

TINGKATAN 5
TAJUK: GELOMBANG

BIL.	KONSTRUK SOALAN	SASARAN
1.	MENGETAHUI	PERMATA (Kumpulan Lulus)
2.	MEMAHAMI	
3.	MENGAPLIKASI	EXCELL (Kumpulan Cemerlang)
4.	MENGANALISIS	
5.	MENILAI	
6.	MEREKACIPTA	

6.1 MEMAHAMI GELOMBANG

- menghuraikan maksud gerakan gelombang
- mengenalpasti bahawa gelombang memindahkan tenaga tanpa memindahkan jirim
- membanding gelombang melintang dan gelombang membujur dan memberi contoh setiap satunya.
- mengesahkan hubungan antara laju, panjang gelombang dan frekuensi
- menyelesaikan masalah mengenai laju, panjang gelombang dan frekuensi
- menghuraikan pelembapan bagi satu sistem ayunan
- menghuraikan resonan bagi satu sistem ayunan

KONSTRUK: MENGETAHUI

1. Berikan definisi/maksud bagi yang berikut.

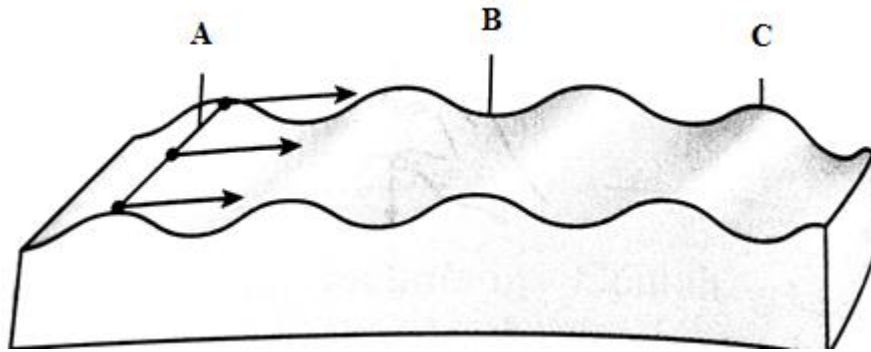
No	Kata Kunci	Definasi/maksud	Formula (sekira ada)
a.	Gelombang	Satu gangguan yang memindahkan tenaga secara progresif dari satu titik ke titik yang lain.	
b.	Laju gelombang	Jarak yang dilalui oleh sesuatu gelombang dalam satu tempoh masa tertentu dalam arah perambatan gelombang	$V=f \lambda$
c.	Gelombang melintang	Gelombang yang mana zarah mediumnya bergetar pada arah yang berserenjang dengan arah perambatan gelombang.	
d.	Gelombang membujur	Zarah mediumnya bergetar pada arah yang selari dengan arah perambatannya.	
e.	Muka gelombang	Garis-garis yang menyambungkan semua titik yang bergetar pada fasa yang sama.	
f.	Tempoh	masa yang diambil oleh sesebuah sistem ayunan untuk melakukan satu ayunan lengkap	$T=1/f$
g.	Amplitud	Sesaran maksimum zarah dari kedudukan keseimbangan.	
h.	Frekuensi	Bilangan ayunan lengkap sesaat.	$f=1/T$

Bil	Soalan
1	<div data-bbox="288 338 1305 741"> <p>Gerakan ke depan dan ke belakang</p> <p style="text-align: center;">Arah perambatan gelombang</p> <p style="text-align: center;">Mampatan Regangan</p> <p style="text-align: center;">Arah getaran zarah-zarah</p> <p style="text-align: right;">Hujung yang ditetapkan</p> </div> <p style="text-align: center;">Rajah A</p> <div data-bbox="288 808 1305 1211"> <p>Gerakan secara sisi</p> <p style="text-align: center;">Arah perambatan gelombang</p> <p style="text-align: center;">Arah getaran zarah-zarah</p> <p style="text-align: right;">Hujung yang ditetapkan</p> </div> <p style="text-align: center;">Rajah B</p> <p>Rajah diatas menunjukkan seorang pelajar menggerakkan satu spring. Spring itu dilekatkan di satu hujung pada satu dinding dan satu hujung lagi dipegang dengan tangan lalu digerakkan seperti rajah diatas.</p> <p>Berdasarkan rajah diatas:</p> <p>a) Nyatakan jenis gelombang bagi kedua-dua rajah. [2 markah] Rajah A : Gelombang membujur</p> <p style="padding-left: 40px;">Rajah B : Gelombang melintang</p> <p>b) Berikan contoh gelombang bagi Rajah A [1 markah] Gelombang bunyi</p>

c) Berikan contoh gelombang bagi Rajah B
Gelombang air dan cahaya

[1 markah]

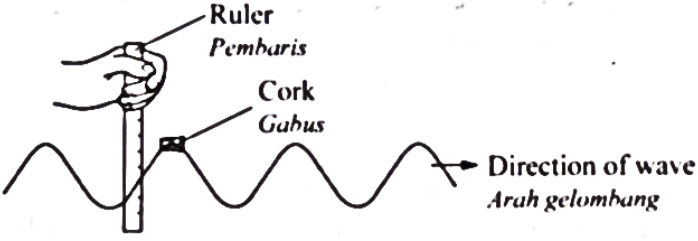
2 Rajah dibawah menunjukkan satu gelombang satah dari tangka riak.



Apakah yang dilabelkan dengan:

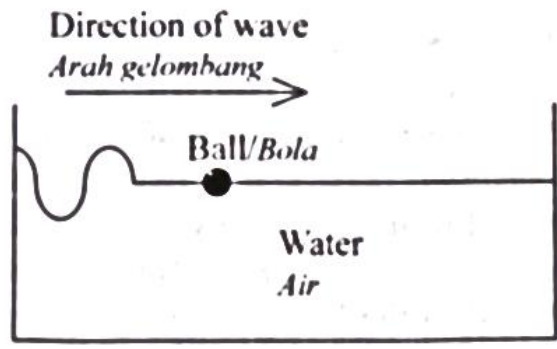
- a) A : muka gelombang
- b) B : jurang
- c) C : puncak

KONSTRUK: MEMAHAMI

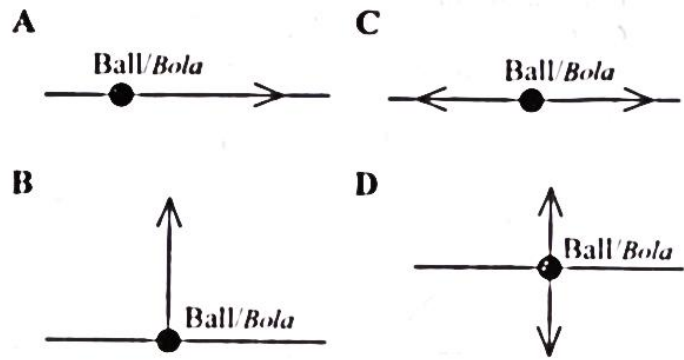
Bil.	Soalan
1	<p data-bbox="295 320 1372 409">Seorang murid mengukur sejauh mana gabus disesarkan ke atas dan ke bawah pada gelombang di dalam sebuah tangki air seperti dibawah;</p> <div data-bbox="496 645 1197 884" style="text-align: center;"><p>The diagram shows a hand holding a ruler vertically on the left side of a transverse wave. A cork is placed on the wave. Labels include 'Ruler / Pembaris', 'Cork / Gabus', and 'Direction of wave / Arah gelombang' with an arrow pointing right.</p></div> <p data-bbox="295 1037 989 1070">Apakah kuantiti fizik yang diukur dalam rajah diatas?</p> <p data-bbox="311 1211 526 1245">A Amplitud</p> <p data-bbox="311 1294 526 1328">B Frekuensi</p> <p data-bbox="778 1211 914 1245">C Laju</p> <p data-bbox="778 1294 1109 1328">D Panjang gelombang</p>

2

Rajah menunjukkan sebiji bola terapung didalam sebuah tangki air

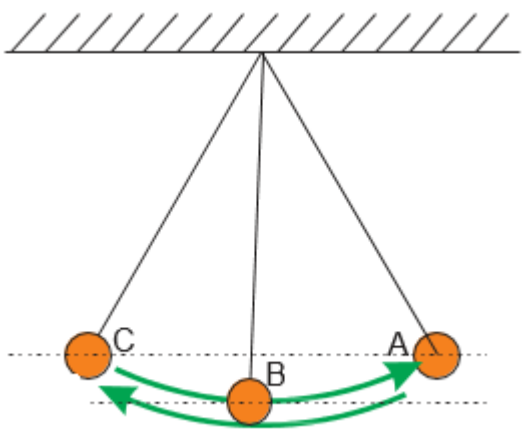


Nyatakan keadaan pergerakan bola apabila gelombang merambat?



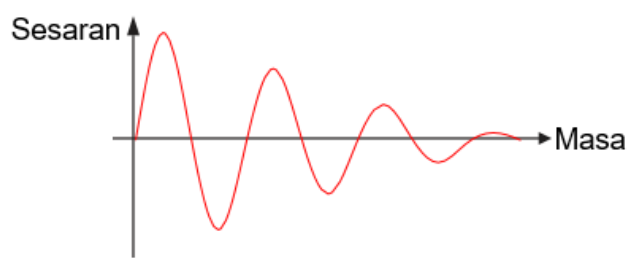
Jawapan : D

3

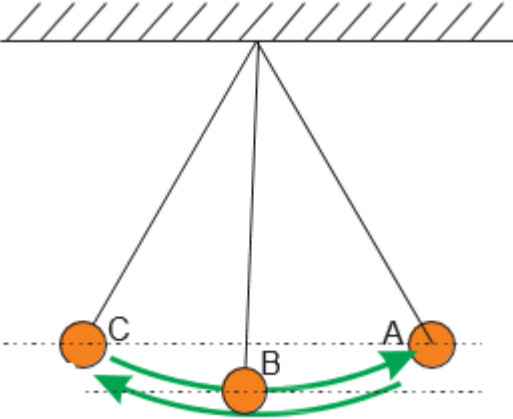


a) **Lakarkan** graf sesaran-masa untuk menunjukkan ayunan bandul sehingga ia berhenti. [1 markah]

Jawapan:



KONSTRUK: MENGAPLIKASI

Bil.	Soalan
1	<p>Rajah di bawah menunjukkan sebuah bandul ringkas yang berjisim 40.0 g dan mempunyai panjang , $L = 20.0$ cm. Bandul tersebut membuat 20 ayunanan lengkap dalam masa 18.80 saat.</p> <p>Hubungan antara tempoh, T ayunan bandul ringkas dengan panjang bandul, L dinyatakan dalam formula</p> $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$  <p>b) Kirakan nilai tempoh, T. [2 markah]</p> $\begin{aligned} T &= 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \\ &= 2(22/7)(\sqrt{0.2/10}) \\ &= 0.888 \text{ s} \end{aligned}$

2

Satu gelombang melintang dengan panjang gelombang 4.0 cm bergerak pada kelajuan 20 cm s⁻¹. **Hitungkan** frekuesinya?

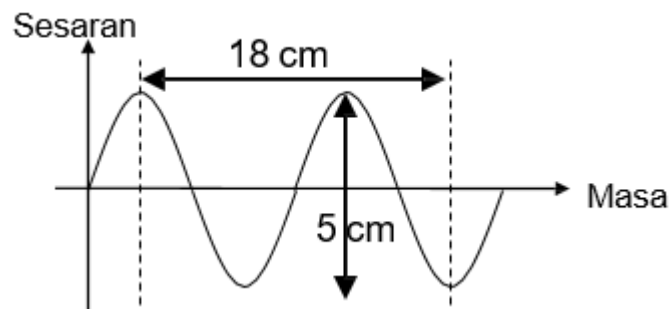
Jawapan:

Menggunakan formula, $v = f\lambda$

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{20}{4} = 5 \text{ Hz}$$

[2markah]

3



Berdasarkan graf sesaran-masa diatas .

[4 markah]

Hitungkan:

- panjang gelombang
- amplitud

Jawapan:

- $1.5\lambda = 18$
 $\lambda = 18/1.5 = 12 \text{ cm}$
- $2a = 5$
 $a = 5/2 = 2.5 \text{ cm}$

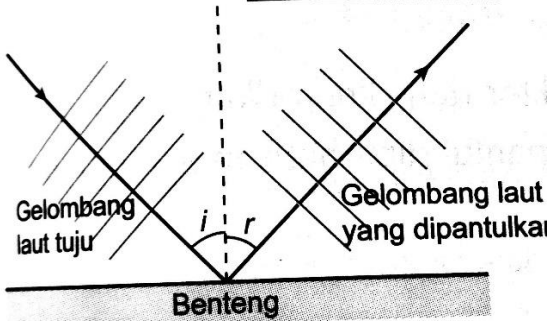
6.2 MENGANALISIS PANTULAN GELOMBANG

- menghuraikan pantulan gelombang dari segi sudut tuju, sudut pantulan, panjang gelombang, frekuensi, laju dan arah perambatan gelombang.
- melukis gambarajah untuk menunjukkan pantulan gelombang

KONSTRUK: **MENGETAHUI**

1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

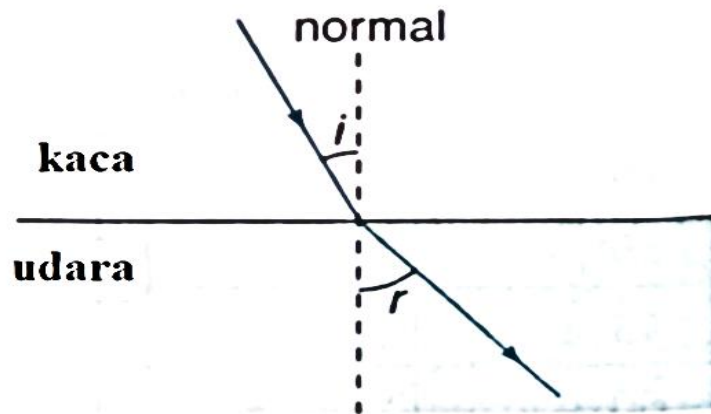
Bil	Kata kunci	Definisi	Formula (jika ada)
a.	Sudut tuju	Sudut antara sinar tuju dengan garis normal	
b.	Sudut pantulan	Sudut antara sinar pantulan dengan normal	
c.	Panjang gelombang	Jarak antara dua puncak atau lembangan yang bersebelahan.	
d.	Frekuensi	Bilangan ayunan lengkap sesaat.	$f=1/T$

Bil.	Soalan
2.	<p>Rajah dibawah menunjukkan pantulan gelombang laut oleh sebuah benteng yang dibina berhampiran pantai.</p>  <p>Apakah nama :</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Sudut i = sudut tuju b) Sudut r = sudut pantulan <p style="text-align: right;">[2 markah]</p>

KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil.	Soalan
1	<div data-bbox="555 327 1118 622" data-label="Image"> <p>The diagram illustrates the reflection of a sound wave. On the left, an incident sound wave is shown as a series of curved lines moving towards a vertical rectangular block labeled 'Concrete wall' and 'Dinding konkrit'. After hitting the wall, a reflected sound wave is shown as a series of curved lines moving away from the wall. Labels include 'Incident sound wave / Gelombang bunyi tuju' and 'Reflected sound wave / Gelombang bunyi terpantul'.</p> </div> <p>Rajah menunjukkan suatu gelombang bunyi dipantulkan daripada dinding konkrit.</p> <p>Perbandingan manakah yang betul bagi gelombang bunyi terpantul dengan gelombang bunyi tuju?</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Panjang gelombang bagi gelombang tuju adalah lebih pendek daripada panjang gelombang terpantul B. Halaju bagi gelombang tuju dan gelombang terpantul adalah sama C. Frekuensi gelombang tuju adalah lebih kecil daripada gelombang terpantul D. Sudut tuju gelombang tuju adalah lebih besar daripada sudut pantulan gelombang terpantul
2	<div data-bbox="561 1290 1118 1570" data-label="Image"> <p>The diagram shows plane wavefronts, represented by parallel diagonal lines, moving towards a horizontal rectangular block labeled 'Plane reflector' and 'Pemantul satah'. An arrow indicates the direction of the wavefronts. Labels include 'Wavefronts / Muka gelombang' and 'Plane reflector / Pemantul satah'.</p> </div> <p>Gambarajah menunjukkan muka gelombang satah ditujukan ke permukaan satah</p> <p>Pernyataan yang manakah betul mengenai gelombang pantulan dan gelombang tuju?</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Laju gelombang pantulan sama dengan laju gelombang tuju B. Panjang gelombang bagi gelombang pantulan lebih pendek daripada panjang gelombang bagi gelombang tuju C. Frekuensi gelombang pantulan lebih kecil daripada frekuensi gelombang tuju

3. Rajah dibawah menunjukkan satu sinar cahaya melalui kaca keluar ke udara.

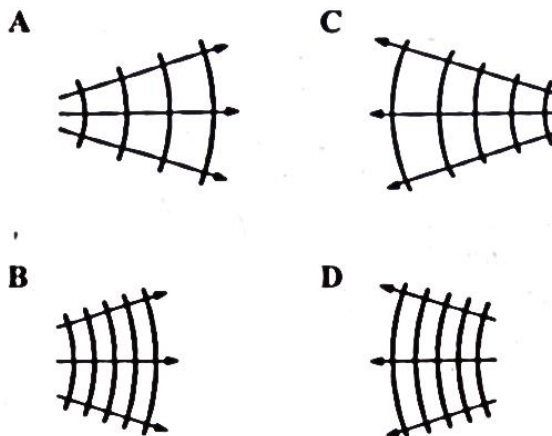
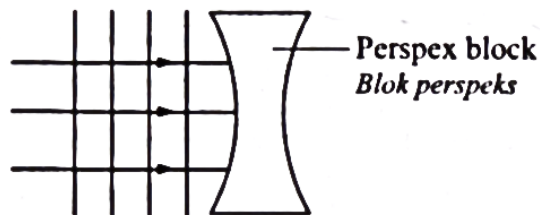


Namakan sudut yang berlabel r

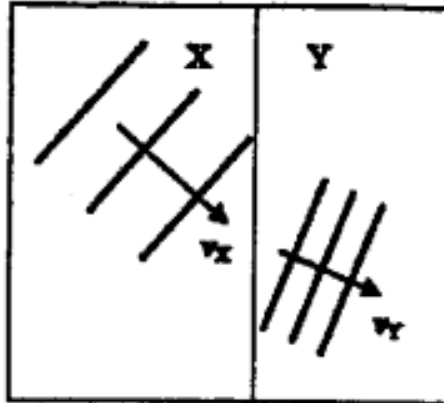
- | | | | |
|---|----------------|---|------------------|
| A | Sudut pantulan | C | Sudut pembiasan |
| B | Sudut kaca | D | Sudut pembelauan |

KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil.	Soalan
1	<p>Rajah menunjukkan gelombang air merambat melalui satu blok perspeks didalam tangki riak. Corak gelombang yang manakah yang dilihat semasa gelombang melalui blok perspek itu.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>C</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>D</p> </div> </div> <p>Jawapan : B</p>



2

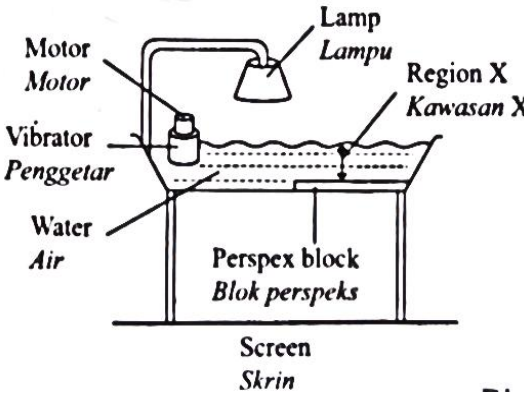
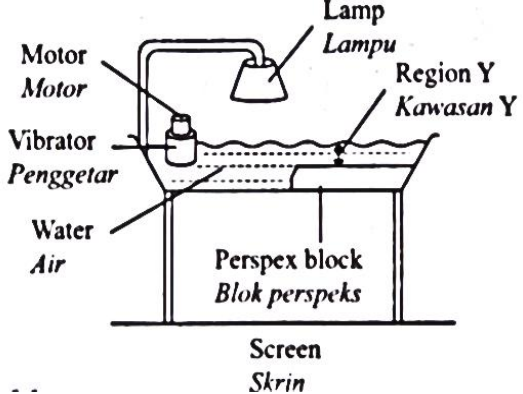
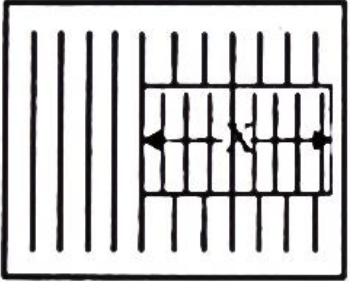
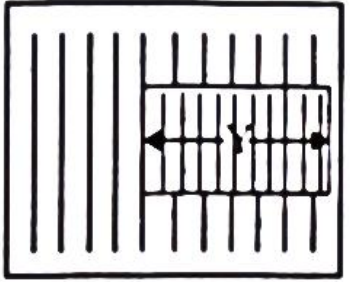


Rajah diatas menunjukkan perambatan gelombang dari kawasan X ke kawasan Y. **Pernyataan manakah** yang benar mengenai kedalaman, D dan laju, V dalam kawasan X dan Y ?

	Depthness <i>Kedalaman</i>	Speed <i>Laju</i>
A	$D_X > D_Y$	$v_X > v_Y$
B	$D_X < D_Y$	$v_X > v_Y$
C	$D_X > D_Y$	$v_X < v_Y$
D	$D_X < D_Y$	$v_X < v_Y$

Jawapan : A

KONSTRUK: **MENGANALISIS**

Bil	Soalan
3	<p>Rajah di atas menunjukkan pandangan sisi dua buah tangki riak. Apabila suis motor dihidupkan, gelombang air dengan frekuensi yang sama dihasilkan.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>(a) Perhatikan gambarajah diatas</p> <p>(i) Bandingkan kedalaman air di kawasan X dan Y [1 markah] Kawasan X lebih dalam dari kawasan Y</p> <p>(ii) Bandingkan panjang gelombang bagi gelombang di kawasan X dan Y [1 markah] Panjang gelombang di kawasan X lebih besar dari kawasan Y</p> <p>(iii) Hubungkan kedalaman air dengan panjang gelombang bagi kawasan tersebut [1 markah] Panjang gelombang bertambah apabila kedalaman air bertambah.</p>

6.4 MENGANALISIS PEMBELAUAN GELOMBANG

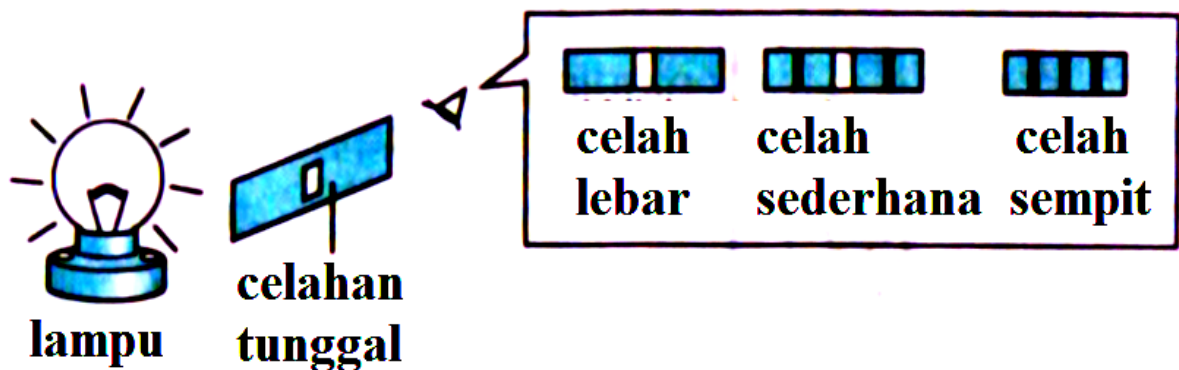
- menghuraikan pembelauan gelombang dari segi panjang gelombang, frekuensi, laju, arah perambatan dan bentuk gelombang
- melukis gambarajah untuk menunjukkan pembelauan gelombang

KONSTRUK: **MENGETAHUI**

1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi/maksud	Formula (jika ada)
a	Pembelauan	Kesan penyebaran suatu gelombang semasa ia melalui suatu celah atau bertemu dengan suatu halangan.	
b	Cahaya monokromatik	Cahaya yang mempunyai satu warna dan satu panjang gelombang	

2. Rajah dibawah menunjukkan cahaya dari lampu melalui satu celahan tunggal. Seorang pelajar membuat pemerhatian bagi celahan tunggal yang sempit, sederhana dan lebar.



