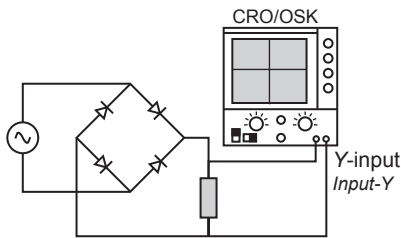




**Soalan Objektif**

- Apakah jenis zarah yang terbebas dari permukaan logam apabila dipanaskan pada suhu yang tinggi?  
*What kind of particle escapes from the surface of a metal when it is heated at high temperature?*  
**A** Proton / Proton      **C** Ion / Ions  
**B** Neutron / Neutron    **D** Elektron / Electron
- Pernyataan manakah yang betul mengenai semikonduktor jenis-p?  
*Which statement is correct about p-type semiconductor?*  
**A** Didopkan dengan atom pentavalen  
*Doped with pentavalent atom*  
**B** Didopkan dengan atom trivalen  
*Doped with trivalent atom*  
**C** Lebih banyak elektron bebas daripada lohong  
*More free electrons than holes*  
**D** Elektron adalah pembawa cas majoriti  
*Electrons are the majority charge carriers*
- Rajah 1 menunjukkan satu litar rektifikasi.  
*Diagram 1 shows a rectification circuit.*

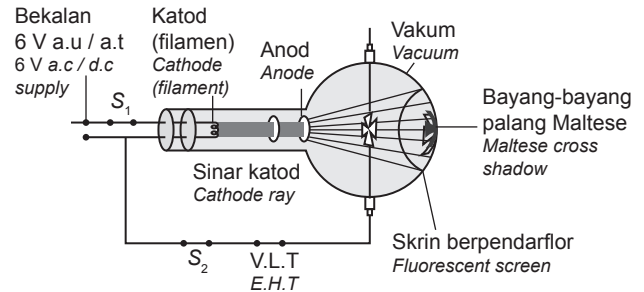


Rajah 1 / Diagram 1

Antara yang berikut, bentuk gelombang yang manakah dipamerkan pada skrin O.S.K.?  
*Which of the following wave pattern is displayed on the screen of C.R.O.?*

- |          |  |          |  |
|----------|--|----------|--|
| <b>A</b> |  | <b>C</b> |  |
| <b>B</b> |  | <b>D</b> |  |

- Rajah 2 menunjukkan tiub palang Maltese yang disambung ke bekalan kuasa Voltan Lampau Tinggi (V.L.T.).  
*Diagram 2 shows a Maltese cross tube which is connected to an Extra High Tension (E.H.T.) power supply.*

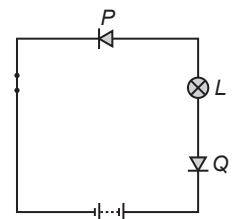


Rajah 2 / Diagram 2

Apakah yang dapat diperhatikan apabila  $S_1$  ditutup dan  $S_2$  dibuka?  
*What is observed when  $S_1$  is closed and  $S_2$  is opened?*

- Tidak ada sebarang bayang terbentuk pada skrin.  
*There is no shadow formed on the screen.*
- Sinar katod bergerak dengan halaju tinggi ke arah skrin.  
*The cathode ray moves with high velocity towards the screen.*
- Tiada sinar katod mengenai skrin berpendarfluor.  
*There are no cathode rays hit on the fluorescent screen.*
- Bayang palang Maltese menjadi lebih terang.  
*The shadow of the Maltese cross becomes clearer.*

- Rajah 3 menunjukkan dua diod, P dan Q, dan suatu mentol disambung dalam sebuah litar elektrik. Didapati mentol tidak menyala.  
*Diagram 3 shows two diodes, P and Q, and a bulb connected in an electric circuit. It is found that the bulb does not light up.*



