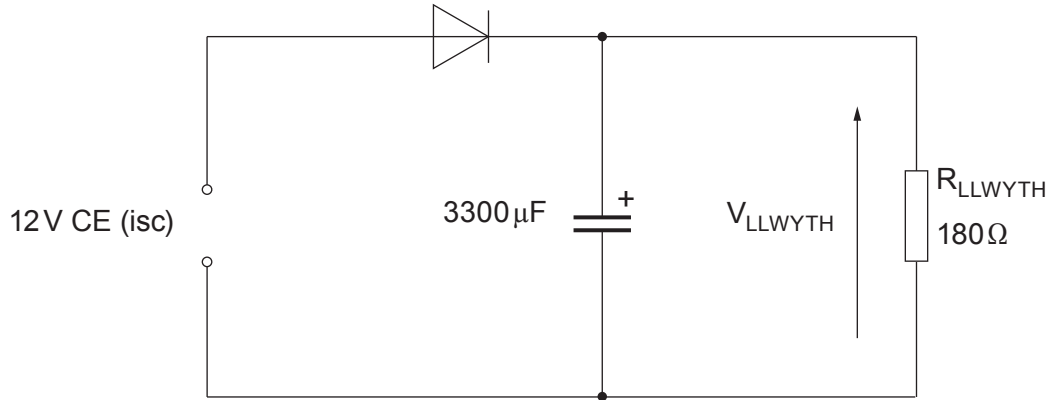
(c) Mae cynnydd mewn foltedd y mwyhadur yn cael ei newid i 12. Mae signal prawf yn cael ei roi ym mewnbwn y mwyhadur hwn. Defnyddiwch y wybodaeth ar y graff isod i:

- cyfrifo osgled y foltedd allbwn
- labelu'r echelin  $V_{ALLAN}$  â gwerthoedd priodol
- cwblhau'r graff i ddangos tonffurf y foltedd allbwn.

[3]



8. (a) Mae cylched cyflenwad pŵer i'w gweld isod.  
Y cyflenwad CE yw 12V (isc), 50 Hz.



Cyfrifwch:

- (i) foltedd brig  $V_o$  y cyflenwad CE. [2]

.....

.....

- (ii) foltedd brig  $V_{LLWYTH}$  a thrwy hyn gerrynt brig y llwyth. [3]

.....

.....

.....

- (iii) y foltedd crychdon. [3]

.....

.....

.....



.....

.....

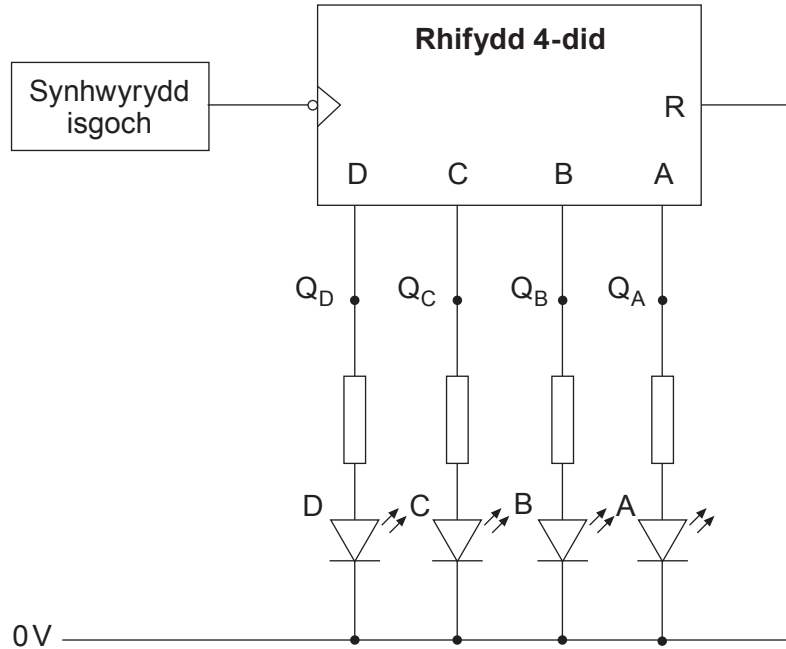
.....

.....

.....

# TUDALEN WAG

9. Mae angen i system gyfrif ceir sy'n mynd ar fferi. Mae un curiad yn cael ei gynhyrchu bob tro mae car yn torri paladr isgoch (*infra-red beam*). Mae'r system yn defnyddio rhifydd 4-did ymyl-disgyn pwrpasol sydd â goleuadau LED fel allbwn yr arddangosydd.