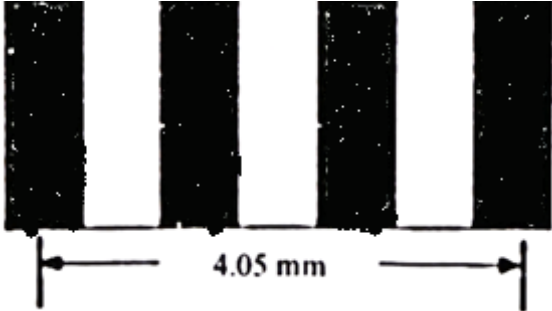
- a) **Apakah** yang akan berlaku kepada penyebaran cahaya apabila celah bertambah sempit [1 markah]

- bertambah
 berkurang

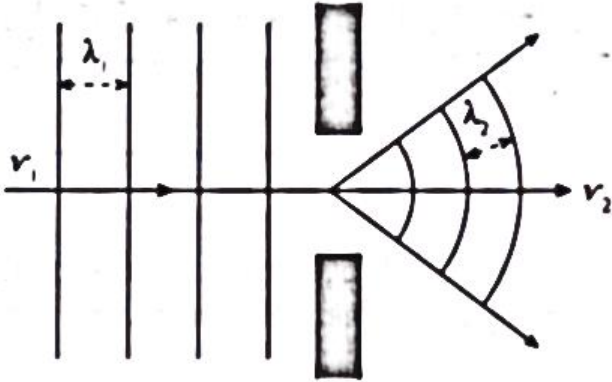
KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil.	Soalan
1	<p>Nyatakan kesan gelombang selepas berlaku pembelauan</p> <p>A. panjang gelombang bertambah B. corak gelombang tidak berubah C. amplitud bertambah D. tenaga berkurangan</p>
2.	<p>Rajah menunjukkan gelombang satah air melalui celahan sempit</p> <div data-bbox="687 651 1007 999" data-label="Image"> </div> <p>Apakah yang akan berlaku apabila pembelauan gelombang meningkat</p> <p>A. saiz celahan bertambah B. frekuensi gelombang bertambah C. panjang gelombang bertambah</p>
3	<p>Pembelauan gelombang boleh berlaku di air. Apakah syarat untuk pembelauan berlaku.</p> <p>A Kelajuan air bertambah C Bertemu satu halangan B Melalui air hujan D Kelajuan air berkurangan</p>

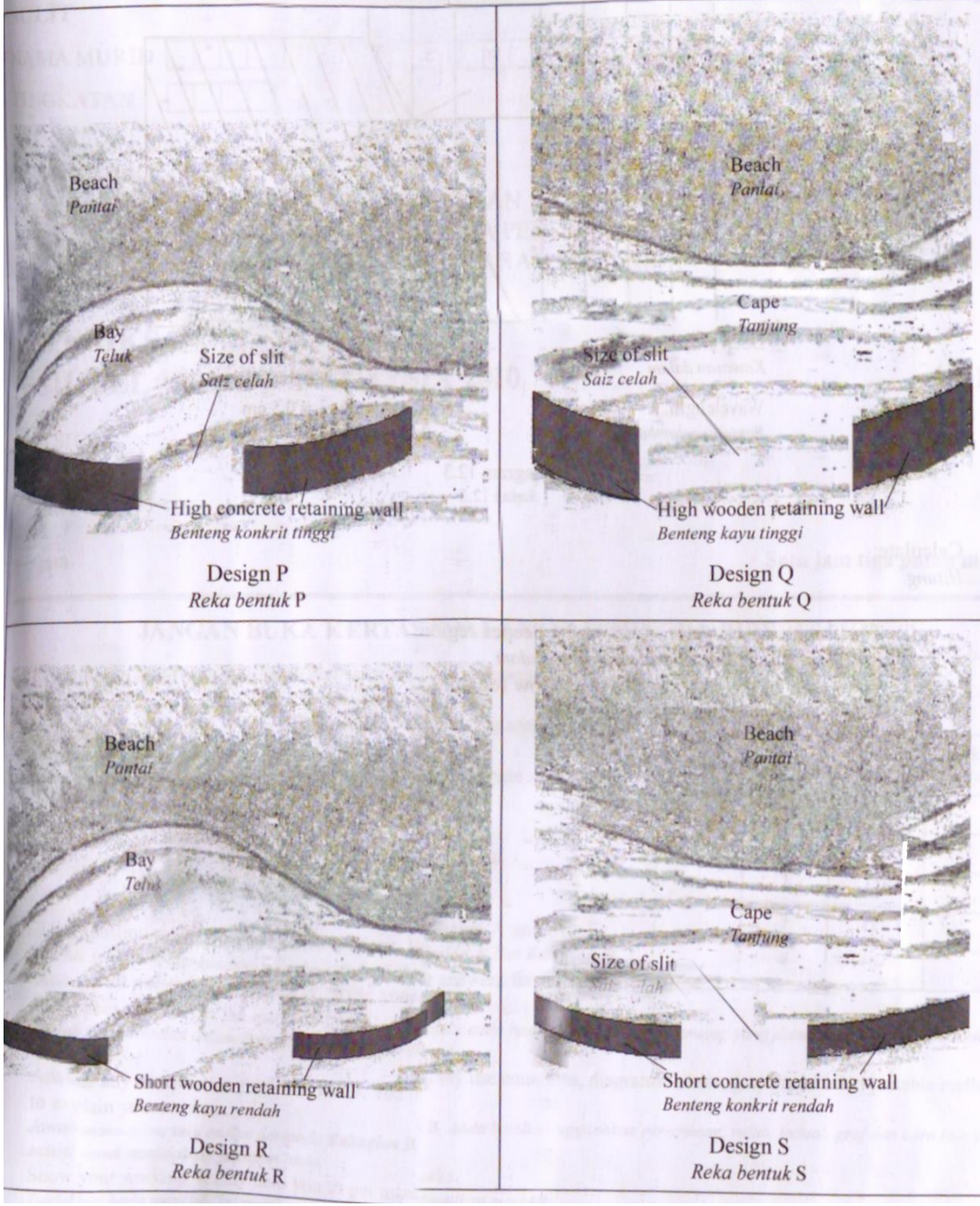
KONSTRUK: **MENGAPLIKASI**

Bil.	Soalan
1	<p>Dalam satu eksperimen, skrin diletakkan pada jarak 1.5m dari dwicelah. Jarak pemisahan antara dwicelah ialah 0.5 mm sementara jumlah pemisahan bagi empat pinggir gelap berturutan ialah 4.05 mm.</p> <p>Hitungkan panjang gelombang. [2 markah]</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Jawapan:</p> $3\lambda = 4.05$ $\lambda = \frac{4.05}{3}$ $= 1.35 \text{ mm}$

KONSTRUK: **MENGANALISIS**

Bil.	Soalan
1	<div style="text-align: center;">  </div> <p>(a) Berdasarkan rajah diatas:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. bandingkan panjang gelombang λ_1 dan λ_2 sama ii. bandingkan laju gelombang V_1 dan V_2 tidak berubah

KONSTRUK: **MENILAI**

Bil	Soalan
1	<p>Pantai yang di tunjukkan dalam rajah dibawah akan digunakan sebagai tempat bot-bot nelayan berlabuh.</p>  <p>Design P Reka bentuk P</p> <p>Design Q Reka bentuk Q</p> <p>Design R Reka bentuk R</p> <p>Design S Reka bentuk S</p> <p>Anda ditugaskan untuk mengkaji reka bentuk bagi lokasi untuk melabuhkan bot-bot itu dan ciri-ciri benteng penghalang ombak berdasarkan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lokasi untuk melabuhkan bot • Bahan yang digunakan untuk membina benteng • Ketinggian benteng

<ul style="list-style-type: none"> • Saiz celah <p>Terangkan kesesuaian lokasi dan ciri-ciri benteng penghalang ombak dan tentukan reka bentuk paling sesuai. [10 markah]</p>		
Perkara	Pilihan	Sebab
Lokasi	Bina di teluk	Gelombang lebih tenang
Bahan	Bina penghadang konkrit	Kuat dan tahan lama
Ketinggian benteng	Dinding yang tinggi	Lindung dari ombak yang besar / tinggi
Saiz celah	Bukaan yang sempit	Tenaga diserakkan / tenaga gelombang yang lemah
Pilihan	P	

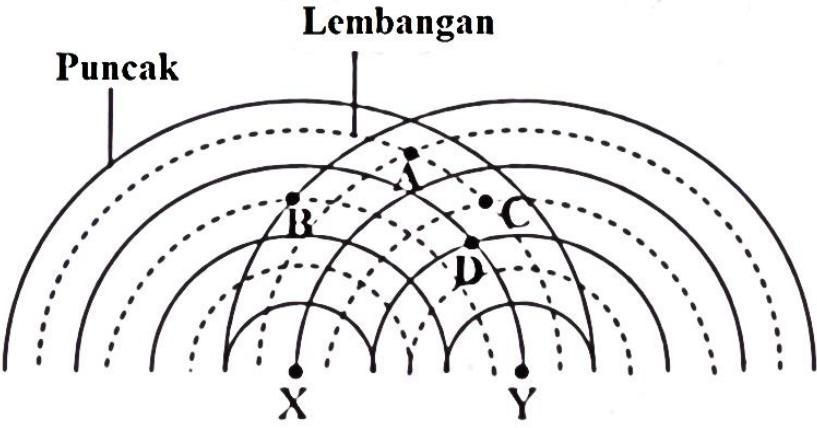
6.5 MENGANALISIS INTERFERENS GELOMBANG

- menyatakan prinsip superposisi
- menerangkan interferens gelombang
- melukis corak interferens
- mentafsir corak interferens
- menyelesaikan masalah melibatkan $\lambda = \frac{ax}{D}$

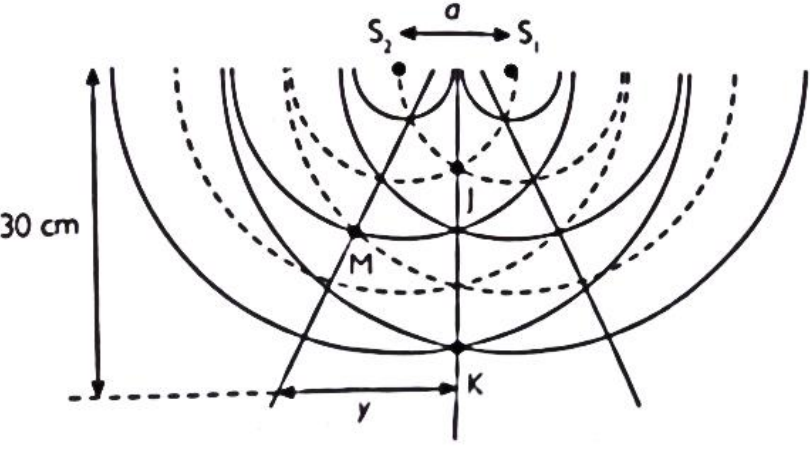
KONSTRUK: MENGETAHUI

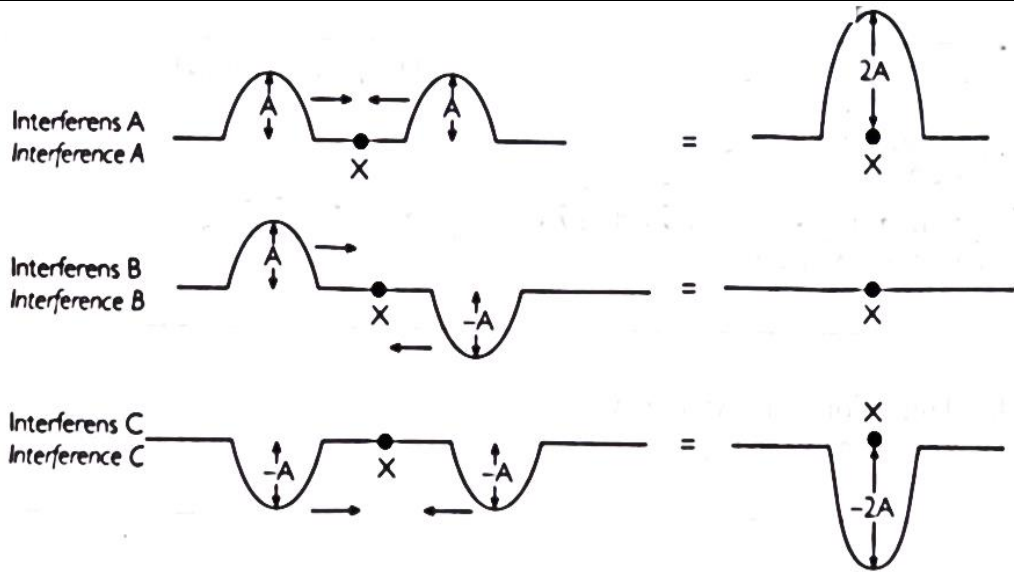
1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
1	superposisi	hasil paduan dua gelombang yang koheren	
2	interferens	Superposisi gelombang-gelombang dari dua sumber yang koheren	$\lambda = \frac{ax}{D}$
3	koheren	Frekuensi dan amplitud yang sama dan beza fasa yang malar	

2	<p>Rajah menunjukkan corak inlerferens gelombang air dari dua sumber koheren, X dan Y.</p> <p>Pada titik manakah berlakunya interferens membina?</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>A A, B dan C C A, C dan D B A, B dan D D B, C dan D</p>
---	---

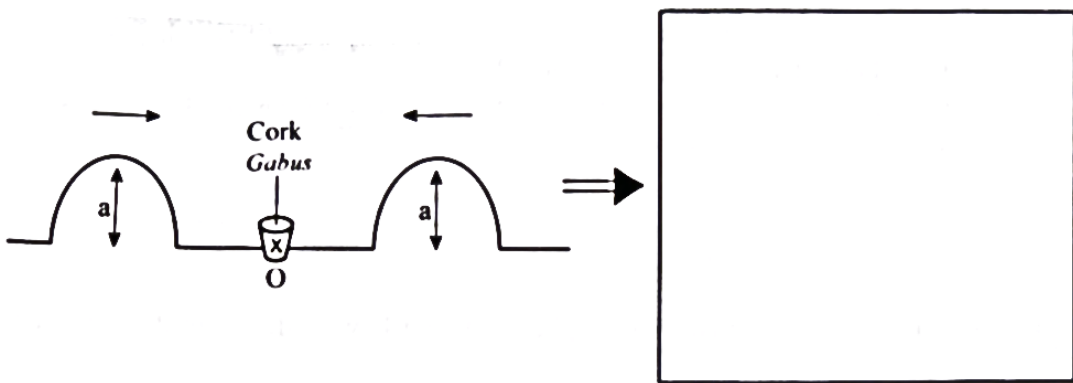
KONSTRUK: **MEMAHAMI**

Bil .	Soalan
1.	<p>Rajah menunjukkan corak interferens yang dihasilkan oleh dua sumber bergetar S_1 dan S_2 yang menghasilkan gelombang air yang koheren.</p> <p>LETAK MARKAH</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">Rajah 6.5</p> <p>(a) Apakah yang dimaksudkan dengan interferens? Superposisi gelombang-gelombang dari dua sumber koheren.</p> <p>(b) Nyatakan jenis interferens yang berlaku pada titik J, K dan M</p>



Titik	Jenis Interferens
J	Interferens membina
K	Interferens membina
M	Interferens memusnah

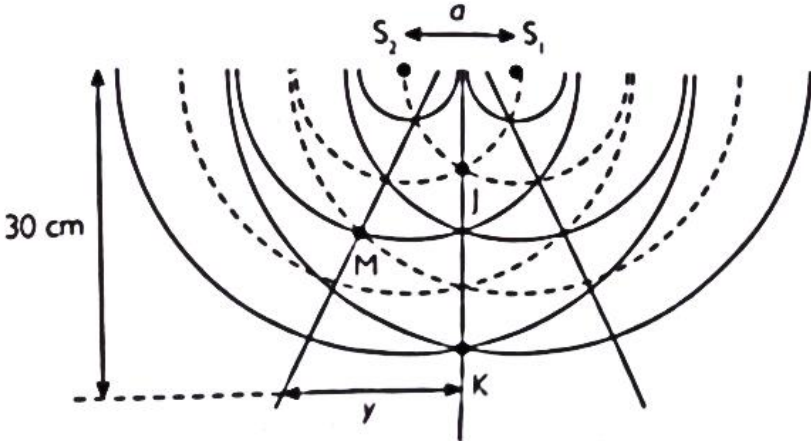
2. **Apakah** yang akan berlaku semasa pelanggaran dua gelombang seperti rajah dibawah.



KONSTRUK: **MENGANALISIS**

Bil.	Soalan
1	<p>Rajah A dan Rajah B menunjukkan eksperimen mengenai gelombang bunyi.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Rajah A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Rajah B</p> </div> </div> <p>a) Perhatikan Rajah A dan Rajah B</p> <ol style="list-style-type: none"> i) Bandingkan jarak, X, diantara bunyi kuat yang berturutan dalam kedua-dua situasi ini. [1 markah] Jarak Rajah A lebih besar daripada Rajah B ii) Bandingkan jarak, a, di antara dua pembesar suara itu. [1 markah] Jarak a pada Rajah A lebih pendek daripada Rajah B iii) Nyatakan hubungan antara a dan x [1 markah] Apabila jarak a bertambah, jarak x berkurang

KONSTRUK: **MENGAPLIKASI**

Bil.	Soalan
1	<p>Rajah dibawah menunjukkan satu interferens gelombang air.</p>  <p>Berdasarkan rajah diatas Jika jarak pemisah S1 dan S2 ialah $a = 10 \text{ cm}$ dan panjang gelombang air adalah 3 cm, tentukan nilai Y.</p> <p>Jawapan $\lambda = ax/D$ $3 = 10x/30$ $X = 9 \text{ cm}$</p>

KONSTRUK: **MEREKACIPTA**

Bil.	Soalan
1	<p>Anda telah ditugaskan sebagai pakar runding untuk memasang sistem pembesar suara untuk membaikpulih sistem bunyi di sebuah dewan sekolah. Dengan menggunakan konsep fizik, terangkan bagaimana pemasangan peralatan tersebut dan pengubahsuaian lain dilakukan untuk menghasilkan bunyi yang jelas. Dalam penerangan anda, terangkan berdasarkan aspek-aspek berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jarak antara dua pembesar suara Kemasan pada dinding dan lantai kuasa pembesar suara Kedudukan pembesar suara dan mikrofon

[10 markah]		
Perkara	Ubahsuai	Sebab
Jarak antara dua pembesar suara	Jarak jauh	Jarak antara konstruktif / destruktif pendek.
Kedudukan pembesar suara	Disusun tidak menghadap antara satu-sama lain	Untuk mengulangkan pantulan berganda.
dinding	Kayu / papan lembut	Menyerap bunyi / kesan pantulan dapat dikurangkan.
lantai	Guna kapet/ lantai kayu/lantai getah yang tebal	Mengurangkan gema
Kuasa pembesar suara	Sistem speaker yang berkuasa tinggi	Menghasilkan amplitud yang tinggi.
Kedudukan mikrofon	Dibelakang pembesar suara	Mengurangkan kesan interferen / bunyi berganda.