Rajah 3 / Diagram 3

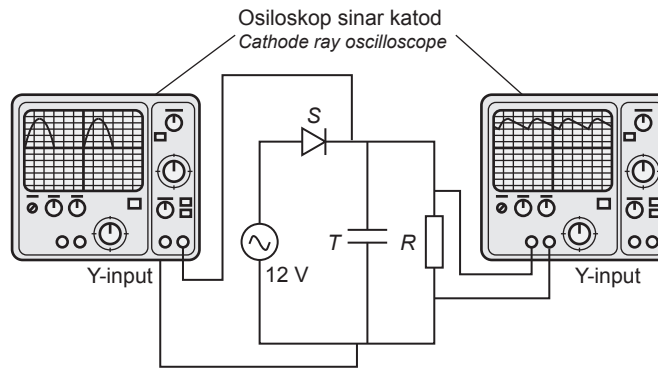
Mentol itu akan menyala apabila  
*The bulb will light up when*

- kutub diod P disongsangkan  
*the polarity of diode P is reversed*
- kutub diod Q disongsangkan  
*the polarity of diode Q is reversed*
- kutub bateri disongsangkan  
*the polarity of the battery is reversed*
- kutub diod P dan kutub diod Q disongsangkan  
*the polarity of diode P and diode Q are reversed*

Soalan Struktur

Bahagian A

1. Rajah 1(a) menunjukkan satu litar untuk meratakan suatu gelombang separuh rektifikasi.  
Diagram 1(a) shows a circuit to smooth a half-rectified wave.



Rajah 1(a) / Diagram 1(a)

- (a) Berdasarkan rajah di atas, / Based on the above diagram,

- (i) Namakan komponen S dan T.  
Name the component S and T.

---



---

[2 markah / marks]

- (ii) Terangkan bagaimana komponen T digunakan untuk meratakan gelombang separuh rektifikasi a.t.  
Explain how component T is used to smooth a half-wave rectified d.c.

---



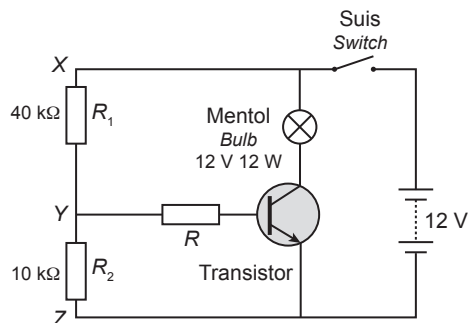
---



---

[2 markah / marks]

- (b) Rajah 1(b) menunjukkan suatu litar transistor yang boleh digunakan sebagai suis automatik.  
Diagram 1(b) shows a transistor circuit that can be used as an automatic switch.



Rajah 1(b) / Diagram 1(b)

Berdasarkan rajah di atas / Based on the above diagram,

- (i) Tentukan beza keupayaan merentasi perintang  $R_1$  dan  $R_2$ .  
 Determine the potential difference across resistors  $R_1$  and  $R_2$ .

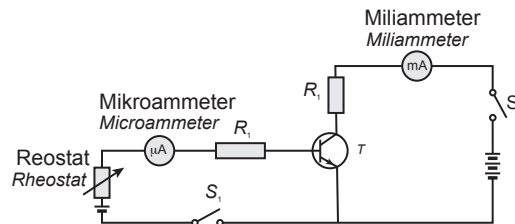
[1 markah / mark]

- (ii) Hitung jumlah rintangan di antara titik X and titik Z dan arus yang mengalir melalui XZ.  
 Calculate the total resistance between point X and point Z and the current that flows through XZ.

[1 markah / mark]

**Bahagian B**

2. (a) Rajah 2(a) menunjukkan satu litar transistor.  
 Diagram 2(a) shows a transistor circuit.



Rajah 2(a) / Diagram 2(a)

- (i) Namakan jenis transistor  $T$ .  
 Name the type of transistor  $T$ . [1 markah / mark]
- (ii) Litar transistor dalam rajah digunakan untuk menguatkan arus. Nyatakan apa yang berlaku kepada bacaan pada mikroammeter dan milliammeter apabila  
 The transistor circuit in the diagram is used to amplified current. State what happen to the reading of microammeter and milliammeter when
- $S_1$  dihidupkan dan  $S_2$  dimatikan.  
 $S_1$  is switched on and  $S_2$  is switched off. [1 markah / mark]
  - $S_1$  dimatikan dan  $S_2$  dihidupkan.  
 $S_1$  is switched off and  $S_2$  is switched on. [1 markah / mark]
- (iii) Terangkan bagaimana litar tersebut berfungsi sebagai penguat arus apabila reostat dilaraskan dan kedua-dua suis dihidupkan.  
 Explain how does the circuit work as current amplifier when the rheostat is adjusted and both switches are closed. [2 markah / marks]