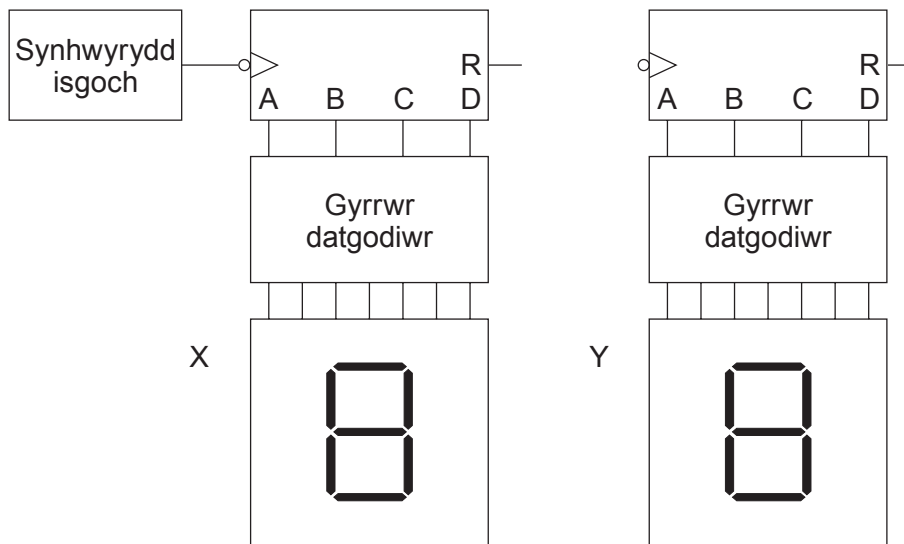
- (a) I ddechrau mae'r fferi'n wag a phob LED i ffwrdd.
- (i) Sawl car sydd wedi mynd ar y fferi os yw LED A ac C ymlaen ac LED B a D i ffwrdd?  
Nifer y ceir = .....
- (ii) Beth fydd lefelau rhesymeg allbynnau Q pan mae 11 o geir ar y fferi?  
 $Q_D = \dots$     $Q_C = \dots$     $Q_B = \dots$     $Q_A = \dots$  [2]
- (b) Mae lle i 12 car ar y fferi. Ar y diagram cylched, ychwanegwch adwy resymeg a'r cysylltiadau sydd eu hangen i wneud i'r rhifydd ailosod ar y 12fed curiad cloc. [3]

(c) Mae fferi arall yn defnyddio arddangosyddion 7-segment i ddangos nifer y ceir sydd wedi'u llwytho. Mae'r rhifydd ac is-system yr arddangosydd yn defnyddio rhifyddion BCD yn lle'r rhifydd deuaidd 4-did. Mae'r is-system rhifydd/arddangosydd i'w gweld isod.

(i) Esboniwch sut mae rhifydd BCD yn wahanol i rifydd deuaidd 4-did. [1]

.....  
.....

(ii) Dangoswch ar y diagram sut i gysylltu'r rhifyddion â'i gilydd. [1]



(iii) Os oes 58 o geir wedi'u llwytho, pa rif sy'n ymddangos ar arddangosydd X? [1]

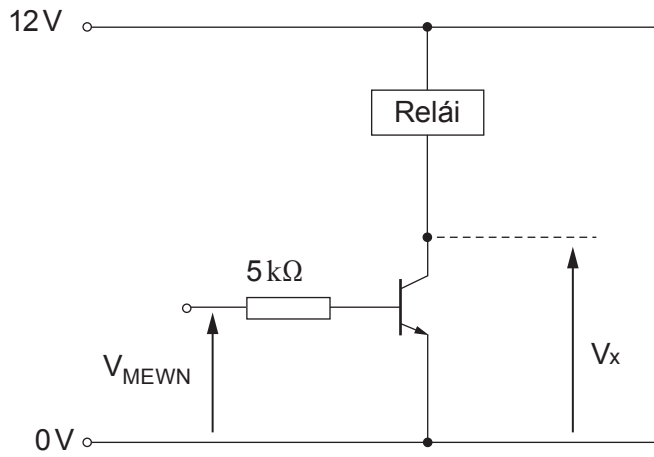
.....

(ch) Trawsnewidiwch y rhif 58 i'r canlynol: [2]

(i) Deuaidd .....

(ii) BCD .....

10. Mae switsh transistor yn cael ei ddefnyddio i weithredu relái.



- (a) Mae gan y transistor gynnydd mewn cerrynt,  $h_{FE} = 60$ .  
Mae gan y relái wrthiant o  $168 \Omega$ .  
Cyfrifwch y gwerth  $V_{MEWN}$  fydd yn **prin** (*just*) ddirlenwi'r transistor.