6.6 MENGANALISIS GELOMBANG BUNYI

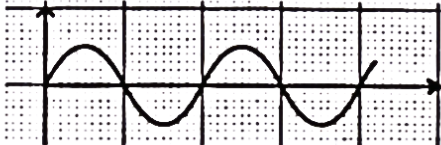
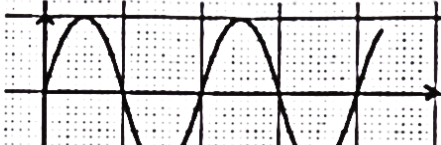
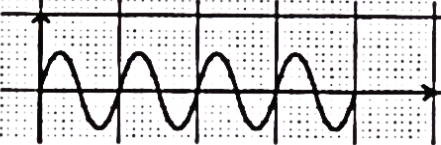

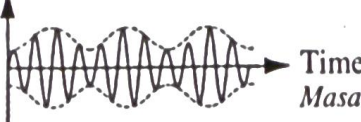
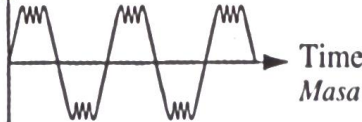
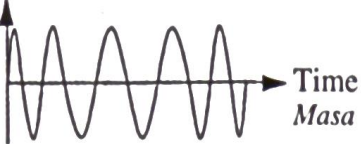
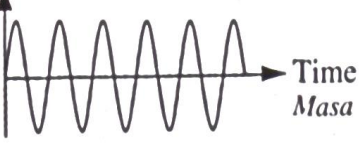
- menghuraikan gelombang bunyi
- menerangkan bagaimana kenyaringan berhubungkait dengan amplitud
- menerangkan bagaimana kelangsingan berhubungkait dengan frekuensi
- menghuraikan aplikasi pantulan gelombang bunyi
- menghitung jarak menggunakan pantulan gelombang bunyi

KONSTRUK: MENGETAHUI

1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
1.	Kenyaringan	Kadar pengaliran tenaga per unit luas	
2.	Kelangsingan	Darjah ketinggian nada bunyi	
3.	Bunyi	Satu bentuk tenaga dan terhasil dari gangguan sesuatu.	
4	Gelombang ultrasonik	Gelombang bunyi yang berfrekuensi melebihi 20 000 Hz	

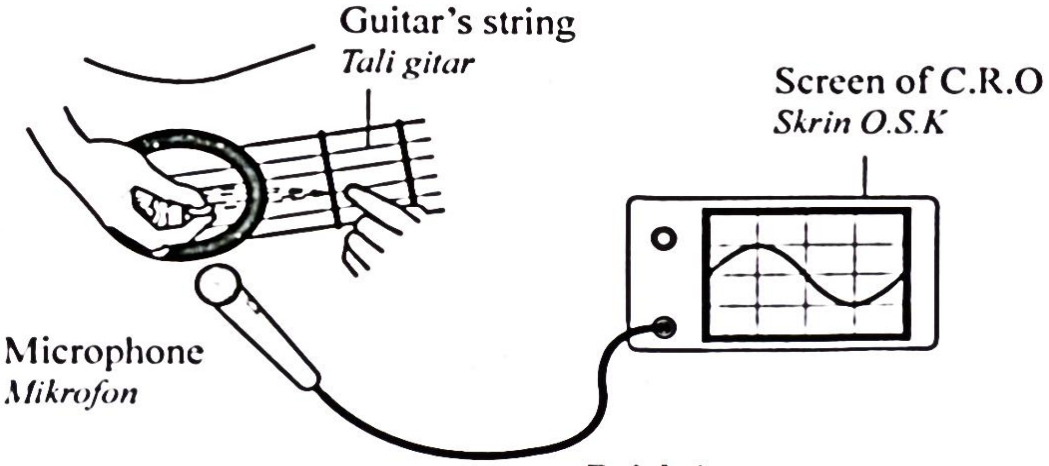
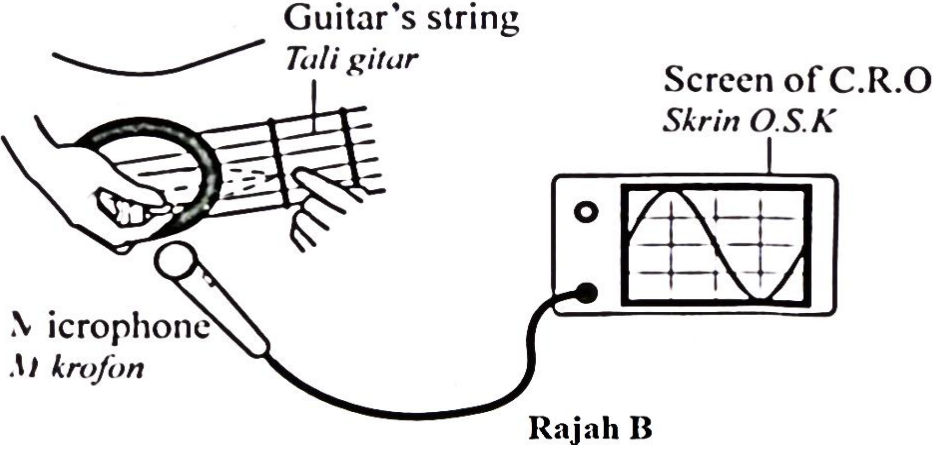
KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil	Soalan
1.	<p>Tali gitar halus dipetik dengan kuat. Ia akan menghasilkan bunyi yang langsing dan nyaring. Manakah graf yang paling sesuai mewakili situasi di atas ialah</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> <p>Displacement/cm Sesaran/cm</p>  <p>Time/s Masa/s</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> <p>Displacement/cm Sesaran/cm</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>C</p> <p>Displacement/cm Sesaran/cm</p>  <p>Time/s Masa/s</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>D</p> <p>Displacement/cm Sesaran/cm</p>  </div> </div> <p>Jawapan : B</p>
2	<p>Graf yang manakah mewakili gelombang termodulasi amplitud</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> <p>Amplitude Amplitud</p>  <p>Time Masa</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> <p>Amplitude Amplitud</p>  <p>Time Masa</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>C</p> <p>Amplitude Amplitud</p>  <p>Time Masa</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>D</p> <p>Amplitude Amplitud</p>  <p>Time Masa</p> </div> </div> <p>Jawapan A</p>

KONSTRUK: MENGAPLIKASI

Bil.	Soalan
1	<p>Isyarat sonar telah dihantar secara menegak ke dasar laut dari sebuah kapal dan dipantulkan dari dasar laut dan dikesan oleh mikroskop 0.8 s selepas dipancarkan. Jika halaju bunyi dalam air ialah 1500 ms^{-1}.</p> <p>Hitungkan kedalaman dasar laut itu?</p> <p>Jawapan</p> $2d = vt$ $= 1500(0.8)$ $d = 1500 (0.8)/2$ $= 600 \text{ m}$
2	<p>Satu alur sonar dengan kelajuan 1450 m^{-1} dihantar ke sekumpulan ikan yang berada di bawah bot nelayan.</p> <p>Hitungkan</p> <p>(i) Kedalaman kumpulan ikan itu berada apabila gema diterima balik selepas 100 milisaat [4 markah]</p> $t = 100 \text{ milisaat} = 0.1 \text{ saat}$ $\text{kedalaman} = vt/2$ $= (1450 \times 0.1)/2$ $= 72.5 \text{ m}$ <p>(iv) Panjang gelombang untuk gelombang sonar apabila frekuensi ialah 40 Hz [2 markah]</p> $V = f\lambda$ $1450 = 40 \times 1000 \times \lambda$ $\lambda = 0.03625 \text{ m}$

KONSTRUK: **MENGANALISIS**

Bil	Soalan
1.	<p>Rajah A dan Rajah B menunjukkan surihan bagi gelombang bunyi pada skrin sebuah osiloskop sinar katod (O.S.K) apabila satu tali gitar yang serupa dipetik dengan sesaran yang berlainan. Gelombang bunyi yang kedengarn mempunyai kenyaringan yang berlainan.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Rajah A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Rajah B</p> </div> <p>a) Menggunakan Rajah A dan Rajah B,</p> <ol style="list-style-type: none"> i) Bandingkan sesaran tali gitar itu. [1 markah] Rajah B > Rajah A ii) Bandingkan amplitud surihan pada skrin O.S.K [1 markah] Rajah B > Rajah A iii) Bandingkan frekuensi surihan pada skrin O.S.K [1 markah] Sama <p>b) Bandingkan amplitud surihan pada skrin O.S.K dengan</p>

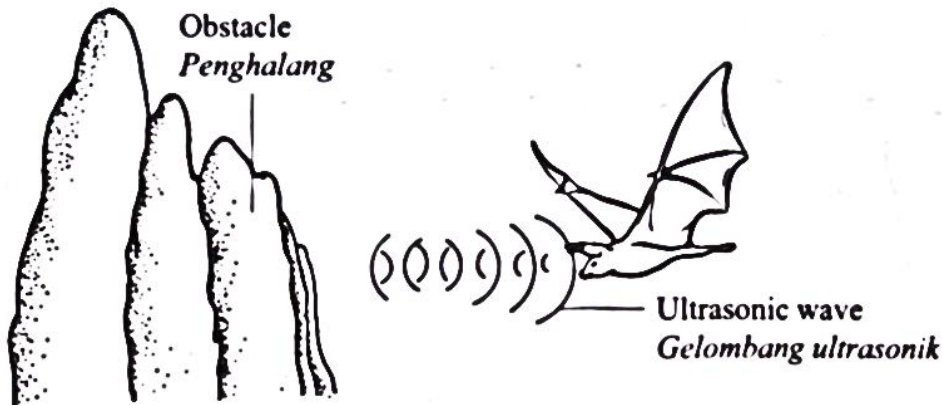
	i) Sesaran tali Sesaran bertambah, amplitud bertambah	[1 markah]
	ii) Kenyaringan gelombang bunyi itu Amplitud bertambah, kenyaringan bertambah	[1 markah]
	c) i) Apakah yang akan berlaku kepada kelangsingan bunyi apabila gitar itu dipetik pada tali yang lebih tebal? Kelangsingan berkurangan	[1 markah]
	ii) beri sebab untuk jawapan 1(c)(i) Frekuensi berkurangan	[1 markah]

KONSTRUK: MENILAI

Bil.	Soalan																														
1	<p>Di bawah menunjukkan empat jenis sistem bunyi yang akan digunakan dalam dewan kuliah tersebut.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Sistem bunyi</th> <th>Kedudukan pembesar suara</th> <th>Jarak antara kedua-dua pembesar suara</th> <th>Bahan yang digunakan untuk menutupi dinding</th> <th>Kedudukan mikrofon</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>W</td> <td>Tinggi</td> <td>Kecil</td> <td>Papan lembut</td> <td>Di belakang pembesar suara</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>Rendah</td> <td>Besar</td> <td>Kayu keras</td> <td>Di hadapan pembesar suara</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Tinggi</td> <td>Besar</td> <td>Papan lembut</td> <td>Di belakang pembesar suara</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>Rendah</td> <td>Kecil</td> <td>Kayu keras</td> <td>Di hadapan pembesar suara</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Anda di khendaki menyiasat rekabentuk system bunyi untk menghasilkan kualiti bunyi yang lebih baik.</p> <p>Terangkan kesesuaian setiap ciri pada system bunyi tersebut.</p> <p>Tentukan system yang sesuai dan beri sebab-sebabnya. [10 markah]</p>	Sistem bunyi	Kedudukan pembesar suara	Jarak antara kedua-dua pembesar suara	Bahan yang digunakan untuk menutupi dinding	Kedudukan mikrofon	W	Tinggi	Kecil	Papan lembut	Di belakang pembesar suara	X	Rendah	Besar	Kayu keras	Di hadapan pembesar suara	Y	Tinggi	Besar	Papan lembut	Di belakang pembesar suara	Z	Rendah	Kecil	Kayu keras	Di hadapan pembesar suara					
Sistem bunyi	Kedudukan pembesar suara	Jarak antara kedua-dua pembesar suara	Bahan yang digunakan untuk menutupi dinding	Kedudukan mikrofon																											
W	Tinggi	Kecil	Papan lembut	Di belakang pembesar suara																											
X	Rendah	Besar	Kayu keras	Di hadapan pembesar suara																											
Y	Tinggi	Besar	Papan lembut	Di belakang pembesar suara																											
Z	Rendah	Kecil	Kayu keras	Di hadapan pembesar suara																											

Perkara	Pilihan	Sebab
Kedudukan pembesar suara	Tinggi	Untuk mengelakkan pantulan dari halangan.
Jarak antara kedua-dua pembesar suara	Jauh	Untuk mengelakkan interferens
Bahan yang digunakan	Papan lembut	Menyerap bunyi dan mengelakkan echo
Kedudukan mikrofon	Di belakang pembesar suara	Untuk mengelakkan gangguan.
System yang dipilih	Y	

2. Rajah menunjukkan seekor kelawar sedang menggunakan gelombang ultrasonik untuk mengesan penghalang di hadapannya.



- (i) Bolehkah anda **terangkan** bagaimana gelombang ultrasonik digunakan oleh kelawar untuk mengesan jarak penghalang itu [4 markah]

- kelawar mengeluarkan bunyi ultrasonik
- bunyi akan dipantulkan apabila ia melanggar halangan
- kelawar akan mendengar gema yang sampai kepadanya
- tempoh masa penghantaran dan penerimaan dicatatkan
- jarak boleh dianggarkan

6.7 MENGANALISIS GELOMBANG ELEKTROMAGNET

- menghuraikan spektrum elektromagnet
- menyenaraikan sumber gelombang elektromagnet
- menghuraikan ciri-ciri gelombang elektromagnet
- menghuraikan aplikasi gelombang elektromagnet
- Menghuraikan kesan sampingan terhadap pendedahan yang berlebihan kepada komponen tertentu spektrum elektromagnet

KONSTRUK: MENGETAHUI

Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
1	Gelombang elektromagnet	Suatu bentuk tenaga yang dipancarkan oleh zarah-zarah bercas yang bergetar yang terdiri daripada ayunan medan magnet dan medan elektrik	

2.	<p>Apakah kegunaan sinar ultra ungu.</p> <p>A Membunuh sel-sel kanser C Menentukan kedalaman laut</p> <p>B Mengesan wang kertas palsu D Memeriksa bagasi di lapangan terbang</p>												
3	<p>Rajah menunjukkan spektrum elektromagnet</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>R</td> <td>X-ray</td> <td>Ultraungu</td> <td>Cahaya nampak</td> <td>Inframerah</td> <td>Gelombang mikro</td> <td>Gelombang radio</td> </tr> </table> <p>(a) Nyatakan gelombang elektromagnet R [1 markah] Sinar gamma</p>						R	X-ray	Ultraungu	Cahaya nampak	Inframerah	Gelombang mikro	Gelombang radio
R	X-ray	Ultraungu	Cahaya nampak	Inframerah	Gelombang mikro	Gelombang radio							

KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil.	Soalan															
1	<p>Apakah hubungan yang betul di antara panjang gelombang suatu sinaran elektromagnet dengan tenaga yang dibawa oleh sinaran itu?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Wave length <i>Panjang gelombang</i></th> <th>Energy carried <i>Tenaga yang dibawa</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Short/<i>Pendek</i></td> <td>High/<i>Tinggi</i></td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Short/<i>Pendek</i></td> <td>Low/<i>Rendah</i></td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Long/<i>Panjang</i></td> <td>High/<i>Tinggi</i></td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Long/<i>Panjang</i></td> <td>Low/<i>Rendah</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>Jawapan : A</p>		Wave length <i>Panjang gelombang</i>	Energy carried <i>Tenaga yang dibawa</i>	A	Short/ <i>Pendek</i>	High/ <i>Tinggi</i>	B	Short/ <i>Pendek</i>	Low/ <i>Rendah</i>	C	Long/ <i>Panjang</i>	High/ <i>Tinggi</i>	D	Long/ <i>Panjang</i>	Low/ <i>Rendah</i>
	Wave length <i>Panjang gelombang</i>	Energy carried <i>Tenaga yang dibawa</i>														
A	Short/ <i>Pendek</i>	High/ <i>Tinggi</i>														
B	Short/ <i>Pendek</i>	Low/ <i>Rendah</i>														
C	Long/ <i>Panjang</i>	High/ <i>Tinggi</i>														
D	Long/ <i>Panjang</i>	Low/ <i>Rendah</i>														
2.	<p>Susunan yang manakah betul bagi gelombang elektromagnet dalam turutan frekuensi menaik?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Sinar inframerah, gelombang mikro, sinar gama, sinar ultraungu</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Sinar gama, sinar ultraungu, sinar infamerah, gelombang mikro</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Gelombang mikro, sinar inframerah, sinar ultraungu, sinar gama</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Sinar ultraungu, sinar gama, gelombang mikro, sinar inframerah.</td> </tr> </tbody> </table>	A	Sinar inframerah, gelombang mikro, sinar gama, sinar ultraungu	B	Sinar gama, sinar ultraungu, sinar infamerah, gelombang mikro	C	Gelombang mikro, sinar inframerah, sinar ultraungu, sinar gama	D	Sinar ultraungu, sinar gama, gelombang mikro, sinar inframerah.							
A	Sinar inframerah, gelombang mikro, sinar gama, sinar ultraungu															
B	Sinar gama, sinar ultraungu, sinar infamerah, gelombang mikro															
C	Gelombang mikro, sinar inframerah, sinar ultraungu, sinar gama															
D	Sinar ultraungu, sinar gama, gelombang mikro, sinar inframerah.															
3.	<p>Rajah menunjukkan spektrum elektromagnet</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>R</td> <td>X-ray</td> <td>Ultraungu</td> <td>Cahaya nampak</td> <td>Inframerah</td> <td>Gelombang mikro</td> <td>Gelombang radio</td> </tr> </tbody> </table> <p>(b) Beri satu sebab mengapa gelombang mikro digunakan dalam komunikasi satelit. [1 markah]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak mengalami pembelauan. • Boleh bergerak dalam garis lurus tanpa kehilangan tenaga 	R	X-ray	Ultraungu	Cahaya nampak	Inframerah	Gelombang mikro	Gelombang radio								
R	X-ray	Ultraungu	Cahaya nampak	Inframerah	Gelombang mikro	Gelombang radio										

KONSTRUK: MENGAPLIKASI

Bil.	Soalan
1	<p>Sebuah stesen radio mengeluarkan gelombang radio pada frekuensi 100 MHz</p> <p>I. Nyatakan frekuensi dalam unit Hz. [1 markah]</p> <p>II. Hitung panjang gelombang untk gelombang radio itu. [laju gelombang radio ialah $3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$] [2 markah]</p> <p>Jawaan :</p>

	<p>I. $100 \text{ MHz} = 100 \times 10^6 \text{ Hz}$ $= 1 \times 10^8 \text{ Hz}$</p> <p>II. $V = f\lambda$ $3 \times 10^8 = 1 \times 10^8 \times \lambda$ $\lambda = 3 \text{ m}$</p>
--	---

TINGKATAN 5
TAJUK: 2.0 ELEKTRIK

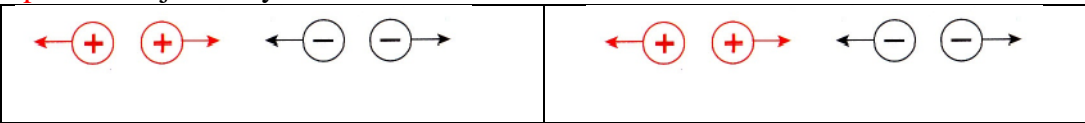
BIL.	KONSTRUK SOALAN	SASARAN
1.	MENGETAHUI	PERMATA (Kumpulan Lulus)
2.	MEMAHAMI	
3.	MENGAPLIKASI	EXCELL (Kumpulan Cemerlang)
4.	MENGANALISIS	
5.	MENILAI	
6.	MEREKACIPTA	

A. Menyatakan hubungan antara pengaliran elektron dan arus elektrik.

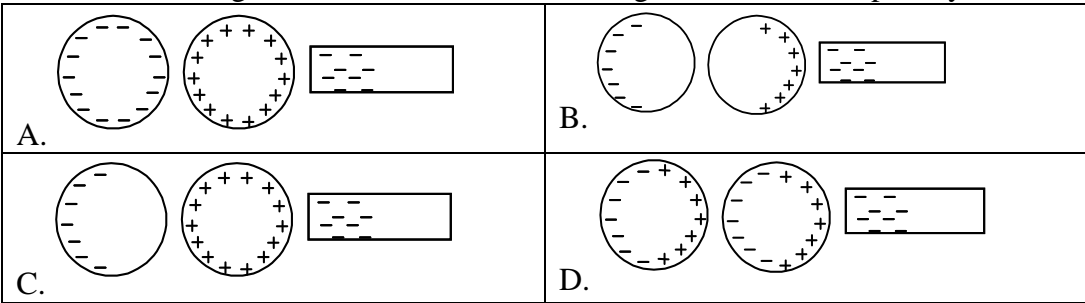
KONSTRUK: MENGETAHUI

1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi/Maksud	Formula
a.	Jasad neutral		
b.	Jasad bercas positif		
c.	Jasad bercas negatif		

Bil.	Soalan
2.	<p>Apakah dua jenis daya antara cas-cas elektrik?</p> 
3.	Berapakah kekuatan cas dalam satu electron?

KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil.	Soalan
1.	<p>Dua sfera konduktor yang tidak bercas diletakkan berjauhan.</p> <p>Manakah antara rajah-rajah berikut paling sesuai menerangkan taburan cas apabila satu rod bercas negatif diletakkan berdekatan dengan salah satu daripadanya?</p> 

KONSTRUK: **MENGAPLIKASI**

Bil.	Soalan
1.	<p>Sebuah alat elektrik dihidupkan selama 2 jam.</p> <p>Hitung kuantiti cas elektrik yang mengalir dalam litar itu pada tempoh masa ini jika arus ialah 2 A.</p> <p>A. 4 C B. 120 C C. 220V D. 14 400 C</p>
2.	<p>Cas elektrik yang mengalir dalam suatu litar elektrik dalam satu minit ialah 3.0 C.</p> <p>Kirakan arus dalam litar ini?</p> <p>A. 0.05 B. 3.0A C. 20.0A D. 180.0 A</p>

B. Mendefinisikan arus elektrik.

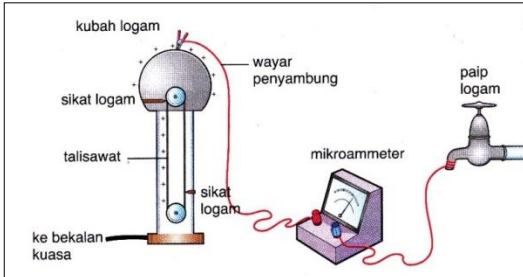
KONSTRUK: **MENGETAHUI**

1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a.	Arus elektrik		$I = \frac{Q}{t}$

Bil.	Soalan
1.	Nyatakan unit SI bagi arus elektrik?
2.	Nyatakan alat pengukur yang digunakan untuk mengukur alat elektrik?
3.	Bagaimanakah alat pengukur ini di sambung pada komponen elektrik?

KONSTRUK: **MEMAHAMI**

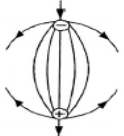
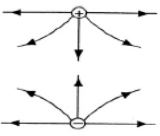
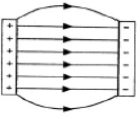
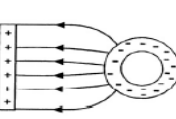
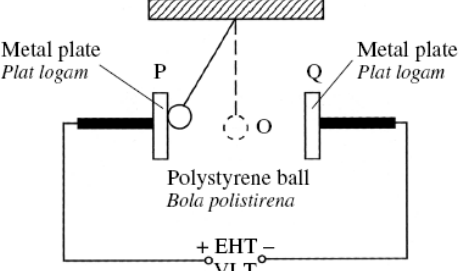
Bil.	Soalan
1.	<p>Bagaimanakah penjana Van de Graaff menjanakan cas elektrik?</p> 

- C. Menghuraikan medan elektrik.
Melakarkan garis medan elektrik untuk menunjukkan arah medan.