(iv) Berdasarkan rajah di atas, bacaan mikroammeter adalah  $10 \mu\text{A}$  dan bacaan miliammeter adalah  $1 \text{ mA}$ .  
Hitung

*Based on the above diagram, the reading of microammeter is  $10 \mu\text{A}$  and the reading of milliammeter is  $1 \text{ mA}$ . Calculate*

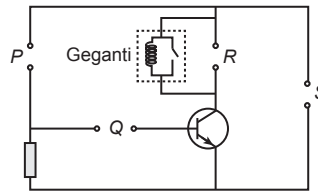
- faktor penggandaan amplifier dengan menggunakan rumus, *amplification factor using formula*

[1 markah / mark]

- arus pengeluar,  $I_e$ ,  
*emitter current,  $I_e$*

[3 markah / marks]

(b) Rajah 2(b) menunjukkan sebuah litar bagi sistem penggera kebakaran yang tidak lengkap.  
*Diagram 2(b) shows a circuit for emergency alarm that is not completed.*



Rajah 2(b) / Diagram 2(b)

Jadual 2 menunjukkan empat set komponen elektronik yang digunakan untuk melengkapkan litar dalam rajah.  
*Table 2 shows four sets of electronic component that is used to complete the circuit in the diagram.*

Set komponen elektronik <i>Electronic component set</i>	Terminal P	Terminal Q	Terminal R	Terminal S
W				
X				
Y				
Z				

Jadual 2 / Table 2

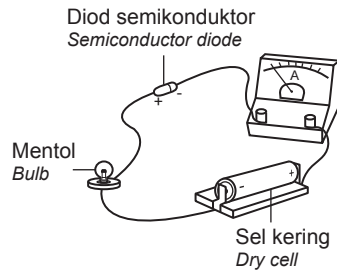
Anda dikehendaki menentukan set komponen elektronik yang paling sesuai yang boleh menyebabkan sistem penggera kebakaran berfungsi. Kaji jenis komponen elektronik dalam jadual. Terangkan kesesuaian setiap komponen elektronik dan tentukan set komponen elektronik yang paling sesuai. Berikan sebab-sebab bagi pilihan anda.

*You are required to determine the suitable set of electronic component that is able to function the emergency alarm. Study the type of electronic component in the table. Explain the suitability of each electronic component and determine the suitable set of electronic component. Give reasons for your choice.*

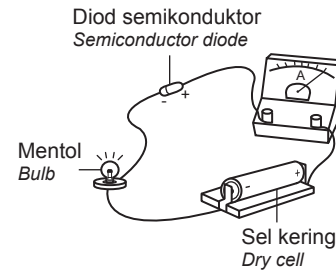
[10 markah / marks]

**Bahagian C**

3. Rajah 3.1 (a) dan Rajah 3.1 (b) menunjukkan dua sambungan litar yang disambungkan dengan diod semikonduktor.  
Diagram 3.1 (a) and Diagram 3.1 (b) show two circuits that connect to semiconductor diodes.

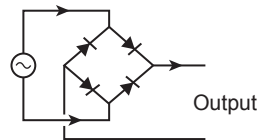


Rajah 3.1(a) / Diagram 3.1(a)



Rajah 3.1(b) / Diagram 3.1(b)