[5]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

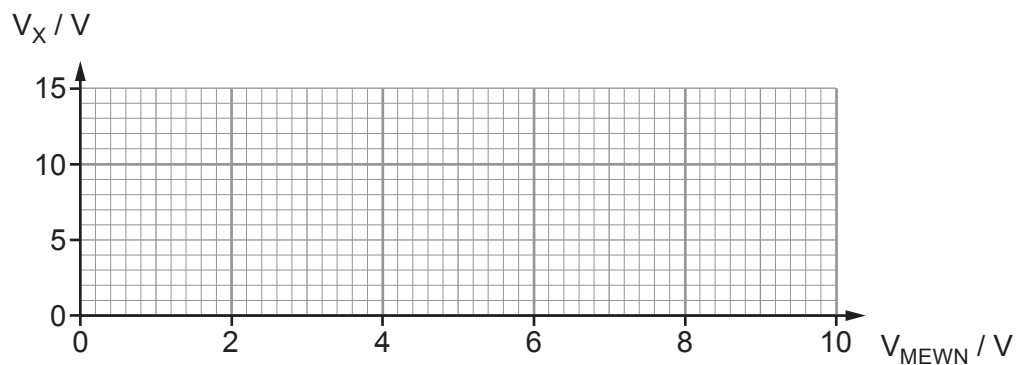
.....

.....

.....

- (b) (i) Lluniadwch graff i ddangos sut mae  $V_x$  yn newid wrth i  $V_{MEWN}$  gynyddu o 0 i 8V.

[2]



- (ii) Defnyddiwch y graff i ganfod gwerth  $V_x$  pan mae  $V_{MEWN} = 3V$ .

[1]

.....



- (c) Cyfrifwch gerrynt y casglydd a'r pŵer sy'n cael ei afradloni yn y transistor pan mae  $V_{MEWN} = 3V$ . [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

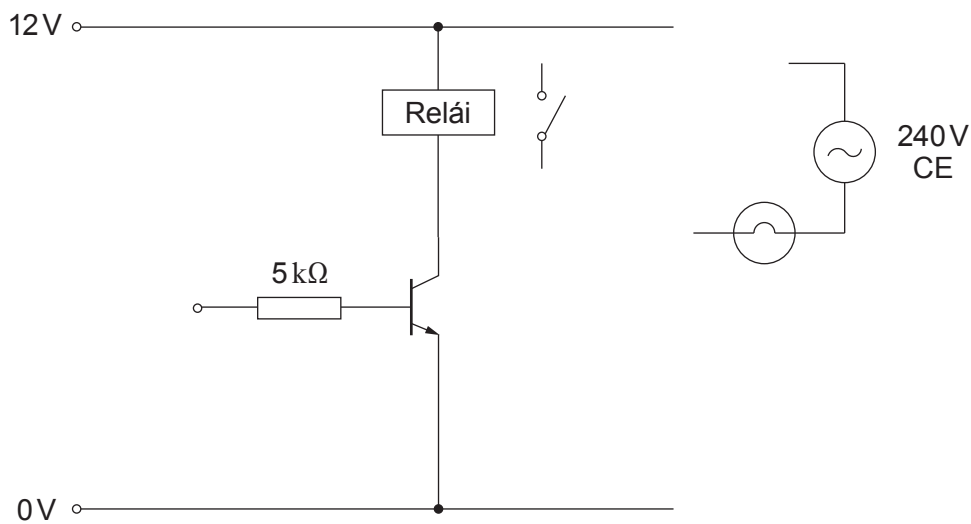
.....

- (ch) Mae'r gylched switsio'n cael ei defnyddio i reoli golau prif gyflenwad 240V. Mae'r golau'n dod ymlaen yn awtomatig pan fydd hi'n tywyllu.

Cwblhewch y diagram isod drwy ychwanegu:

- yr is-system synhwyro golau
- cydran sy'n amddiffyn y transistor rhag g.e.m. ôl (*back emf*)
- cylched eilaidd y relái.

[4]



11. (a) Mae rhan o ddalen ddata mwyhadur gweithredol i'w gweld isod.

Paramedr	Gwerth
Cynnydd dolen agored	$3.0 \times 10^5$
Rhwystriant Mewnbwn	$2.0 \times 10^{12} \Omega$
Foltedd dirlenwi	$\pm 15.0V$
Cyfradd Ymateb	$7.5 V\mu s^{-1}$
Lluoswm cynnydd-led band	3 MHz

- (i) Dyluniwch fwyhadur gwrthdroadol i roi cynnydd mewn foltedd o  $-40$ . Lluniadwch ddiagram cylched wedi'i labelu'n llawn o'ch dyluniad, gan ddangos gwerthoedd y cydrannau'n glir. [4]

Mae'r mwyhadur gweithredol yn cael ei bweru gan gyflenwad  $\pm 16V$ .

- (ii) Cyfrifwch led band y mwyhadur hwn. [2]

.....

.....

.....