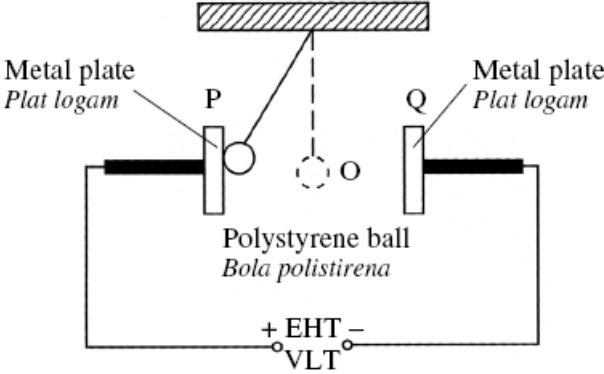
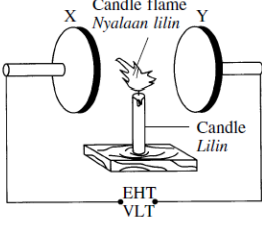
KONSTRUK: MENGETAHUI

1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

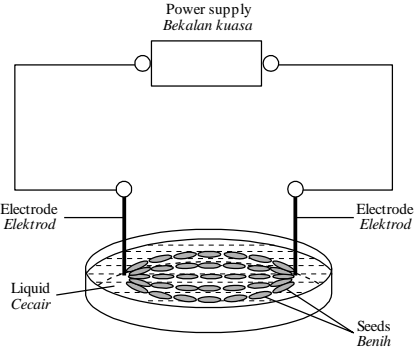
Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a.	Medan elektrik		$I = \frac{Q}{t}$

Bil.	Soalan
2	<p>Rajah yang manakah yang menunjukkan medan elektrik yang betul?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>C</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>D</p>  </div> </div>
3.	<p>Rajah di bawah menunjukkan satu bola polistirena yang bersalut dengan bahan konduktor dalam satu medan elektrik yang kuat.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Bola polistirena itu digerakkan ke arah plat logam positif P dan kemudian dibiarkan.</p> <p>Apakah yang berlaku kepada bola itu seterusnya.</p>

KONSTRUK: MEMAHAMI

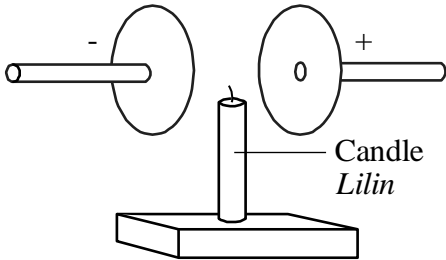
Bil.	Soalan															
1.	<p>Rajah di bawah menunjukkan satu bola polistirena yang bersalut dengan bahan konduktor dalam satu medan elektrik yang kuat.</p>  <p>Bola polistirena itu digerakkan ke arah plat logam positif P dan kemudian dibiarkan. Bola itu seterusnya bergerak berterusan antara P dan Q. Jelaskan bagaimana fenomena ini berlaku?</p>															
2.	<p>Rajah menunjukkan bentuk nyalaan lilin apabila lilin tersebut diletakkan di antara dua plat, X dan Y, yang disambung ke bekalan kuasa VLT.</p>  <p>Apakah cas-cas pada plat X dan plat Y?</p> <table border="1" data-bbox="354 1458 799 1854"> <thead> <tr> <th></th> <th>X</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>A</th> <td>Positive <i>Positif</i></td> <td>Negative <i>Negatif</i></td> </tr> <tr> <th>B</th> <td>Positive <i>Positif</i></td> <td>Positive <i>Positif</i></td> </tr> <tr> <th>C</th> <td>Negative <i>Negatif</i></td> <td>Negative <i>Negatif</i></td> </tr> <tr> <th>D</th> <td>Negative <i>Negatif</i></td> <td>Positive <i>Positif</i></td> </tr> </tbody> </table>		X	Y	A	Positive <i>Positif</i>	Negative <i>Negatif</i>	B	Positive <i>Positif</i>	Positive <i>Positif</i>	C	Negative <i>Negatif</i>	Negative <i>Negatif</i>	D	Negative <i>Negatif</i>	Positive <i>Positif</i>
	X	Y														
A	Positive <i>Positif</i>	Negative <i>Negatif</i>														
B	Positive <i>Positif</i>	Positive <i>Positif</i>														
C	Negative <i>Negatif</i>	Negative <i>Negatif</i>														
D	Negative <i>Negatif</i>	Positive <i>Positif</i>														

KONSTRUK: MEREKACIPTA

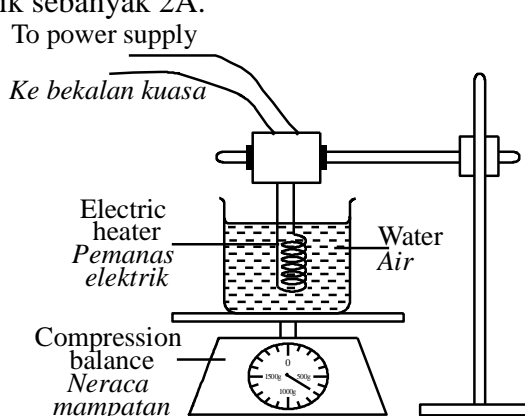
Bil.	Soalan
1.	<p>Rajah di bawah menunjukkan suatu eksperimen untuk memerhati corak medan elektrik bagi dua cas titik .</p>  <p>Cadang dan terangkan pengubahsuaian yang boleh dibuat kepada susunan radas dalam Rajah di atas untuk menghasil dan memaparkan dengan lebih jelas suatu medan elektrik yang lebih kuat dan seragam antara dua elektrod</p> <p>Jawapan anda perlu meliputi aspek berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> Bentuk elektrod Saiz elektrod Jarak antara elektrod magnitud bekalan kuasa <p style="text-align: right;">[10 markah]</p>

- D. Menghuraikan kesan medan elektrik ke atas cas.
Menyelesaikan masalah melibatkan cas elektrik dan arus.

KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil.	Soalan
1.	<p>Rajah di bawah menunjukkan sebatang lilin diletakkan di antara dua plat logam. Mengapa sebarang nyalaan ke arah ke arah plat negative lebih besar?</p>  <ol style="list-style-type: none"> Tenaga haba daripada lilin ditarik ke arah plat negatif. Elektron bergerak dengan laju perlahan dan ditarik ke arah plat positif Ion positif lebih berat dan ditarik ke arah plat negatif

KONSTRUK: **MENGAPLIKASI**

Bil.	Soalan
1.	Cas yang melalui sebuah mentol suatu litar dalam masa satu minit adalah 6 C. Hitungkan nilai arus elektrik litar tersebut?
2.	Sebanyak 12A arus mengalir melalui sebuah kipas selama 30 minit. Hitungkan bilangan cas mengalir?
3.	<p>Rajah di bawah menunjukkan suatu pemanas elektrik beroperasi pada 230 V membawa arus elektrik sebanyak 2A.</p>  <p>Kirakan cas yang mengalir melalui pemanas elektrik itu selama 2 minit? A. 230C B. 240C C. 180C D. 4C</p>
4.	<p>Apabila suis dihidupkan, arus yang mengalir dalam litar sebuah papan iklan elektronik ialah 3.0×10^{-5} A. Berapakah bilangan elektron yang mengalir dalam litar itu semasa suis dihidupkan selama 2 jam? [Cas setiap elektron = 1.6×10^{-19} C⁻¹] A. 3.84×10^{11} B. 1.67×10^{14} C. 1.35×10^{18} D. 4.17×10^{23}</p>

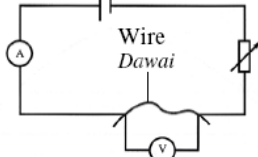
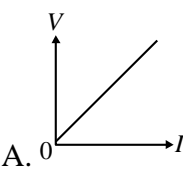
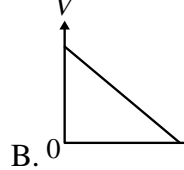
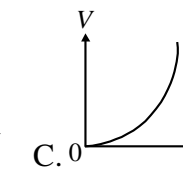
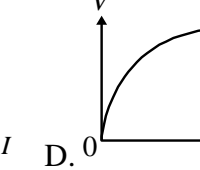
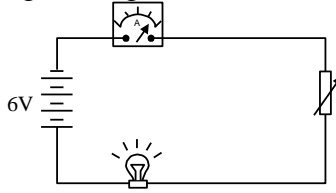
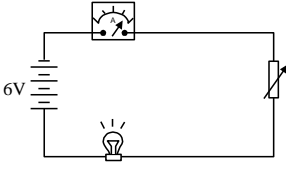
- A. Mendefinisi beza keupayaan.
Merancang dan menjalankan eksperimen untuk menentukan hubungan antara arus dan beza keupayaan.
Menghuraikan hubungan antara arus dan beza keupayaan.

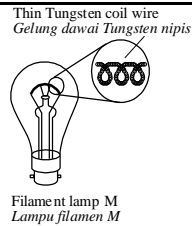
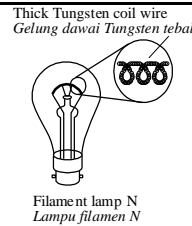
KONSTRUK: **MENGETAHUI**

1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

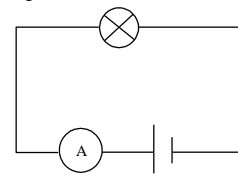
Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a.	Beza keupayaan		$V = \frac{W}{Q}$

KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil.	Soalan																								
1.	<p>Rajah di bawah menunjukkan satu litar elektrik yang digunakan untuk mengkaji hubungan antara rintangan dengan panjang satu dawai.</p>  <p>Rajah</p> <p>Antara yang berikut, yang manakah betul?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">Pembolehubah</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Dimanipulasikan</th> <th>Bergerak balas</th> <th>Dimalarkan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A.</td> <td>Beza keupayaan</td> <td>Rintangan</td> <td>Panjang dawai</td> </tr> <tr> <td>B.</td> <td>Arus</td> <td>Beza keupayaan</td> <td>Diameter dawai</td> </tr> <tr> <td>C.</td> <td>Panjang dawai</td> <td>Rintangan</td> <td>Diameter dawai</td> </tr> <tr> <td>D.</td> <td>Rintangan</td> <td>Arus</td> <td>Panjang dawai</td> </tr> </tbody> </table>		Pembolehubah				Dimanipulasikan	Bergerak balas	Dimalarkan	A.	Beza keupayaan	Rintangan	Panjang dawai	B.	Arus	Beza keupayaan	Diameter dawai	C.	Panjang dawai	Rintangan	Diameter dawai	D.	Rintangan	Arus	Panjang dawai
	Pembolehubah																								
	Dimanipulasikan	Bergerak balas	Dimalarkan																						
A.	Beza keupayaan	Rintangan	Panjang dawai																						
B.	Arus	Beza keupayaan	Diameter dawai																						
C.	Panjang dawai	Rintangan	Diameter dawai																						
D.	Rintangan	Arus	Panjang dawai																						
2.	<p>Beza keupayaan di antara dua titik ditakrifkan sebagai</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr> <td>A.</td> <td>Arus 1 ampere yang mengalir apabila 1 volt dikenakan merantasi dua titik itu</td> </tr> <tr> <td>B.</td> <td>Tenaga yang dibebaskan di antara dua titik itu apabila 1 coulomb cas mengalir</td> </tr> <tr> <td>C.</td> <td>Kuasa yang dibebaskan di antara dua titik itu apabila 1 coulomb cas mengalir</td> </tr> <tr> <td>D.</td> <td>Tenaga yang dibebaskan di antara dua titik itu apabila 1 ampere arus mengalir melalui dua titik itu</td> </tr> </tbody> </table>	A.	Arus 1 ampere yang mengalir apabila 1 volt dikenakan merantasi dua titik itu	B.	Tenaga yang dibebaskan di antara dua titik itu apabila 1 coulomb cas mengalir	C.	Kuasa yang dibebaskan di antara dua titik itu apabila 1 coulomb cas mengalir	D.	Tenaga yang dibebaskan di antara dua titik itu apabila 1 ampere arus mengalir melalui dua titik itu																
A.	Arus 1 ampere yang mengalir apabila 1 volt dikenakan merantasi dua titik itu																								
B.	Tenaga yang dibebaskan di antara dua titik itu apabila 1 coulomb cas mengalir																								
C.	Kuasa yang dibebaskan di antara dua titik itu apabila 1 coulomb cas mengalir																								
D.	Tenaga yang dibebaskan di antara dua titik itu apabila 1 ampere arus mengalir melalui dua titik itu																								
3.	<p>Graf yang manakah menunjukkan hubungan beza keupayaan, V, dengan arus, I bagi suatu konduktor yang mematuhi hukum Ohm?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>A. 0</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B. 0</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C. 0</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D. 0</p> </div> </div>																								
5.	<p>Rajah (a) dan rajah (b) menunjukkan dua litar. Setiap litar itu mengandungi satu ammeter, empat sel, reostat dan satu lampu filamen berlabel 6V, 24W. Rajah (c) dan rajah (d) menunjukkan ketebalan gegelung dawai bagi lampu filamen M dan N, masing-masing.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Filament lamp M Lampu filamen M</p> <p>Rajah (a)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Filament lamp N Lampu filamen N</p> <p>Rajah (b)</p> </div> </div>																								

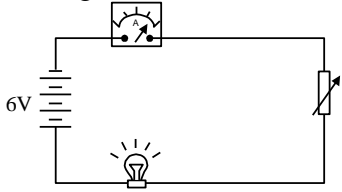
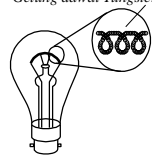
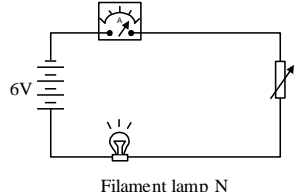
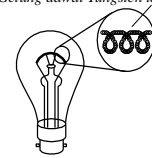
 <p>Rajah (c)</p>	 <p>Rajah (d)</p>
<p>Hubungkaitkan kecerahan lampu filamen dengan ketebalan gegelung dawai untuk membuat kesimpulan tentang hubungan antara gegelung dawai dengan haba yang dihasilkan oleh filamen lampu tersebut.</p>	

Rajah di bawah menunjukkan satu litar elektrik.

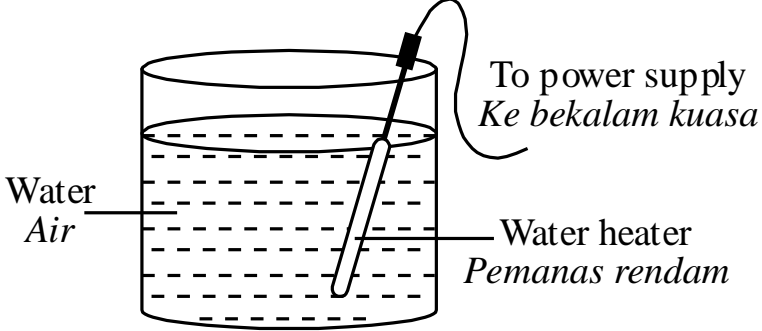


Apakah yang akan berlaku kepada bacaan ammeter apabila satu lagi mentol yang serupa disambungkan secara selari kepada mentol dalam litar?
 A. Bertambah B. Berkurang C. Tidak berubah

KONSTRUK: MENGANALISIS

Bil.	Soalan
	<p>Rajah (a) dan rajah (b) menunjukkan dua litar. Setiap litar itu mengandungi satu ammeter, empat sel, reostat dan satu lampu filamen berlabel 6V, 24W. Rajah (c) dan rajah (d) menunjukkan ketebalan gegelung dawai bagi lampu filamen M dan N, masing-masing.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Filament lamp M Lampu filamen M</p> <p>Rajah (a) Thin Tungsten coil wire Gelung dawai Tungsten nipis</p>  <p>Filament lamp M Lampu filamen M</p> <p>Rajah (c)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Filament lamp N Lampu filamen N</p> <p>Rajah (b) Thick Tungsten coil wire Gelung dawai Tungsten tebal</p>  <p>Filament lamp N Lampu filamen N</p> <p>Rajah (d)</p> </div> </div> <ol style="list-style-type: none"> Perhatikan rajah (a) dan rajah (b). Bandingkan bacaan pada ammeter dan kecerahan lampu filamen M dan N. Perhatikan rajah (c) dan rajah (d). Bandingkan ketebalan gegelung dawai bagi lampu-lampu filamen itu. Hubungkaitkan kecerahan lampu filamen dengan ketebalan gegelung dawai untuk membuat kesimpulan tentang hubungan antara gegelung dawai dengan haba yang dihasilkan oleh filamen lampu tersebut.

KONSTRUK: **MEREKACIPTA**

Bil.	Soalan
1.	 <p>Dengan menggunakan konsep-konsep fizik yang sesuai, cadang dan terangkan bagaimana untuk membina satu pemanas rendam yang boleh mendidihkan kuantiti air yang lebih besar dengan lebih cepat, lebih cekap dan lebih selamat berdasarkan aspek-aspek berikut:</p> <ol style="list-style-type: none">Jenis bahan yang digunakan untuk elemen pemanas bagi pemanas rendam.Bentuk elemen pemanas bagi pemanas rendam.Takat lebur elemen pemanas bagi pemanas rendam.Kadar pengaratan elemen pemanas bagi pemanas rendam.Komponen tambahan yang digunakan untuk keselamatan bila air mendidih.

Menyatakan hukum Ohm.

Mendefinisi rintangan.

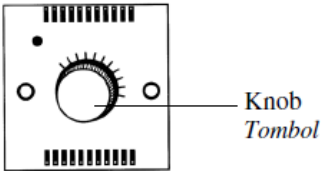
Menerangkan faktor-faktor yang mempengaruhi rintangan.

Menyelesaikan masalah yang melibatkan beza keupayaan, arus dan rintangan.

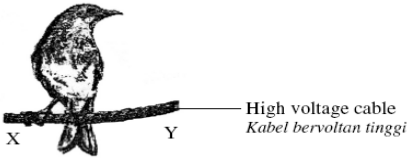
KONSTRUK: **MENGETAHUI**

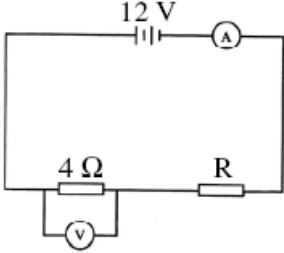
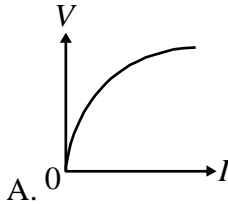
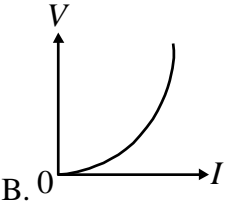
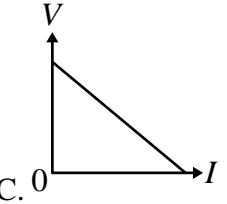
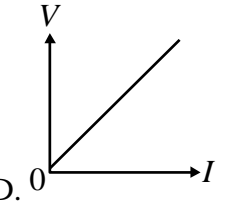
1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a.	Hukum Ohm		$V \propto I$
b.	Rintangan		$V = IR$

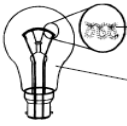
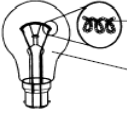
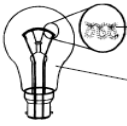
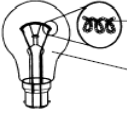
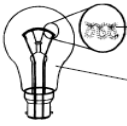
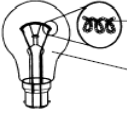
Bil.	Soalan
2.	Nyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi rintangan.
3.	Antara yang berikut, yang manakah konduktor ohm? A. Termistor B. Filamen mentol C. Dawai konstantan D. Diod vakum
4.	Rajah di bawah menunjukkan satu pengawal atur kelajuan kipas.  Kuantiti fizik yang manakah berubah apabila tombol diputar? A. Kuasa B. Voltan C. Rintangan D. Arus elektrik

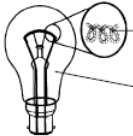
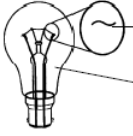
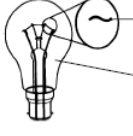
KONSTRUK: **MEMAHAMI**

Bil.	Soalan
1.	Gambar rajah menunjukkan seekor burung bertenggek pada kabel bervoltan tinggi.  Mengapa burung itu tidak mengalami renjatan elektrik A. beza keupayaan merentasi X dan Y tinggi B. rintangan kabel antara X dan Y sangat tinggi C. badan burung mempunyai rintangan yang kecil D. arus yang mengalir melalui badan burung sangat kecil

2.	<p>Antara faktor berikut, yang manakah tidak mempengaruhi rintangan bagi suatu dawai?</p> <p>A. Panjang dawai B. Bahan dawai C. Luas keratan rentas dawai D. Kekerasan dawai</p>
3.	<p>Rajah di bawah menunjukkan suatu litar elektrik.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Bacaan voltmeter ialah 8 V. Hitungkan nilai arus yang mengalir melalui perintang R?</p> <p>A. 2.0A B. 3.0A C. 4.0A D. 5.0 A</p>
4.	<p>Graf yang manakah menunjukkan hubungan beza keupayaan, V, dengan arus, I bagi suatu konduktor yang mematuhi hukum Ohm?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>A. 0</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B. 0</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C. 0</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D. 0</p> </div> </div>

KONSTRUK: MENILAI

Bil.	Soalan						
1.	<p>Anda ditugaskan untuk mengkaji reka bentuk dan ciri-ciri bagi lima lampu filamen seperti ditunjukkan dalam Rajah di bawah. Terangkan kesesuaian setiap siri lampu itu dan tentukan lampu yang boleh menghasilkan cahaya yang paling cerah. Beri sebab untuk pilihan anda.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%; text-align: center; vertical-align: middle;">P</td> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="padding-left: 10px;"> <p>Tungsten wire, thin and coiled <i>Dawai tungsten, nipis dan bergegelung</i></p> <p>Nitrogen gas at high pressure <i>Gas nitrogen pada tekanan tinggi</i></p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">Q</td> <td style="text-align: center;">  </td> <td style="padding-left: 10px;"> <p>Copper wire, thick and coiled <i>Dawai kuprum, tebal dan bergegelung</i></p> <p>Nitrogen gas at low pressure <i>Gas nitrogen pada tekanan rendah</i></p> </td> </tr> </table>	P		<p>Tungsten wire, thin and coiled <i>Dawai tungsten, nipis dan bergegelung</i></p> <p>Nitrogen gas at high pressure <i>Gas nitrogen pada tekanan tinggi</i></p>	Q		<p>Copper wire, thick and coiled <i>Dawai kuprum, tebal dan bergegelung</i></p> <p>Nitrogen gas at low pressure <i>Gas nitrogen pada tekanan rendah</i></p>
P		<p>Tungsten wire, thin and coiled <i>Dawai tungsten, nipis dan bergegelung</i></p> <p>Nitrogen gas at high pressure <i>Gas nitrogen pada tekanan tinggi</i></p>					
Q		<p>Copper wire, thick and coiled <i>Dawai kuprum, tebal dan bergegelung</i></p> <p>Nitrogen gas at low pressure <i>Gas nitrogen pada tekanan rendah</i></p>					

R	 <p>Tungsten wire, thin and coiled <i>Dawai tungsten, nipis dan bergegelung</i></p> <p>Nitrogen gas at low pressure <i>Gas nitrogen pada tekanan rendah</i></p>
S	 <p>Copper wire, thin and not coiled <i>Dawai kuprum, nipis dan tidak bergegelung</i></p> <p>Nitrogen gas at high pressure <i>Gas nitrogen pada tekanan tinggi</i></p>
T	 <p>Tungsten wire, thick and not coiled <i>Dawai tungsten, tebal dan tidak bergegelung</i></p> <p>Nitrogen gas at low pressure <i>Gas nitrogen pada tekanan rendah</i></p>

C. Menghuraikan superkonduktor.

KONSTRUK: **MENGETAHUI**

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
1.	Superkonduktor		

KONSTRUK: **MEMAHAMI**

Bil.	Soalan
1.	Apakah yang dimaksudkan dengan suatu konduktor itu adalah superkonduktor.

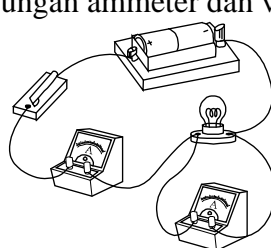
A. Mengenal pasti litar sesiri dan selari.