- (a) Apakah fungsi diod dalam litar-litar di atas?  
*What is the function of the diode in the circuits above?* [1 markah / mark]
- (b) Berdasarkan Rajah 3.1 (a) dan Rajah 3.1 (b), bandingkan nyalaan mentol, pengaliran arus elektrik dalam litar, sambungan diod ke terminal bateri. Hubung kaitkan sambungan diod ke terminal bateri dengan nyalaan mentol. Deduksikan satu hubungan di antara sambungan diod ke terminal bateri dengan pengaliran arus elektrik dalam litar.  
*Based on Diagram 3.1 (a) and Diagram 3.1 (b), compare the lighting up of the bulbs, the flow of electric current in the circuits, the connection of the diodes to the batteries. Relate the connection of the diodes to the terminal with the lighting up of the bulbs. Deduce a relationship between the diode connections to the battery terminals with the flow of current in the circuit.* [5 markah / marks]
- (c) Rajah 3.2 menunjukkan tetimbang diod yang digunakan untuk merektifikasikan arus elektrik.  
*Diagram 3.2 shows a bridge diod that is applied in rectifying the electric current.*



Rajah 3.2 / Diagram 3.2

- (i) Lukis bentuk gelombang arus elektrik yang mengalir keluar dari output litar tersebut.  
*Draw the wave form of the electric current that is flowing out of the output circuit.* [1 markah / mark]
- (ii) Cadangkan satu peranti elektronik yang boleh dipasangkan dalam litar di atas untuk meratakan arus elektrik output.  
*Suggest one electronic component that can be installed in the circuit to smooth out the output electric current.* [1 markah / mark]
- (iii) Lukiskan peranti elektronik yang dicadangkan dalam (c)(ii) pada Rajah 3.2 untuk menunjukkan sambungan betul peranti itu dalam litar supaya arus dapat diratakan.  
*Draw the electronic component that is suggested in (c)(ii) on Diagram 3.2 to show the correct connection of the component in the circuit so that the current can be smoothed out.*

[1 markah / mark]



- (iv) Lukiskan bentuk gelombang arus elektrik output setelah peranti yang dicadangkan dalam (c)(ii) itu ditambahkan ke dalam litar.

*Draw the wave form of the output electric current after the component that is suggested in (c)(ii) is added to the circuit.*

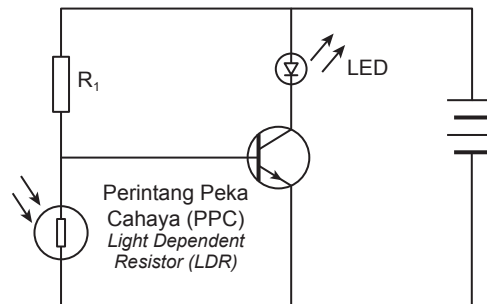
[1 markah / mark]

- (d) Rajah 3.3 menunjukkan sebuah litar bertransistor yang bertindak sebagai suis automatik untuk menyalakan lampu LED dalam keadaan persekitaran yang gelap.

*Diagram 3.3 shows a circuit with transistor that acts as an automatic switch to light up a LED lamp when condition of the surroundings is dark.*

Sebagai seorang jurutera, anda ditugaskan untuk menghasilkan satu sistem penghawa dingin yang dapat mengekalkan suhu rendah dalam sebuah kilang. Anda dikehendaki untuk mencadangkan pengubahsuaian yang boleh dilakukan pada litar dalam Rajah 3.3 supaya sistem penghawa dingin dalam kilang tersebut boleh dihidupkan secara automatik ketika suhu meningkat. Cadangan pengubahsuaian dan keterangan yang anda berikan hendaklah berdasarkan aspek-aspek berikut:

*As an engineer, you are assigned to produce an air conditioning system that is able to keep the temperature low in a factory. You are asked to suggest suitable modifications that can be done with the circuit in Diagram 3.3 so that the air conditioner can be switch on when the temperature increases. Suggestions modification and explanations that are given should be based on the following aspects:*



Rajah 3.3 / Diagram 3.3

- Peranti elektronik untuk menggantikan perintang peka cahaya.  
*Electronic component to replace the light-dependent resistor.*
- Kedudukan peranti elektrik yang dicadangkan itu.  
*Position of the electronic component that is suggested.*
- Penggunaan suis geganti dalam litar.  
*The use of the relay switch in the circuit.*
- Keselamatan susunan dan sambungan penghawa dingin ke litar berkenaan.  
*Safety of arrangement and connection of the air conditioner to the circuit.*
- Peranti elektronik yang dipasang dalam litar untuk melindungi transistor.  
*Electronic component that is installed to the circuit to protect the transistor.*

[10 markah / marks]