KONSTRUK: **MENGETAHUI**

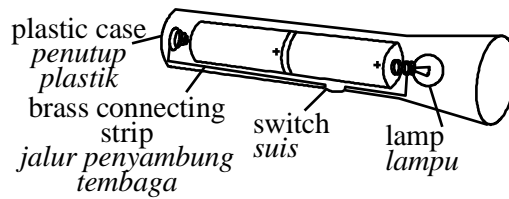
1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a.	Litar sesiri		
b.	Litar selari		

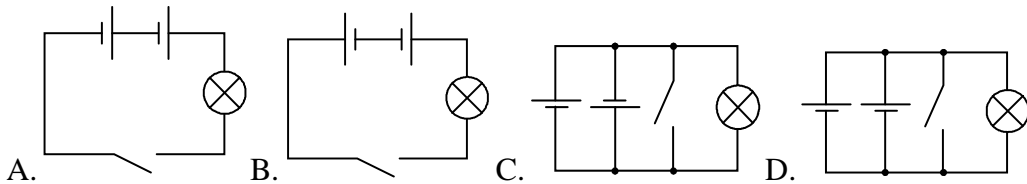
KONSTRUK: **MEMAHAMI**

Bil.	Soalan															
1.	<p>Rajah di bawah menunjukkan sambungan litar elektrik. Antara berikut yang manakah benar mengenai sambungan ammeter dan voltmeter dalam litar tersebut?</p>  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Ammeter</th> <th>Voltmeter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Selari</td> <td>Selari</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Selari</td> <td>Siri</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Siri</td> <td>Selari</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Siri</td> <td>Siri</td> </tr> </tbody> </table>		Ammeter	Voltmeter	A	Selari	Selari	B	Selari	Siri	C	Siri	Selari	D	Siri	Siri
	Ammeter	Voltmeter														
A	Selari	Selari														
B	Selari	Siri														
C	Siri	Selari														
D	Siri	Siri														

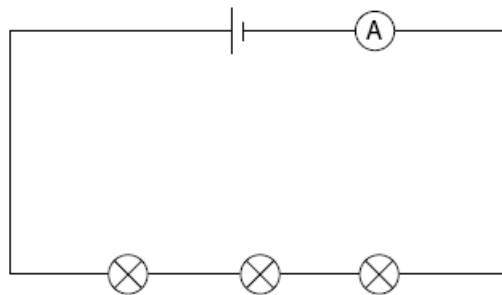
2. Rajah di bawah menunjukkan lampu suluh yang mengandungi dua sel kering 2 V, suis dan lampu.



Rajah **yang manakah** mewakili litar lampu suluh di atas?



3. Rajah di bawah menunjukkan tiga mentol yang serupa disambung sesiri kepada bateri dan ammeter.



Apakah yang akan berlaku kepada bacaan ammeter dan kecerahan mentol apabila satu lagi mentol yang serupa ditambah ke dalam litar itu secara sesiri?

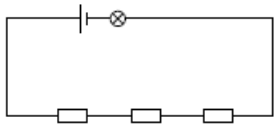
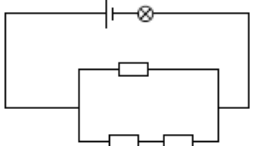
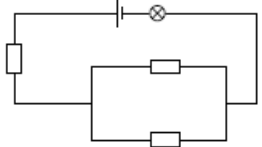
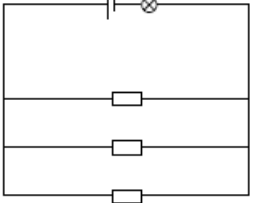
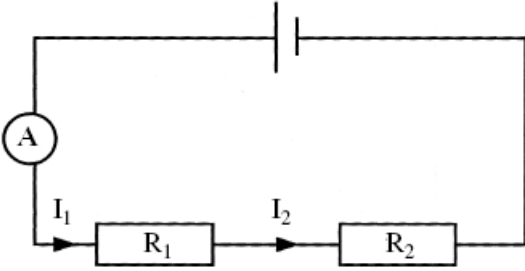
	<u>Bacaan Ammeter</u>	<u>Kecerahan Mentol</u>
A	Bertambah	Bertambah
B	Bertambah	Berkurang
C	Berkurang	Bertambah
D	Berkurang	Berkurang

B. Membandingkan arus dan beza keupayaan bagi litar sesiri dan selari.

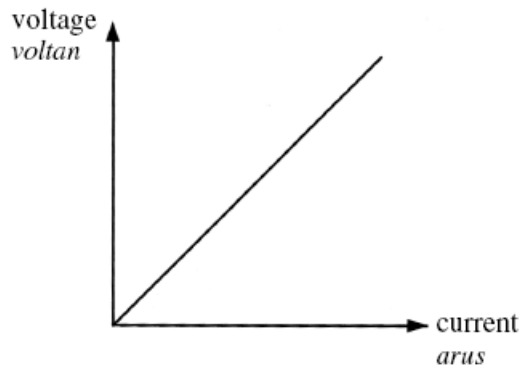
KONSTRUK: MENGETAHUI

Bil.	Soalan
1.	Bandingkan arus dan beza keupayaan bagi litar sesiri.
2.	Bandingkan arus dan beza keupayaan bagi litar selari

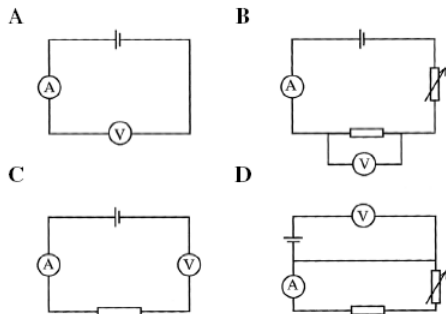
KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil.	Soalan
1.	<p>Litar yang manakah menghasilkan nyalaan mentol paling cerah?</p> <p>A B</p>   <p>C D</p>  
2.	<p>Rajah di bawah menunjukkan satu litar dengan dua perintang, R_1 dan R_2, yang berbeza. Arus yang mengalir melalui R_1 ialah I_1 dan yang melalui R_2 ialah I_2.</p>  <p>Rajah</p> <p>Perbandingan yang manakah betul?</p> <p>A. $I_1=I_2$ B. $I_1 < I_2$ C. D. $I_1 > I_2$</p>

3. Rajah di bawah menunjukkan graf voltan-arus.



Litar manakah yang digunakan untuk memperoleh graf ini?



C. Menentukan rintangan berkesan bagi perintang-perintang yang disambungkan secara sesiri.

KONSTRUK: MENGETAHUI

1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a.	Perintang		

KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil.	Soalan
1.	Bagaimanakah jumlah rintangan berkesan bagi 3 perintang 2 ohm yang disambung secara sesiri ditentukan?
2.	Apakah yang berlaku kepada jumlah rintangan apabila perintang yang sama nilai bertambah secara sesiri?

KONSTRUK: **MENGAPLIKASI**

Bil.	Soalan
1.	Hitungkan jumlah rintangan berkesan bagi 3 perintang 2 ohm yang disambung secara sesiri?

D. Menentukan rintangan berkesan bagi perintang-perintang yang disambungkan secara selari.

KONSTRUK: **MENGETAHUI**

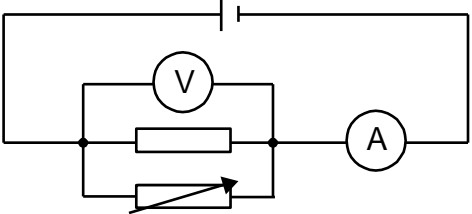
Bil.	Soalan
1.	Bagaimanakah jumlah rintangan berkesan bagi 3 perintang 2 ohm yang disambung secara selari ditentukan?

KONSTRUK: **MEMAHAMI**

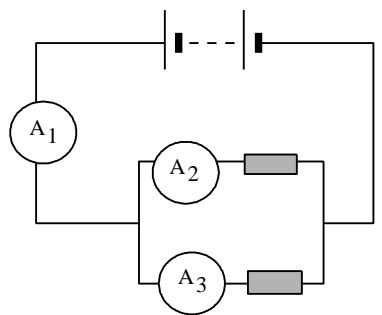
Bil.	Soalan
1.	Apakah yang berlaku kepada jumlah rintangan apabila perintang yang sama nilai bertambah secara selari?

E. Menyelesaikan masalah melibatkan arus, beza keupayaan dan rintangan bagi litar sesiri, selari dan litar gabungan.

KONSTRUK: **MEMAHAMI**

Bil.	Soalan
1.	<p>Rajah di bawah menunjukkan satu litar elektrik. Apabila rintangan bagi perintang boleh laras ditambah</p>  <p>Apakah yang berlaku kepada bacaan ammeter dan voltmeter</p> <ul style="list-style-type: none">A. Bacaan ammeter bertambahB. Bacaan voltmeter bertambahC. Bacaan ammeter berkurangD. Tiada perubahan bacaan bagi kedua-dua meter

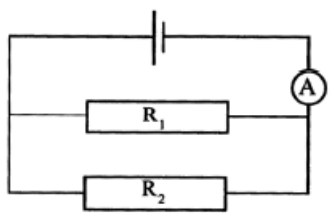
2. Rajah di bawah menunjukkan dua perintang yang serupa disambung secara selari.



Pilihan yang manakah yang betul?

- A. $A_1 = A_2 + A_3$
- B. $A_1 > A_3 > A_2$
- C. $A_2 > A_3 = A_1$
- D. $A_3 > A_2 > A_1$

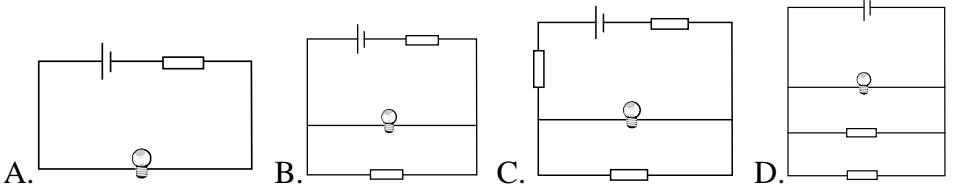
3. Rajah di bawah menunjukkan satu litar selari. R1 tidak sama dengan R2.



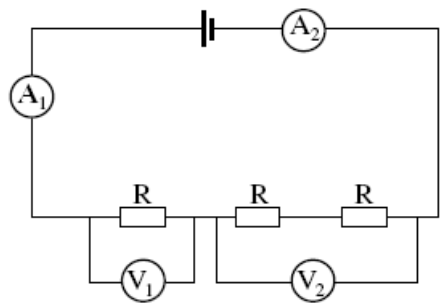
Kuantiti fizik yang manakah mesti sama untuk kedua-dua R1 dan R2?

- A. Kuasa
- B. Arus
- C. Voltan
- D. Tenaga

4. Tiap perintang dan lampu dalam litar-litar berikut adalah serupa. Lampu dalam litar yang manakah bernyala dengan paling cerah?



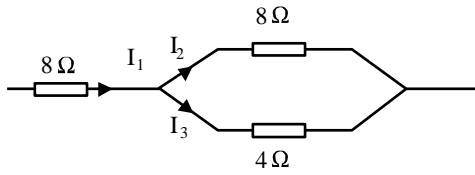
5. Rajah di bawah menunjukkan satu litar elektrik yang mengandungi tiga perintang yang serupa.



Antara bacaan berikut, yang manakah betul?

- A. $A_1 = A_2$
- B. $A_1 > A_2$
- C. $V_1 = V_2$
- D. $V_1 > V_2$

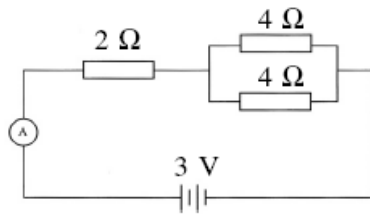
6. Rajah di bawah menunjukkan I_1 adalah arus yang dibekalkan oleh suatu sumber, I_2 dan I_3 adalah arus bagi setiap cabang ditunjukkan dalam susunan selari.



Manakah di antara pernyataan berikut berkenaan I_1 , I_2 dan I_3 benar?

- A. I_1 sama dengan I_2 tetapi lebih kecil daripada I_3
- B. I_2 lebih besar daripada I_3 tetapi lebih kecil daripada I_1
- C. I_3 lebih besar daripada I_2 tetapi lebih kecil daripada I_1
- D. I_3 sama dengan I_2 tetapi lebih kecil daripada I_1

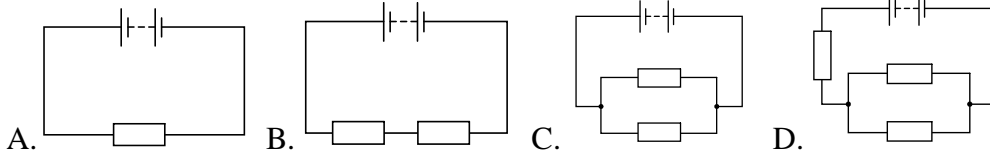
7. Rajah di bawah menunjukkan satu litar elektrik.



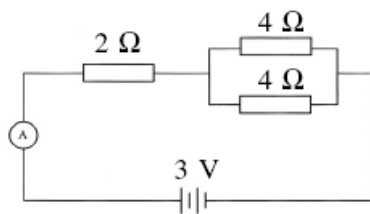
Kirakan bacaan ammeter

- A. 0.30 A
- B. 0.75 A
- C. 1.20 A
- D. 4.80 A

8. Litar **manakah** yang mempunyai rintangan yang paling rendah?

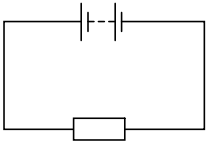
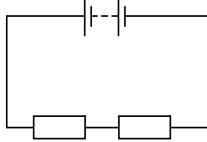
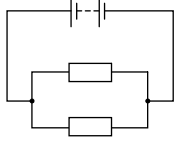
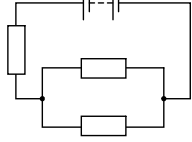


9. Rajah di bawah menunjukkan satu litar elektrik.




Kirakan bacaan ammeter

- A. 0.30 A
- B. 0.75 A
- C. 1.20 A
- D. 4.80 A

10	<p>Litar manakah yang mempunyai rintangan yang paling rendah?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>A.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>C.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>D.</p> </div> </div>
----	--

KONSTRUK: MEREKACIPTA

Bil.	Soalan
1.	<p>Rajah di bawah menunjukkan sebuah rumah dua tingkat. Setiap bilik mempunyai lampu dan alat penghawa dingin. Anjung rumah mempunyai lampu gantung. Setiap bilik air mempunyai alat pemanas air. Kamu dikehendaki mereka sistem pendawaian elektrik untuk rumah ini. Setiap lampu bilik ditandakan sebagai 220 V, 100 W, alat penghawa dingin 220 V, 1.5 kW, pemanas air 220 V, 2 kW.</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> <p>Bincangkan bagaimana sistem pendawaian akan dilakukan supaya semua jenis perkakasan elektrik menerima bekalan elektrik 220 V a.u. Dalam perbincangan anda, titik beratkan beberapa perkara seperti berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> a. jenis sambungan, selari atau sesiri, b. fius mengikut kepelbagaian litar, c. pbumian, d. cara bagaimana alat penghawa dingin dan alat pemanas air disambungkan, e. cara bagaimana lampu-lampu disambungkan.

A. Mendefinisikan daya gerak elektrik (d.g.e.).

KONSTRUK: **MENGETAHUI**

1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a.	d.g.e		$E = I(R + r)$

Bil.	Soalan
2.	<p>Manakah di antara kuantiti-kuantiti elektrik berikut diukur dalam unit volt?</p> <p>A. arus dan d.g.e. B. arus dan rintangan C. d.g.e. dan beza keupayaan D. beza keupayaan dan rintangan</p>

KONSTRUK: **MEMAHAMI**

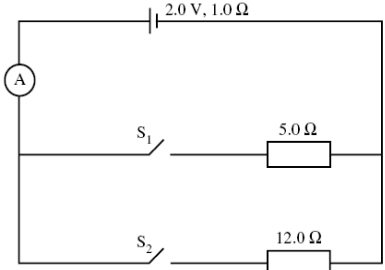
Bil.	Soalan
1.	<p>Litar yang manakah boleh digunakan untuk menentukan daya gerak elektrik sebuah bateri?</p> <div style="text-align: center;"> </div>

B. Membezakan antara d.g.e. dan beza keupayaan.

KONSTRUK: **MENGETAHUI**

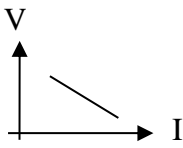
Bil.	Soalan
1.	<p>Bagaimanakah daya gerak elektrik (d.g.e), E ditentukan dalam graf di bawah</p> <div style="text-align: center;"> </div>

KONSTRUK: MENGAPLIKASI

Bil.	Soalan
1.	<p>Rajah di bawah menunjukkan satu litar elektrik.</p>  <p>D.g.e. sel itu adalah 2.0 V dan rintangan dalam adalah 1.0 Ω. Hitungkan bacaan ammeter bila</p> <ol style="list-style-type: none"> hanya suis S1 dihidupkan, kedua-dua suis, S1 dan S2, dihidupkan.

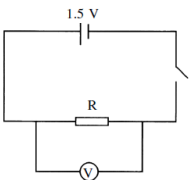
C. Menerangkan rintangan dalam.

KONSTRUK: MENGETAHUI

Bil.	Soalan
1.	<p>Bagaimanakah rintangan dalam ditentukan dalam graf di bawah</p> 

D. Menentukan d.g.e. dan rintangan dalam.
Menyelesaikan masalah melibatkan d.g.e. dan rintangan dalam.

KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil.	Soalan
1.	<p>Rajah menunjukkan satu litar yang mengandungi sel kering dan perintang R. Sel kering itu mempunyai rintangan dalam, r, dan daya gerak elektrik (d.g.e.) 1.5 V.</p>  <p>Berapakah bacaan voltmeter apabila suis dihidupkan? A. 1.5V B. Kurang daripada 1.5V C. Lebih daripada 1.5V</p>

KONSTRUK: MENGAPLIKASI

Bil.	Soalan
1.	<p>Satu sel mempunyai d.g.e. 1.5 V. Bila ia disambung kepada perintang luar, beza keupayaannya ialah 1.3 V dan arus ialah 0.2 A.</p>

	<p>Hitungkan nilai rintangan dalam?</p> <p>A. 0.2Ω B. 1.0Ω C. 6.5Ω D. 7.5Ω</p>
2.	<p>Sebiji mentol 6Ω disambungkan secara bersiri dengan bateri 3V. Jika arus yang mengalir melalui litar ialah 0.4A, berapakah nilai bagi rintangan dalam bateri?</p> <p>A. 0.5Ω B. 1.0Ω C. 1.5Ω D. 2.0Ω</p>
3.	<p>Rajah di bawah menunjukkan graf beza keupayaan, V, merentasi terminal sebuah sel berubah dengan arus, I, melalui sel itu.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Berapakah rintangan dalam sel itu?</p> <p>A. 0.80Ω B. 1.16Ω C. 1.25Ω D. 1.45Ω</p>

A. Mendefinisikan tenaga elektrik.

KONSTRUK: MENGETAHUI

1. Berikan **definisi/maksud** bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a.	Tenaga elektrik		$E = Pt$

KONSTRUK: MENGAPLIKASI

Bil.	Soalan
1.	<p>Rajah di bawah menunjukkan satu pembakar roti berlabel “240 V, 60 W” yang digunakan selama 30 minit.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Hitungkan tenaga yang dihasilkan oleh pembakar roti</p> <p>A. 0.02 kWh B. 0.03 kWh C. 0.06 kWh D. 0.12 kWh</p>

B. Mendefinisikan kuasa elektrik.

KONSTRUK: **MENGETAHUI**

1. Berikan definisi/maksud bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a.	Kuasa Elektrik	Kadar penggunaan tenaga elektrik @ kadar perubahan tenaga elektrik.	$P = \frac{E}{t}$

Bil.	Soalan
2.	Apakah maksud 60 W? A. Kadar perubahan kuasa ialah 60 W B. Kadar perubahan tenaga ialah 60 W C. Kadar perubahan voltan ialah 60 W D. Kadar perubahan arus ialah 60 W

KONSTRUK: **MEMAHAMI**

Bil.	Soalan
1.	Apakah yang dimaksudkan dengan “240 V, 60 W”.
2.	Mengapakah beza keupayaan yang tinggi dan arus yang rendah digunakan untuk penghantaran tenaga elektrik pada jarak jauh adalah untuk A. Menambahkan sinaran electromagnet B. Menambahkan kelajuan electron C. Mengurangkan kehilangan tenaga haba dari talian kuasa D. Mengurangkan rintangan dari talian kuasa
3.	Manakah yang berikut adalah ciri Rangkaian Grid Nasional dalam penghantaran tenaga elektrik? A. Apabila sebuah stesen kuasa rosak, keseluruhan bekalan elektrik negara akan terganggu B. Semasa penggunaan elektrik pada bukan waktu puncak, sebahagian stesen kuasa tidak boleh diberhentikan untuk tujuan pembaikan dan penyelenggaraan C. Semasa bukan waktu puncak, sebahagian stesen kuasa boleh ditutup untuk menjimatkan kos D. Semasa penggunaan elektrik pada waktu puncak tenaga elektrik boleh diagihkan pada beza keupayaan rendah

KONSTRUK: **MENGAPLIKASI**

Bil.	Soalan
-	Apabila cerek elektrik dengan kadaran voltan 220 V disambung kepada bekalan kuasa 200 V, air di dalam cerek itu mendidih dalam masa 10 minit. Kirakan masa yang diambil untuk air itu mendidih jika cerek elektrik itu disambung kepada bekalan kuasa 200 V? A. 10 minit B. Kurang daripada 10 minit C. Lebih daripada 10 minit

C. Menyelesaikan masalah melibatkan tenaga dan kuasa elektrik.

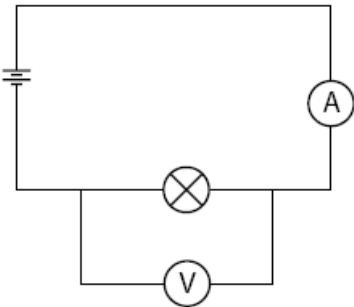
KONSTRUK: MENGETAHUI

Bil.	Soalan
1.	<p>Nilai manakah yang sama dengan 3 500 000 W?</p> <p>A. 3.5 Kw B. 3.5MW C.35 D.Kw E.35 MW</p>

KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil.	Soalan															
1.	<p>Sebuah alat motor elektrik mempunyai tenaga input sebanyak 200 J dan tenaga output sebanyak 180 J.</p> <p>Pernyataan manakah yang betul?</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Kecekapan alat (%)</th> <th>Perubahan tenaga</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>90</td> <td>Elektrik ke kinetic</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>111</td> <td>Kimia ke elektrik</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>180</td> <td>Keupayaan ke kinetic</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>200</td> <td>Kinetik ke elektrik</td> </tr> </tbody> </table>		Kecekapan alat (%)	Perubahan tenaga	A	90	Elektrik ke kinetic	B	111	Kimia ke elektrik	C	180	Keupayaan ke kinetic	D	200	Kinetik ke elektrik
	Kecekapan alat (%)	Perubahan tenaga														
A	90	Elektrik ke kinetic														
B	111	Kimia ke elektrik														
C	180	Keupayaan ke kinetic														
D	200	Kinetik ke elektrik														
2.	<p>Graf manakah yang menunjukkan hubungan antara kuasa, P, dengan kuasa dua arus, I^2, bagi suatu dawai pada rintangan tetap?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>C</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>D</p> </div> </div>															
3.	<p>Beza keupayaan yang tinggi dan arus yang rendah digunakan untuk penghantaran tenaga elektrik pada jarak jauh adalah untuk</p> <p>A. Menambahkan sinaran electromagnet</p> <p>B. Menambahkan kelajuan electron</p> <p>C. Mengurangkan kehilangan tenaga haba dari talian kuasa</p> <p>D. Mengurangkan rintangan dari talian kuasa</p>															

KONSTRUK: **MENGAPLIKASI**

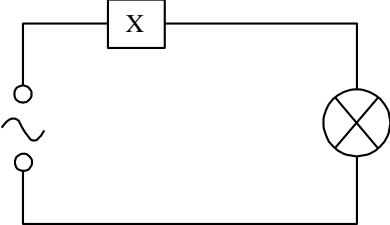
Bil.	Soalan
1.	<p>Rajah di bawah menunjukkan satu litar elektrik. Bacaan ammeter ialah 0.2 A manakala bacaan volmeter ialah 2.8 V.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Hitungkan tenaga elektrik yang dibebaskan oleh mentol dalam tempoh 2 minit.</p>
2.	<p>Sebuah termos elektrik disambungkan ke sesalur 230V. Rintangan unsur pemanas dalam termos itu adalah 661 ohm. Berapakah kuasa yang dihasilkan oleh termos elektrik itu?</p>
3.	<p>Suatu pemanas rendam 5 kW digunakan untuk memanaskan air. Ia mengambil masa 40 minit untuk dipanaskan. Berapakah banyakkah tenaga elektrik yang telah ditukarkan kepada tenaga haba?</p> <p>A. 2.0×10^2 J B. 1.2×10^4 J C. 2.0×10^5 J D. 1.2×10^7 J</p>
4.	<p>Jumlah tenaga elektrik yang ditukarkan kepada tenaga haba ialah 2.0 J apabila arus 0.4 A mengalir melalui wayar selama 10 saat. Berapakah beza keupayaan merentasi wayar?</p> <p>A. 0.5V B.0.8V C.4.0V D.8.0V</p>

D. Membandingkan kadar kuasa dan penggunaan tenaga pelbagai alatan elektrik.

KONSTRUK: MENGETAHUI

1. Berikan definisi/maksud bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a.	Fius		

Bil.	Soalan
2.	Berapakah kadar fius yang dipilih.
3.	<p>Alat X dalam litar pada rajah di bawah direka untuk mematikan bekalan elektrik sekiranya aliran arus berlebihan mengalir.</p>  <p>Apakah alat X? A. Fius B. Geganti C. Perintang D. Ammeter</p>

KONSTRUK: MEMAHAMI

Bil.	Soalan
1.	Mengapakah fius diperlukan dalam alat elektrik?
2.	<p>Manakah antara berikut tidak menunjukkan cara-cara untuk meningkatkan kecekapan penggunaan tenaga di rumah?</p> <p>A. Gantikan mentol berfilamen dengan mentol berfloresen B. Ganti atau cuci penapis alat penghawa dingin setiap bulan C. Jalankan mesin basuh pada muatan minimum D. Pilih label berjulat tenaga rendah apabila membeli peralatan elektrik</p>

KONSTRUK: MENGANALISIS

Bil.	Soalan															
1	<p>Jadual berikut menunjukkan empat jenis alat elektrik, kadar dan tempahan penggunaannya dalam jam setiap hari.</p> <table border="1" data-bbox="295 1541 1385 1731"> <thead> <tr> <th>Alat elektrik</th> <th>Kadar</th> <th>Tempah penggunaan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lampu</td> <td>90 W</td> <td>5 jam</td> </tr> <tr> <td>Penyaman udara</td> <td>2 kW</td> <td>4 jam</td> </tr> <tr> <td>Periuk elektrik</td> <td>3 kW</td> <td>30 minit</td> </tr> <tr> <td>Peti sejuk</td> <td>600 W</td> <td>24 jam</td> </tr> </tbody> </table> <p>Tarif penggunaan tenaga elektrik kediaman ialah RM0.218 seunit bagi 200 unit pertama. Hitungkan jumlah kos penggunaan alat-alat elektrik itu untuk setiap hari.</p>	Alat elektrik	Kadar	Tempah penggunaan	Lampu	90 W	5 jam	Penyaman udara	2 kW	4 jam	Periuk elektrik	3 kW	30 minit	Peti sejuk	600 W	24 jam
Alat elektrik	Kadar	Tempah penggunaan														
Lampu	90 W	5 jam														
Penyaman udara	2 kW	4 jam														
Periuk elektrik	3 kW	30 minit														
Peti sejuk	600 W	24 jam														

- E. Membandingkan pelbagai alat elektrik dari segi kecekapan penggunaan tenaga.
Menghuraikan cara-cara meningkatkan kecekapan tenaga.

KONSTRUK: **MENGETAHUI**

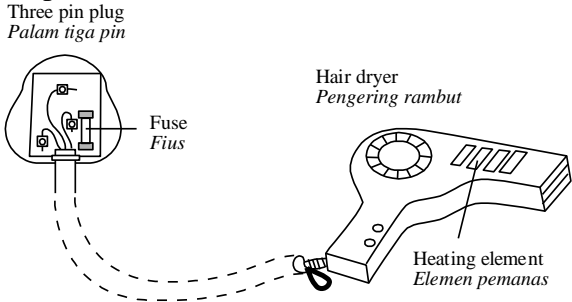
Berikan definisi/maksud bagi yang berikut.

Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
1.	Kecekapan alat elektrik		$= \frac{\text{kuasa output}}{\text{kuasa input}} \times 100$

KONSTRUK: **MENILAI**

Bil.	Soalan																									
1.	<p>Jadual tersebut menunjukkan spesifikasi bagi beberapa jenis logam untuk digunakan sebagai dawai fius.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Logam</th> <th>Takat lebur / °C</th> <th>Muatan haba tentu / J kg⁻¹ C⁻¹</th> <th>Diameter</th> <th>kerintangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>W</td> <td>1100</td> <td>900</td> <td>Big</td> <td>Low</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>600</td> <td>900</td> <td>Small</td> <td>High</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>1100</td> <td>240</td> <td>Big</td> <td>Low</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>700</td> <td>240</td> <td>Small</td> <td>High</td> </tr> </tbody> </table> <p>Terangkan kesesuaian setiap ciri bagi empat jenis logam itu dan tentukan logam yang paling sesuai untuk digunakan sebagai dawai fius. Beri sebab-sebab bagi pilihan anda.</p>	Logam	Takat lebur / °C	Muatan haba tentu / J kg ⁻¹ C ⁻¹	Diameter	kerintangan	W	1100	900	Big	Low	X	600	900	Small	High	Y	1100	240	Big	Low	Z	700	240	Small	High
Logam	Takat lebur / °C	Muatan haba tentu / J kg ⁻¹ C ⁻¹	Diameter	kerintangan																						
W	1100	900	Big	Low																						
X	600	900	Small	High																						
Y	1100	240	Big	Low																						
Z	700	240	Small	High																						

KONSTRUK: **MEREKACIPTA**

Bil.	Soalan
1.	<p>Kecekapan suatu alat elektrik perlu ditingkatkan untuk menjimatkan tenaga elektrik. Bagaimanakah sebuah pengering rambut boleh diubahsuai untuk mengeringkan rambut dengan lebih cepat dan selamat.</p> 

TINGKATAN 5

TAJUK: 3.0 ELEKTROMAGNET

BIL.	KONSTRUK SOALAN	SASARAN
1.	MENGETAHUI	PERMATA (Kumpulan Lulus)
2.	MEMAHAMI	
3.	MENGAPLIKASI	EXCELL (Kumpulan Cemerlang)
4.	MENGANALISIS	
5.	MENILAI	
6.	MEREKACIPTA	

SUBTOPIK

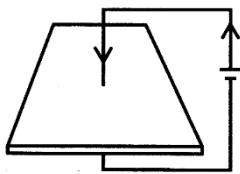
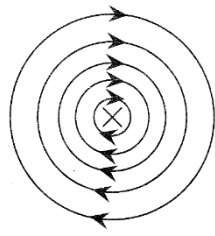
- ✓ Menganalisis kesan magnet bagi konduktor pembawa arus
- ✓ Memahami daya ke atas konduktor pembawa arus dalam medan magnet
- ✓ Menganalisis Aruhan elektromagnet
- ✓ Menganalisis Transformer
- ✓ Memahami penjanaan dan penghantaran elektrik

BAB 3 : ELEKTROMAGNET

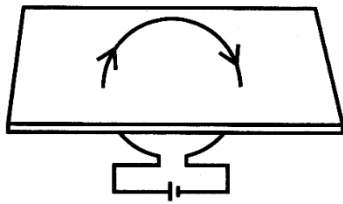
3.1 MENGANALISIS KESAN MAGNET BAGI KONDUKTOR PEMBAWA ARUS

- Murid boleh menyatakan apa itu elektromagnet
- Melukis corak dan menandakan arah medan magnet yang disebabkan oleh arus dalam suatu:
 - i. Dawai lurus
 - ii. Gegeung bulat
 - iii. Solenoid
- Merancang eksperimen dan menjalankan eksperimen untuk mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan medan magnet bagi suatu elektromagnet.
- Menghuraikan aplikasi elektromagnet.

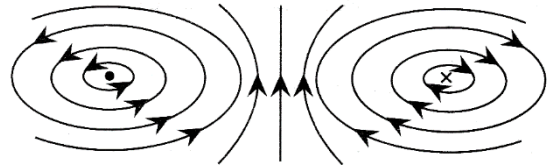
KONSTRUK : MENGETAHUI

1.	Apakah yang dimaksudkan dengan :		
Bil	Kata kunci	Definisi	Rumus
(a)	Elektromagnet	Suatu magnet sementara yang dihasilkan oleh arus elektrik	
(b)	Medan magnet	Medan magnet merupakan suatu kawasan yang mengalami daya magnet	
2	Corak medan magnet yang dihasilkan bergantung kepada bentuk konduktor. Lukiskan corak medan magnet dan tandakan arah medan magnet yang disebabkan oleh arus dalam suatu :		
	(i) Garis lurus	Penyelesaian	
			

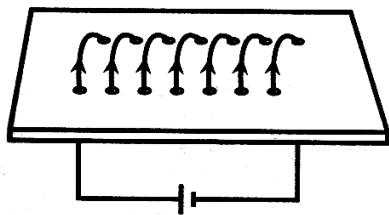
(ii) **Gegelung bulat**



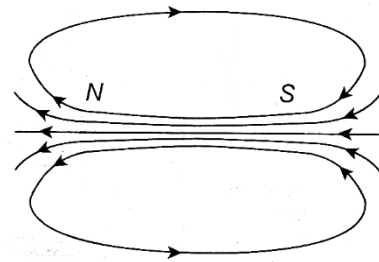
Penyelesaian



(iii) **solenoid**

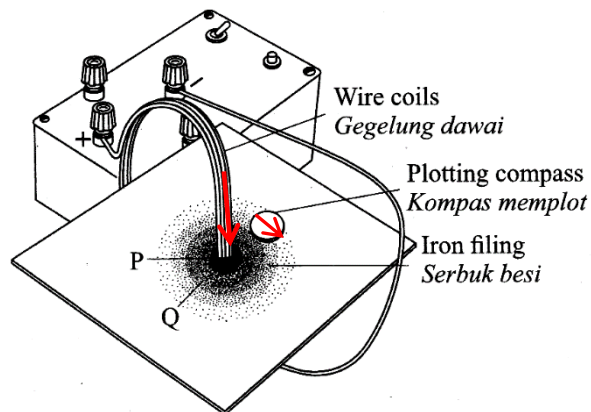


Penyelesaian



[3 Markah]

3 Rajah 3.1 dibawah menunjukkan medan magnet yang dihasilkan oleh satu konduktor yang membawa arus.



Rajah 3.1

(i) **Tandakan** arah pengaliran arus dalam gegelung dawai itu.

[1 Markah]

(ii) **Tandakan** dengan anak panah dalam kompas memplot untuk menunjukkan arah medan magnet.

[1 Markah]

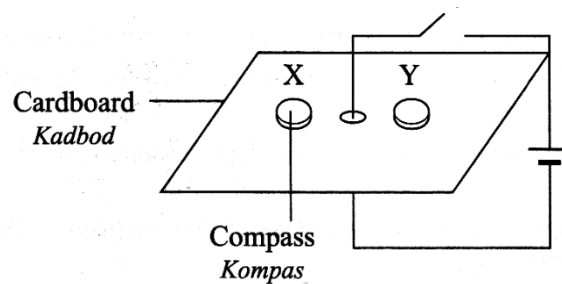
(iii) **Namakan** peraturan yang digunakan untuk menentukan arah medan magnet.

Petua gengaman tangan kanan

[1 Markah]









KONSTRUK : MEMAHAMI

1 Rajah 1 menunjukkan susunan radas untuk mengkaji medan magnet yang dihasilkan oleh arus dalam wayar lurus.

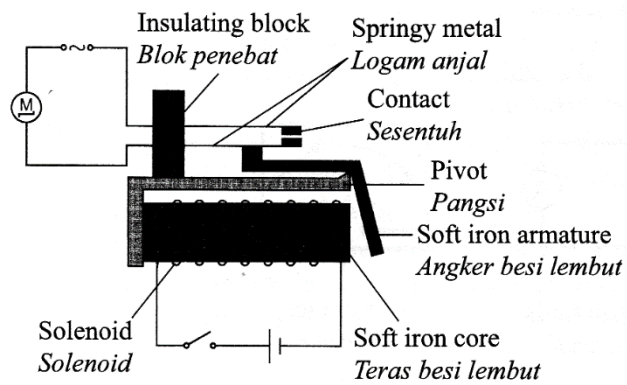


Rajah 1

Apakah arah yang ditunjukkan oleh jarum kompas X dan Y apabila suis dihidupkan ?

	Kompas X	Kompas Y
A		
B		
C		
D		

2



Rajah 2.1

Rajah 5.1 menunjukkan satu satu geganti. Geganti adalah suis yang beroperasi berdasarkan prinsip elektromagnet.

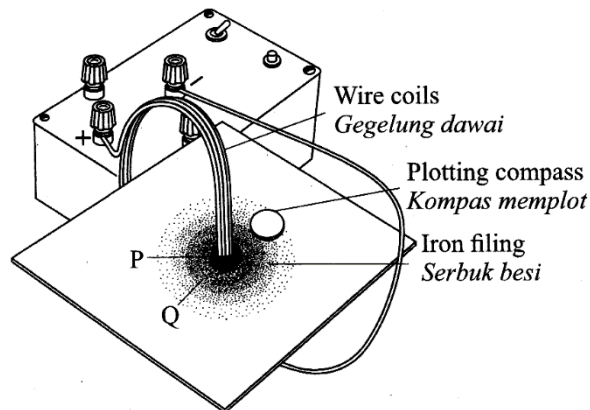
Terangkan bagaimana geganti berfungsi sebagai suis

[4 Markah]

1. Apabila arus mengalir teras besi lembut dimagnetkan.
2. Menyebabkan angker besi lembut bergerak ke bawah dan menyentuh sesentuh. Litar lengkap
3. Apabila arus tidak mengalir dalam litar.
4. Angker besi lembut hilang kemagnetan lalu kembali kekedudukan asal. Maka litar putus.

KONSTRUK : MENGANALISIS

2.



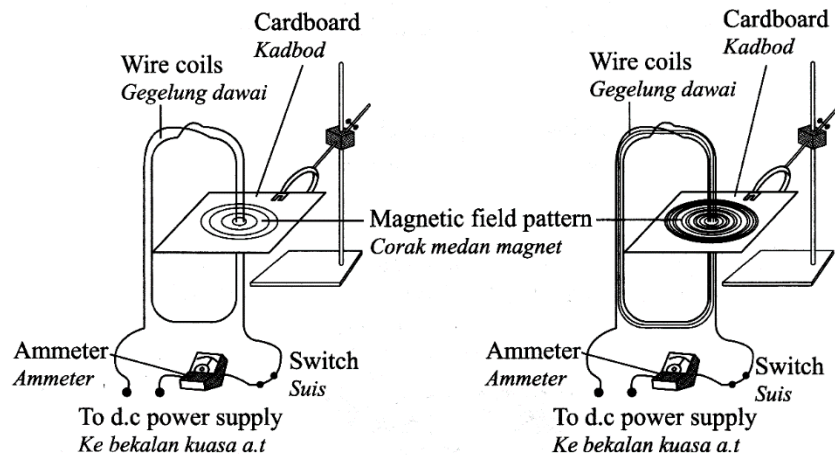
Rajah 2.1

- (a) Berdasarkan Rajah 2.1 , bandingkan
- (i) Kepadatan serbuk besi di kawasan P dan kawasan Q.
Kepadatan serbuk besi di kawasan P > Kawasan Q
 - (ii) Jarak kawasan P dengan kawasan Q dari gegelung dawai.
Jarak kawasan P dari gegelung dawai > kawasan Q
 - (iii) Kekuatan medan magnet pada kawasan P dan kawasan Q.
Kekuatan medan magnet kawasan P > Kawasan Q

[3 Markah]

3 Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 menunjukkan gegelung dawai disambungkan kepada ammeter, suis dan bekalan kuasa a.t.

Apabila suis dihidupkan, corak medan magnet terbentuk seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.1 dan 3.2.



Rajah 3.1

Rajah 3.2

(a) Berdasarkan Rajah 3.1 dan Rajah 3.2, bandingkan bilangan lilitan gegelung, corak medan magnet dan bacaan ammeter.

Bilangan lilitan gegelung Rajah 3.2 > Rajah 3.1

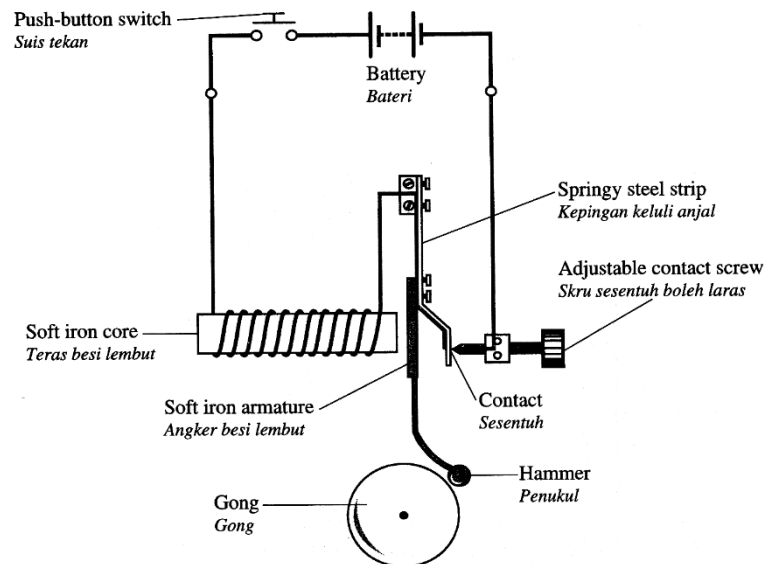
Corak medan magnet Rajah 3.2 > Rajah 3.1

Bacaan ammeter Rajah 3.2 > Rajah 3.1

[3 Markah]

KONSTRUK : MENCIPTA

1 Rajah 1.1 menunjukkan suatu loceng elektrik. Apabila suis dihidupkan, loceng elektrik berdering berterusan dan menghasilkan bunyi yang lemah.



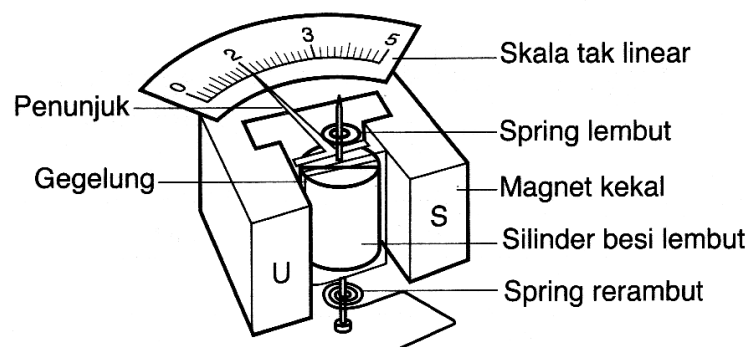
Rajah 1.1

Menggunakan konsep fizik yang sesuai, terangkan penggunaan peralatan yang sesuai untuk merekabentuk suatu loceng elektrik yang boleh menghasilkan bunyi yang lebih kuat. Jawapan hendaklah mengandungi aspek-aspek berikut.

- Bilangan lilitan gegelung
- Saiz gong
- Kekenyalan jalur keluli anjal
- Bentuk teras besi lembut
- Ketebalan wayar gegelung

Aspek – aspek	Pengubahsuaian	Penerangan
bililangan lilitan gegelung	Menambahkan bilangan lilitan	Meningkatkan arus aruhan
Saiz gong	Besar	Meningkatkan getaran
Kekenyalan jalur keluli anjal	Tambahkan kekenyalan.	Loceng dapat dipukul dengan kuat
Bentuk teras besi lembut	Bentuk U	Meningkatkan kekuatan elektromagnet
Ketebalan wayar gegelung	Menambahkan ketebalan gegelung.	Menambahkan pengaliran arus.

2 Rajah 2.1 menunjukkan sebuah ammeter gegelung bergerak



Rajah 2.1

Cadangkan dan terangkan bagaimana anda dapat mereka bentuk satu ammeter gegelung bergerak yang boleh berfungsi dengan lebih baik.

Dalam penerangan anda, tekankan aspek-aspek yang berikut ;

- Kekerasan spring rerambut
- Bentuk magnet kekal
- Bentuk teras
- Jenis bahan teras
- Jenis skala ammeter

[10 Markah]

Aspek – aspek	Pengubahsuaian	Penerangan
Kekerasan spring rerambut	Lembut	Jarum terpesong dengan besar apabila arus berubah
Bentuk magnet kekal	Silinder	Untuk menumpukan fluks magnet.
Bentuk teras	Cekung	Untuk medan magnet jejarian
Jenis bahan teras	Besi lembut	Mudah dimagnetkan dan dinyahmagnetkan.
Jenis skala ammeter	linear	Senggatan skala seragam dan mudah dibaca.

3.2 MEMAHAMI DAYA KE ATAS KONDUKTOR PEMBAWA ARUS DALAM MEDAN

MAGNET

- Menghuraikan apa yang berlaku kepada suatu konduktor pembawa arus dalam suatu medan magnet.
- Melukis corak medan magnet paduan disebabkan oleh konduktor pembawa arus dalam medan magnet
- Menghuraikan bagaimana konduktor pembawa arus dalam medan magnet mengalami daya.
- Menerangkan faktor-faktor yang mempengaruhi magnitud daya yang bertindak ke atas konduktor pembawa arus dalam suatu medan magnet.

KONSTRUK : MENGETAHUI

1	Apakah yang dimaksudkan dengan :		
Bil	Kata kunci	Definisi	Rumus
(a)	Daya magnet	Merupakan satu daya yang dikenakan ke atas konduktor yang membawa arus dalam medan magnet.	
(b)	Medan Lastik	Medan magnet paduan yang dihasilkan oleh saling tindakan antara medan magnet yang dihasilkan oleh arus dan medan magnet oleh magnet kekal.	

2. Rajah 3.1 menunjukkan tangan kiri yang mewakili Petua Tangan Kiri Fleming.



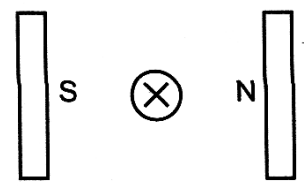
Rajah 2.1

X mewakili

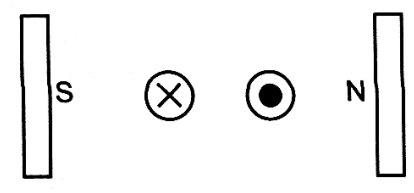
- A. Arus
- B. Gerakan
- C. Medan magnet
- D. Beza keupayaan

3. Lukiskan corak medan lastik (medan magnet paduan) untuk setiap Rajah dibawah

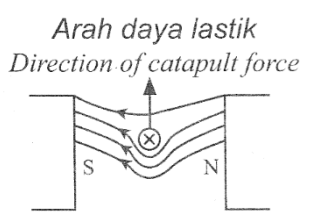
(a)



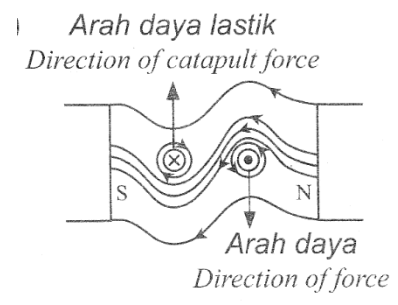
(b)



Jawapan :

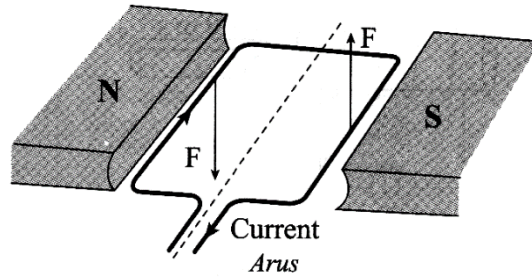


Jawapan :



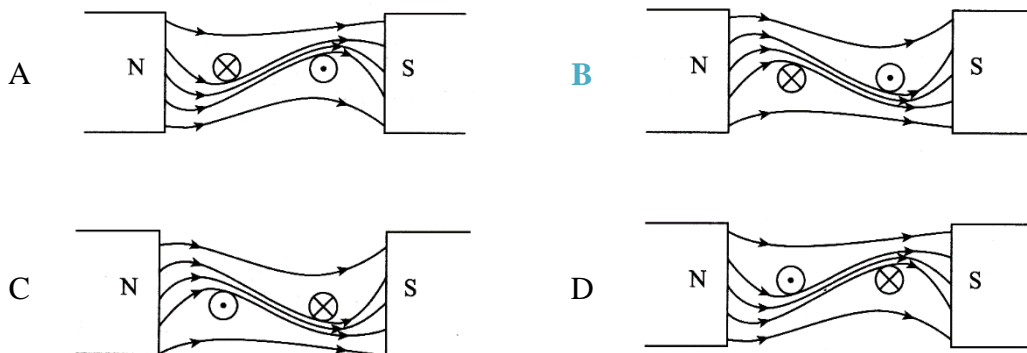
KONSTRUK : MEMAHAMI

1 Rajah 1.1 menunjukkan satu gegelung diletakkan antara dua kutub magnet yang berlawanan. Arus elektrik mengalir melalui gegelung tersebut lalu menghasilkan sepasang daya putaran, F/

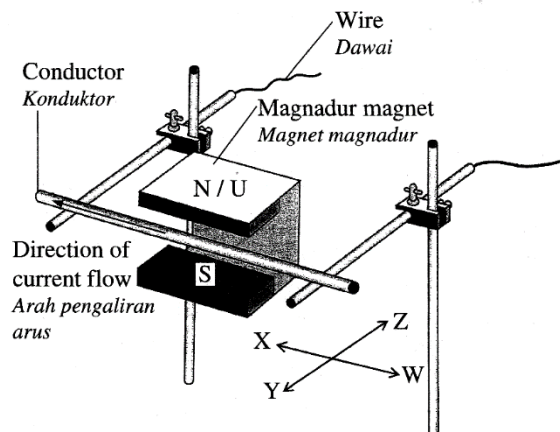


Rajah 2.1

Rajah yang **manakah** menunjukkan corak medan lastik yang betul ?



2. Rajah 4.1 menunjukkan satu konduktor diletakkan dalam satu medan magnet.

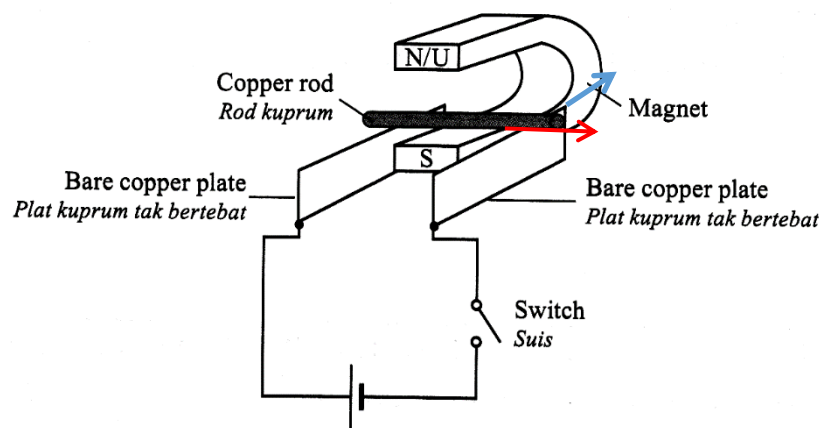


Rajah 2.1

X mewakili

- A. Arus
- B. Gerakan
- C. Medan magnet
- D. Beza keupayaan

3 Rajah 4.1 menunjukkan satu rod kuprum ringan diletakkan di antara dua kutub magnet magnadur. Arus dari plat kuprum tak bertebat mengalir melalui rod kuprum apabila suis ditutup.



Rajah 3.1

(a) (i) Pada Rajah 1.1 tandakan arah arus dalam rod.

[1 Markah]

(ii) Tentukan arah gerakan rod.

[1 Markah]

(b) Namakan peraturan fizik untuk menentukan jawapan dalam 1(a)(ii)

Peraturan tangan kiri Flemming

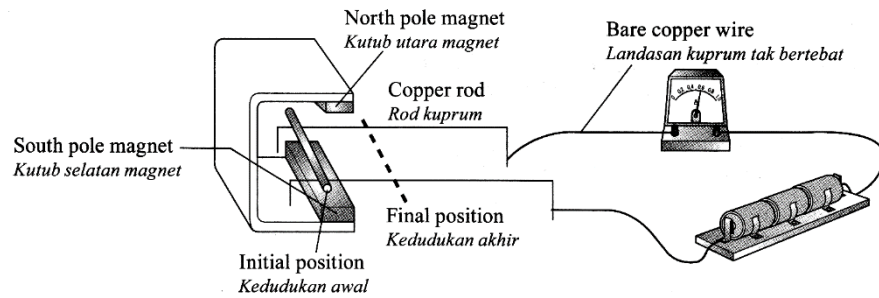
[1 Markah]

(c) Nyatakan kesan terhadap gerakan rod apabila arus ditambah.

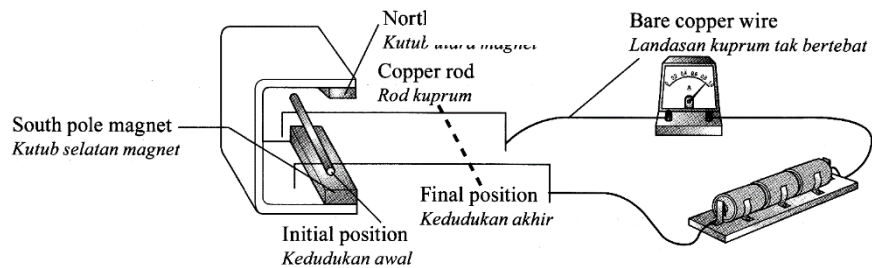
Jarak gerakan rod bertambah

[1 Markah]

4 Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 menunjukkan rod kuprum yang serupa diletakkan di atas dawai kuprum tidak bertebat dalam medan magnet.



Diaj
Rc Rajah 4.1



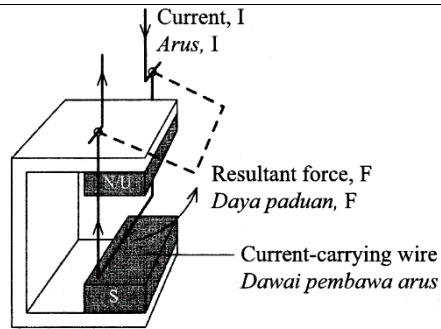
Rajah 4.2

Terangkan mengapa rod kuprum bergerak dalam arah yang ditunjukkan dalam rajah apabila suis dihidupkan.

1. Gabungan antara medan magnet kekal dan medan magnet yang terhasil disebabkan arus yang mengalir dalam rod kuprum.
2. Menghasilkan daya paduan dan menolak rod kuprum.

[2 Markah]

3 Rajah 3.1 menunjukkan satu dawai pembawa arus yang terletak diantara dua magnet magnadur yang berlawanan kutub. Dawai itu berayun ke atas.



Rajah 3.1

Kombinasi medan magnet dengan arus di dalam dawai menghasilkan daya paduan, F .

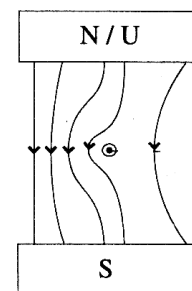
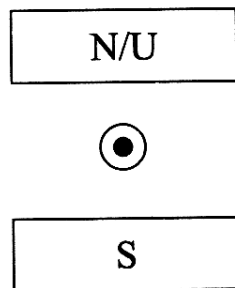
- (i) **Namakan** petua yang digunakan untuk menentukan arah daya itu,

Petua tangan kiri Fleming

[1 Markah]

- (ii) Pada Rajah dibawah lukis medan magnet panduan yang terhasil.

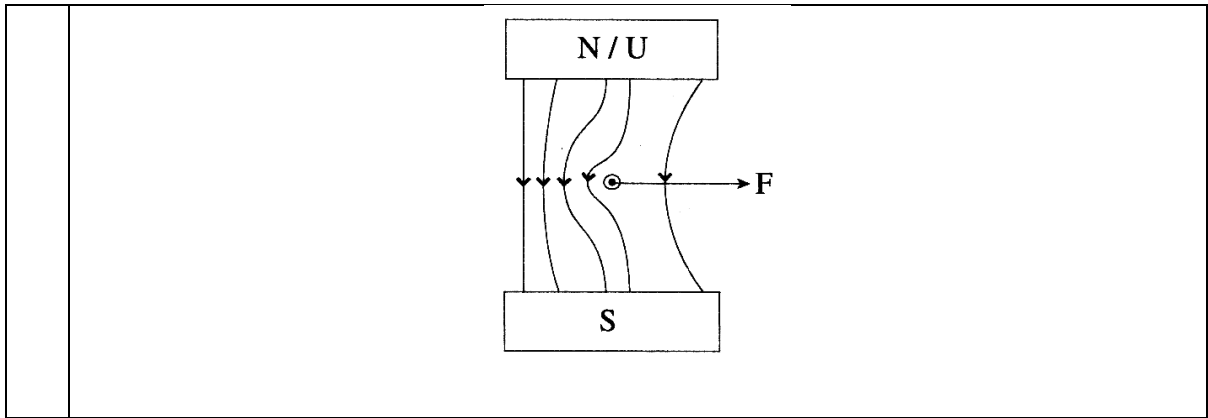
[1 Markah]



jawapan :

- (iii) Menggunakan anak panah, tunjukkan arah daya paduan, F pada Rajah tersebut.

[1 Markah]



KONSTRUK: MENGANALISIS

1 Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 menunjukkan rod kuprum yang serupa diletakkan di atas dawai kuprum

tidak bertebat dalam medan magnet.

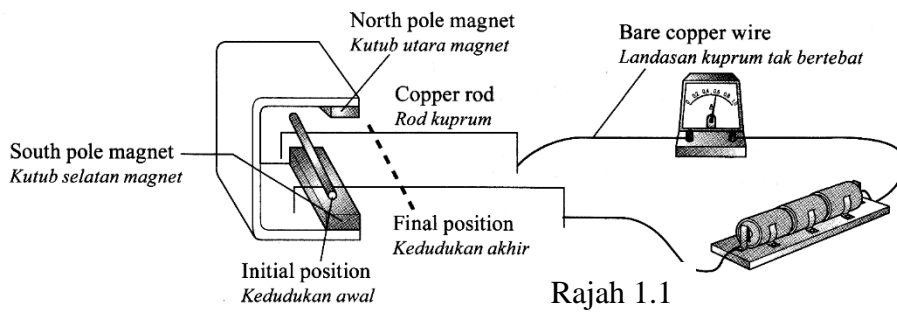
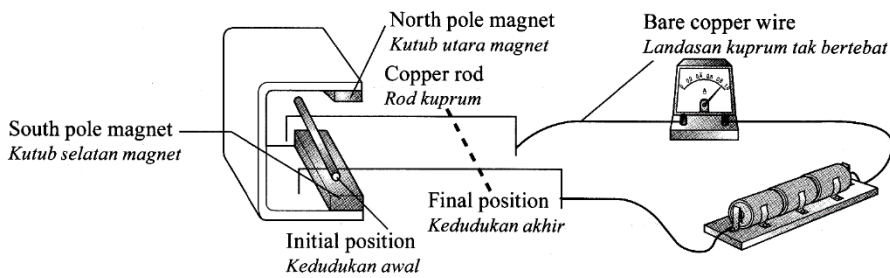


Diagram 6.1
Rajah 6.1



[3 Markah]

Perhatikan Rajah 3.1 dan Rajah 3.2.

(i) **Bandingkan** pesongan jarum bagi kedua-dua ammeter itu.

Pesongan jarum ammeter Rajah 3.2 > Rajah 3.1

(ii) **Bandingkan** kedudukan akhir bagi kedua-dua rod kuprum itu.

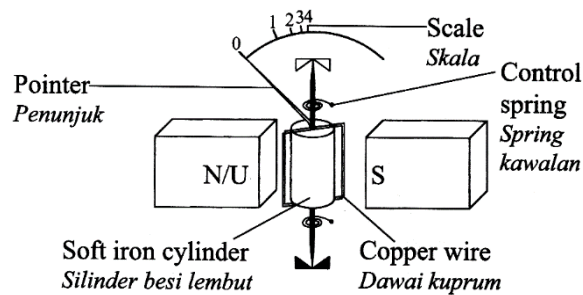
Kedudukan akhir rod kuprum Rajah 3.2 > Rajah 3.1

(ii) **Hubungkaitkan** kedudukan akhir rod kuprum dengan magnitud arus elektrik

Apabila magnitud arus bertambah, kedudukan akhir rod kuprum bertambah.

KONSTRUK : MENGAPLIKASI

1 (a) Rajah 1.1 menunjukkan sebuah ammeter gegelung bergerak

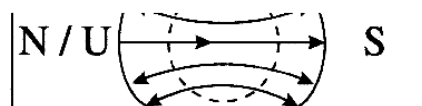


Rajah 1.1

Skala ammeter dalam Rajah 1.1 tidak seragam disebabkan oleh kesilapan bentuk magnet yang digunakan.

(i) Pada ruang di bawah, lukiskan bentuk magnet yang betul dan corak medan magnet yang terhasil apabila magnet itu digunakan.

Jawapan :



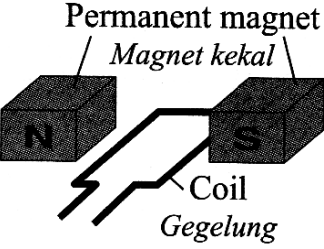
[1 Markah]

3.2 MEMAHAMI DAYA KE ATAS KONDUKTOR PEMBAWA ARUS DALAM MEDAN

MAGNET

- Menghuraikan bagaimana gegelung pembawa arus dalam medan magnet mengalami daya putaran.
- Menghuraikan bagaimana suatu motor arus terus bekerja.
- Menyatakan faktor-faktor yang mempengaruhi kelajuan putaran suatu motor elektrik.

KONSTRUK : MEREKACIPTA

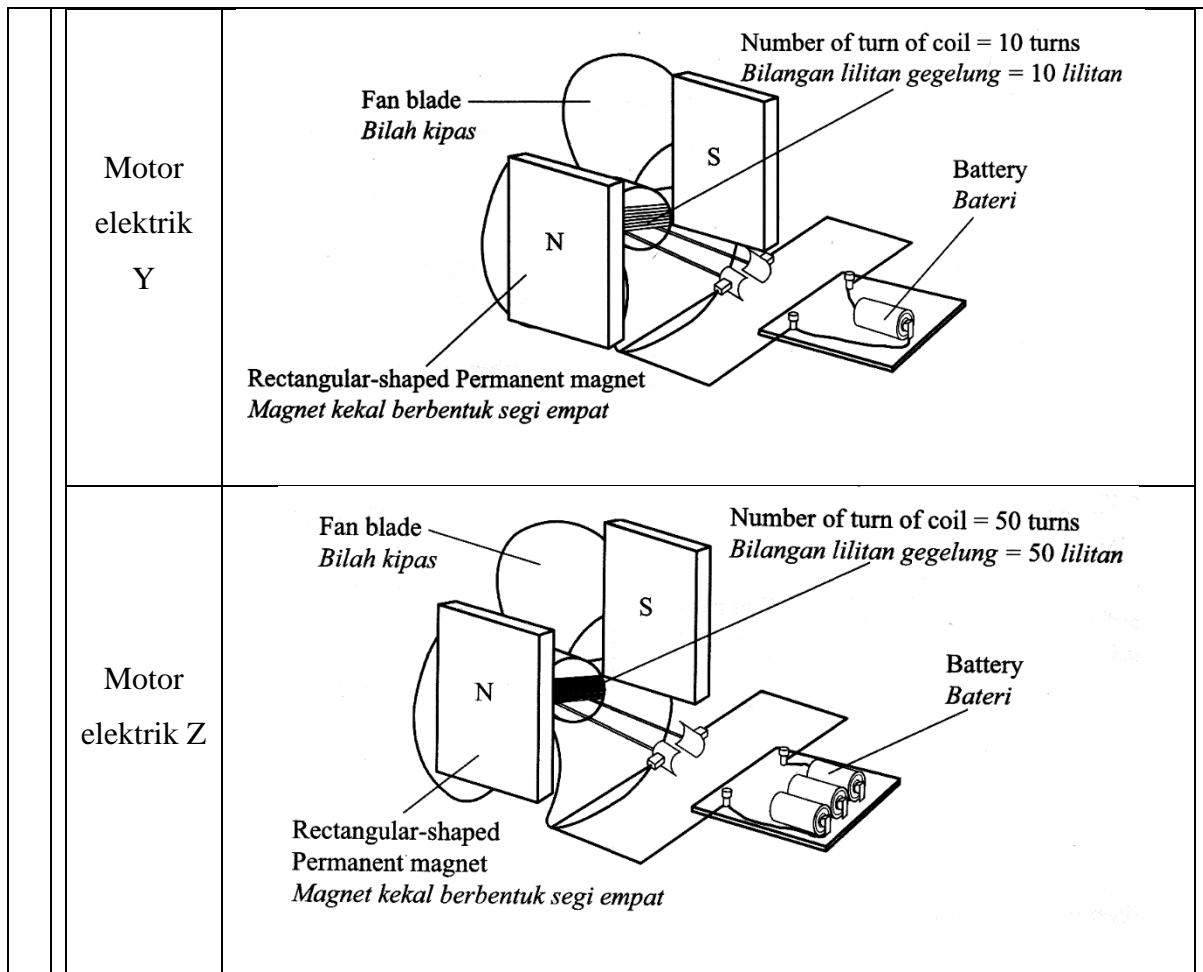
1.	<p>Rajah 1.1 menunjukkan bahagian tidak lengkap bagi sebuah motor elektrik ringkas.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Rajah 1.1</p> </div> <p>Anda dikehendaki memberikan beberapa cadangan dan pengubahsuaian bagi beberapa komponen tambahan untuk membuat sebuah motor arus terus yang efisien. Terangkan cadangan tersebut berdasarkan aspek-aspek berikut.</p> <ol style="list-style-type: none"> Bilangan lilitan gegelung Komponen-komponen tambahan untuk membolehkan gegelung berputar berterusan Bentuk magnet kekal Jenis teras untuk motor <table border="1" data-bbox="272 1753 1385 2002"> <thead> <tr> <th>Aspek-aspek</th> <th>Pengubahsuaian</th> <th>Penerangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bilangan lilitan gegelung</td> <td>Menambahkan bilangan lilitan</td> <td>Menambah kelajuan putaran motor//tambah kekuatan medan magnet</td> </tr> </tbody> </table>	Aspek-aspek	Pengubahsuaian	Penerangan	Bilangan lilitan gegelung	Menambahkan bilangan lilitan	Menambah kelajuan putaran motor//tambah kekuatan medan magnet
Aspek-aspek	Pengubahsuaian	Penerangan					
Bilangan lilitan gegelung	Menambahkan bilangan lilitan	Menambah kelajuan putaran motor//tambah kekuatan medan magnet					

	Komponen tambahan	komutator	Memastikan putaran teras dalam satu arah sahaja//menyongsangkan arah arus dalam gegelung.
		berus	Membenarkan arus mengalir dalam gegelung
	Bentuk magnet kekal	Magnet separuh bulatan//magnet cekung	Menghasilkan medan magnet jejarian
	Jenis teras untuk motor	Teras besi lembut	Mudah dimagnetkan dan dinyahmagnetkan//menumpukan medan magnet.

KONSTRUK : MENILAI

Rajah 1.1 menunjukkan tiga reka bentuk motor elektrik X,Y dan Z yang digunakan untuk membina sebuah kipas mudah alih yang kecil.

<p>Motor elektrik X</p>	<p>Fan blade <i>Bilah kipas</i></p> <p>Number of turn of coil = 50 turns <i>Bilangan lilitan gegelung = 50 lilitan</i></p> <p>Battery <i>Bateri</i></p> <p>Semi circular-shaped Permanent magnet <i>Magnet kekal berbentuk semi bulatan</i></p>
-------------------------	---



Berdasarkan Rajah 1.1 , **nyatakan** ciri-ciri bagi sebuah motor elektrik yang boleh memusingkan bilah kipas dengan lebih laju. Beri sebab untuk kesesuaian ciri-ciri itu dan tentukan reka bentuk motor elektrik yang paling sesuai yang boleh digunakan untuk memusingkan bilah kipas dengan lebih laju.

- (i) Bilangan lilitan
- (ii) Bilangan bateri yang digunakan
- (iii) Bentuk magnet

Ciri-ciri	Pengubahsuaian	sebab
Bilangan lilitan	Bilangan lilitan lebih banyak	Lebih banyak arus mengalir dalam litar
Bilangan bateri yang digunakan	Bilangan bateri yang digunakan lebih besar	Menambahkan magnitud arus dan daya

Bentuk magnet	Semi bulatan	Menghasilkan medan magnet jejarian
<p>Mesin elektrik X dipilih Kerana bilangan lilitan lebih banyak , bateri yang digunakan lebih besar dan bentuk magnet semi bulatan</p>		

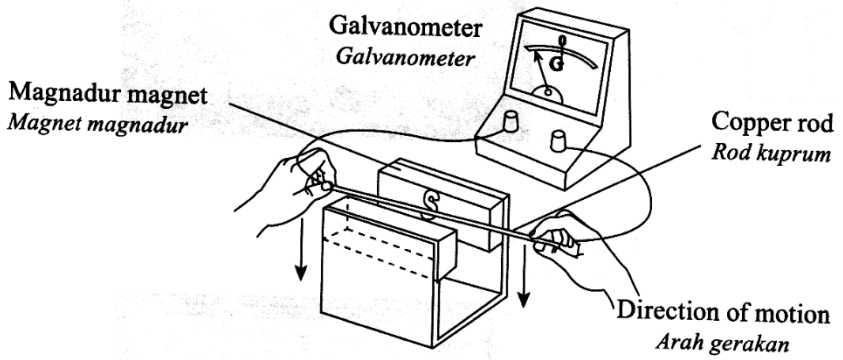
3.3 MENGANALISIS ARUHAN ELEKTROMAGNET

- Menghuraikan aruhan elektromagnet
- Menunjukkan arah arus aruhan dalam dawai lurus , solenoid

KONSTRUK : MENGETAHUI

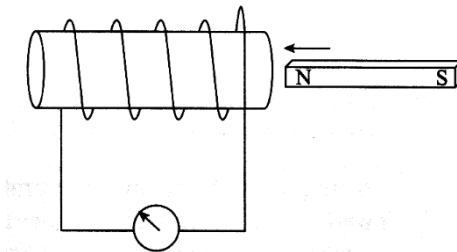
1	Nyatakan definisi bagi :		
Bil	Kata kunci	Definisi	Rumus
(a)	Aruhan elektromagnet	Penghasilan arus elektrik teraruh dalam suatu konduktor yang berada di medan magnet yang berubah-ubah.	
(b)	Arus aruhan	Arus yang terhasil apabila terdapat gerakan relatif antara konduktor atau solenoid dengan medan magnet.	
(c)	Daya gerak elektrik teraruh (d.g.e teraruh)	d.g.e yang terhasil antara hujung konduktor bergerak atau solenoid dengan magnet kekal.	
(d)	Hukum Faraday Tentang aruhan elektromagnet	Menyatakan bahawa magnitudo d.g.e teraruh berkadar langsung dengan kadar perubahan fluks magnet atau kadar pemotongan fluks magnet.	

(e)	Hukum Lenz	Menyatakan bahawa arus aruhan sentiasa mengalir pada arah yang menentang perubahan fluks magnet yang menghasilkan arus aruhan itu.	
-----	------------	--	--

2	<p>Rajah 2 menunjukkan rod kuprum digerakkan ke bawah di antara dua kutub magnet yang bertentangan. Rod disambung ke galvanometer dan jarum penunjuk galvanometer terpesong.</p>  <p style="text-align: center;">Rajah 2</p> <p>(a) Namakan kuantiti fizik yang ditunjukkan oleh pesongan galvanometer</p> <p style="padding-left: 40px;">Arus aruhan</p> <p style="text-align: right;">[1 Markah]</p> <p>(b) Apabila rod digerakkan ke atas . Pesongan galvanometer bergerak bertentangan.</p> <p>Namakan hukum fizik yang digunakan untuk menentukan arah kuantiti fizik yang diukur?</p> <p style="padding-left: 40px;">Hukum tangan kanan Flemming</p> <p style="text-align: right;">[1 Markah]</p>
---	---

KONSTRUK : MEMAHAMI

1 Rajah 1.1 menunjukkan solenoid yang disambungkan kepada galvanometer.

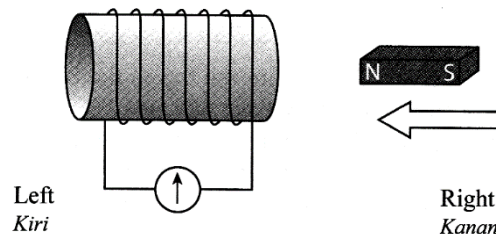


Rajah 1.1

Antara berikut, faktor-faktor yang manakah akan meningkatkan pesongan pada galvanometer

- A. Gunakan wayar yang lebih nipis
- B. Tambahkan arus
- C. Menggerakkan magnet menjauhi solenoid
- D. Tambahkan bilangan lilitan solenoid.

2 Rajah 2.1 menunjukkan satu magnet bar ditolak ke dalam solenoid.

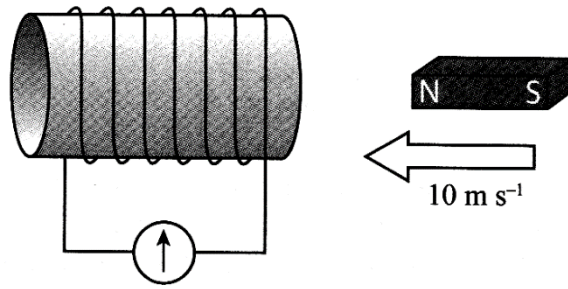


Rajah 1.1

Nyatakan arah gerakan jarum galvanometer itu terpesong ?

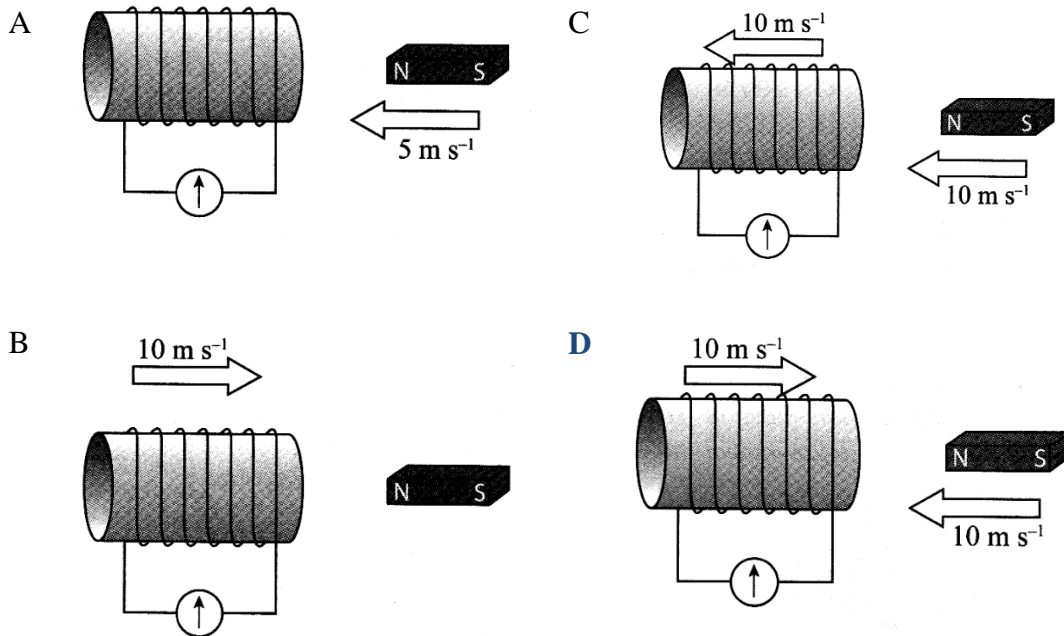
- A. Terpesong ke kiri
- B. Terpesong ke kanan
- C. Terpesong ke kiri dan ke kanan

3 Rajah 3.1 menunjukkan susunan solenoid dan magnet yang bergerak untuk menghasilkan d.g.e aruhan dalam solenoid.

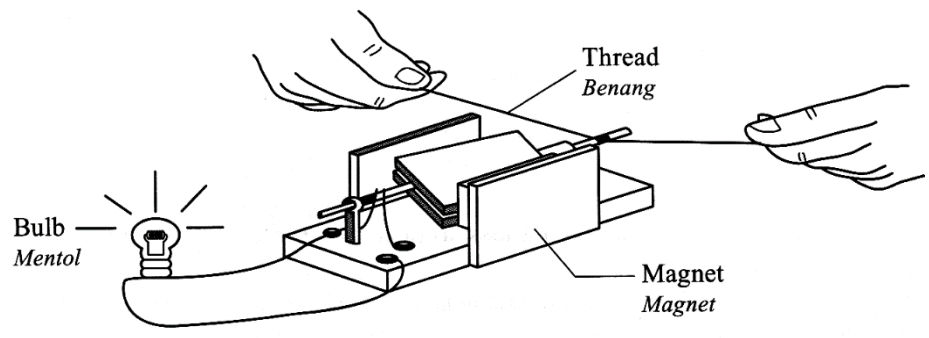


Rajah 2.1

Tindakan yang manakah boleh menambahkan magnitud d.g.e aruhan.



5 Rajah 5.1 menunjukkan sebuah model d.c dinamo diputar dengan menggunakan seutas benang.



Rajah 5.1

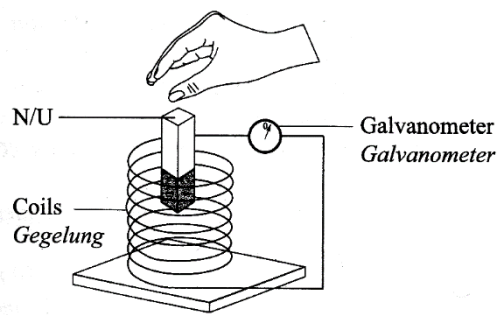
Terangkan bagaimana mentol dapat menyala.

[4 Markah]

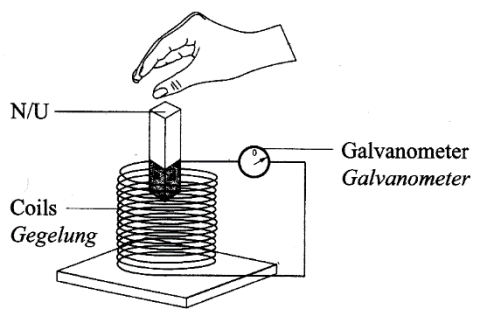
1. Terdapat perubahan pada fluks magnet.
2. d.g.e aruhan terhasil.
3. Komutator mengubah arah arus di dalam gegelung.
4. Arah arus dalam litar luaran adalah sentiasa sama

KONSTRUK : MENGANALISIS

4 Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 menunjukkan satu magnet bar dijatuhkan ke dalam dua gegelung yang berbeza dari ketinggian yang sama.



Rajah 4.1



Rajah 4.2

	<p>(a) Menggunakan Rajah 4.1 dan Rajah 4.2.</p> <p>Bandingkan kekuatan medan magnet bagi magnet bar, bilangan lilitan gegelung dan saiz pesongan penunjuk galvanometer,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kekuatan medan magnet Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 adalah sama 2. Bilangan lilitan Rajah 4.2 > Rajah 4.1 3. Saiz pesongan penunjuk galvanometer Rajah 4.2 > Rajah 4.1. <p style="text-align: right;">[3 Markah]</p>
--	---

3.4 MENGANALISIS TRANSFORMER

- Menghuraikan struktur dan prinsip kerja suatu transformer ringkas
- Membanding dan membezakan transformer injak naik dan injak turun.
- Menyatakan bahawa $\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s}$ Untuk transformer unggul

KONSTRUK : MENGETAHUI

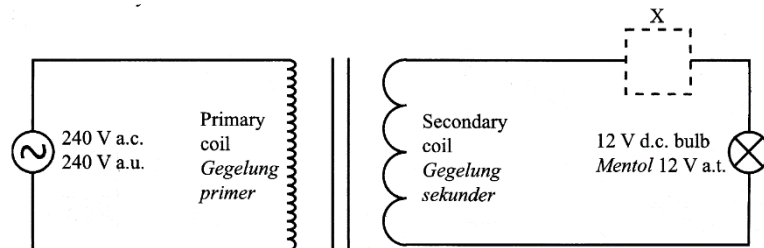
1	Apakah yang dimaksudkan dengan :		
Bil	Kata kunci	Definisi	Rumus
(a)	transformer	Alat ubah yang digunakan untuk meningkatkan atau menurun beza keupayaan bekalan arus ulang alik berdasarkan prinsip aruhan electromagnet.	

1	<p>Rajah 1.1 menunjukkan sebuah transformer yang disambung kepada motor elektrik 12 V, 24W a.u.</p> <div style="text-align: center;"> <p>The diagram shows a transformer with a primary coil on the left and a secondary coil on the right. The primary coil is connected to an AC source labeled '240 V a.c.' and '240 V a.u.'. The secondary coil is connected to an electric motor labeled 'Electric motor' and 'Motor elektrik' with a voltage of '12 V'. The primary coil has 'Np = 600' turns. Labels in Malay: 'Primary coil', 'Gegelung primer', 'Secondary coil', 'Gegelung sekunder'.</p> </div> <p style="text-align: center;">Rajah 1.1</p> <p>Nyatakan jenis transformer yang digunakan.</p>
---	--

Transformer injak turun

[1 Markah]

- 3 Rajah 3.1 menunjukkan transformer yang sama disambungkan kepada sebuah komponen elektrik dalam kotak X untuk menyalakan sebuah mentol a.t.



Rajah 3.1

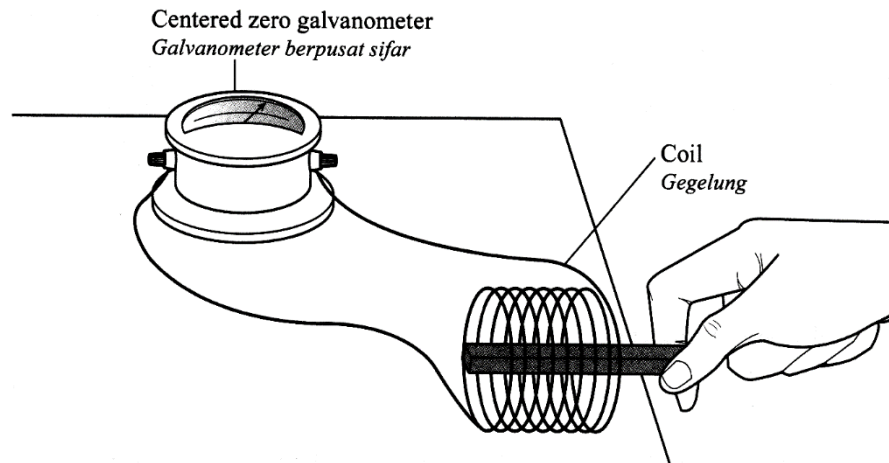
Namakan komponen elektrik dalam kotak X.

Geganti

[1 Markah]

KONSTRUK : MEMAHAMI

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan pesongan jarum penunjuk sebuah galvanometer berpusat sifar apabila sebuah magnet ditolak masuk ke dalam satu gegelung. Pesongan ini menunjukkan satu aruhan terhasil dalam gegelung itu. Konsep yang terlibat dalam menghasilkan arus aruhan ini dikenali sebagai arus aruhan.



Rajah 1.1

Konsep yang terlibat juga digunakan bagi sebuah Transformer.

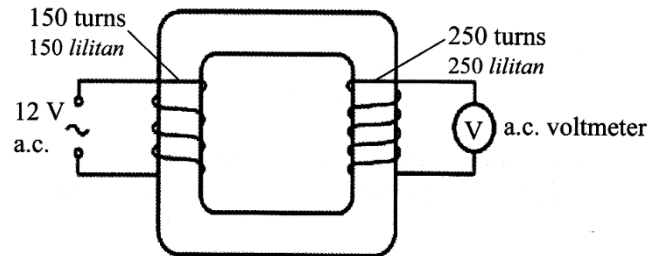
Terangkan prinsip kerja sebuah transformer

[4 Markah]

1. Arus ulang alik mengalir dalam gegelung primer
2. Menghasilkan fluks magnet yang sentiasa berubah arah dan magnitud.
3. Fluks magnet mengalir ke gegelung sekunder melalui teras besi lembut.
4. Pemotongan// perubahan fluks magnet berlaku , menghasilkan arus aruhan

KONSTRUK : MENGAPLIKASI

1 Rajah 1.1 menunjukkan sebuah transformer unggul

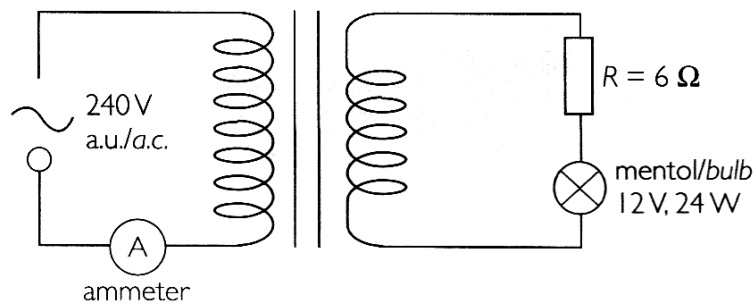


Rajah 1.1

Apakah nilai voltan output ?

- A. 7.2 V
- B. 20 V
- C. 200 V
- D. 3125 V

2 Suatu mentol filamen berlabel 12 V, 24W dan suatu perintang 6Ω disambungkan secara sesiri kepada terminal output gegelung sekunder suatu transformer seperti ditunjukkan pada Rajah 2.1



Rajah2.1

Mentol berfilamen menyala dengan kecerahan normal dan bacaan pada ammeter ialah 0.25 A.

(i) Apakah nilai bagi arus yang mengalir melalui gegelung sekunder ?

$$P = IV$$

$$I = \frac{24}{12} = 2 \text{ A}$$

(ii) **Tentukan** kecekapan transformer.

Kuasa output ,

$$P_o = I^2 R + 24$$

$$= (2)^2 6 + 24$$

$$= 48 \text{ W}$$

$$\text{Kecekapan transformer} = \frac{P_o}{P_i} \times 100 \%$$

$$= \frac{48}{60} \times 100 \% = 80 \%$$

Kuasa input

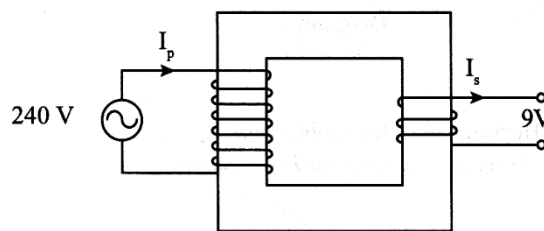
$$P_i = V_p I_p$$

$$= (240)(0.25)$$

$$= 60 \text{ W}$$

[5 Markah]

- 3 Rajah 3.1 menunjukkan sebuah transformer yang mengubah bekalan tenaga elektrik daripada 240 V kepada 9 V.



Rajah 3.1

Arus elektrik yang mengalir dalam gegelung primer, I_p dan gegelung sekunder, I_s masing-masing adalah 0.1 A dan 2.0 A.

(i) **Hitungkan** kecekapan transformer tersebut.

$$\text{Kecekapan} = \frac{(9 \times 2)}{(240 \times 0.1)} \times 100\%$$

$$= 75 \%$$

(ii) **Berapakah** kehilangan kuasa dalam transformer tersebut.

$$P_{\text{loss}} = 24 - 18 \text{ W}$$

$$= 6 \text{ W}$$

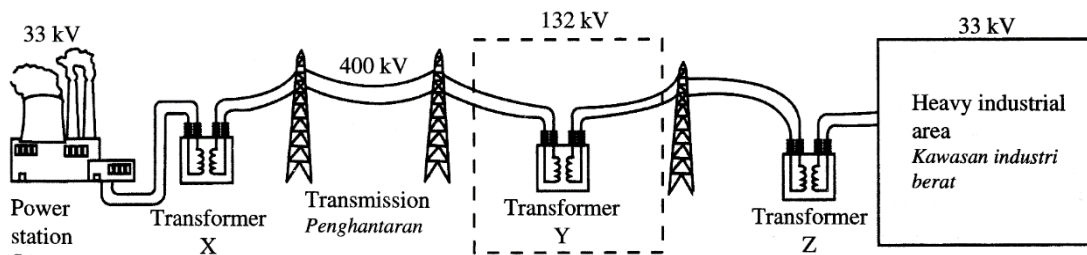
[4 Markah]

4.4 MEMAHAMI PENJANAAN DAN PENGHANTARAN ELEKTRIK

- Menyenaikan sumber- sumber tenaga yang digunakan untuk menjana elektrik
- Menghuraikan pelbagai cara penjanaaan elektrik
- Menghuraikan penghantaran elektrik
- Menghuraikan kehilangan tenaga dalam kabel penghantaran elektrik dan mendeduksi kebaikan penghantaran voltan tinggi
- Menyatakan kepentingan Rangkaian Grid Nasional

KONSTRUK : MEMAHAMI

1 Rajah 1.1 menunjukkan satu sistem penghantaran elektrik.



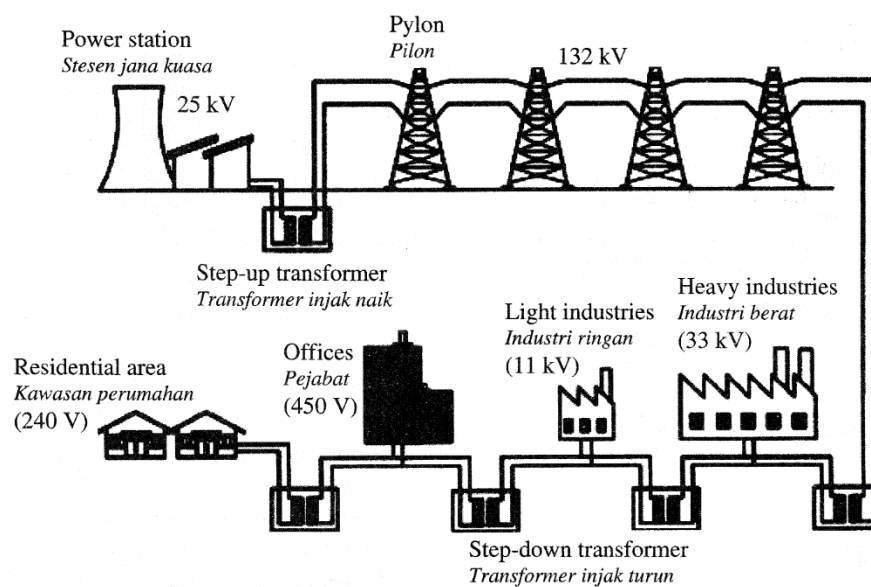
Diag Rajah 1.1

Susunan transformer **manakah** yang betul ?

	Transformer X	Transformer Y	Transformer Z
A	Injak naik	Injak naik	Injak turun
B	Injak naik	Injak turun	Injak naik

C	Injak naik	Injak turun	Injak turun
D	Injak turun	Injak naik	Injak naik

2. Rajah 2.1 menunjukkan rangkaian grid nasional Malaysia.

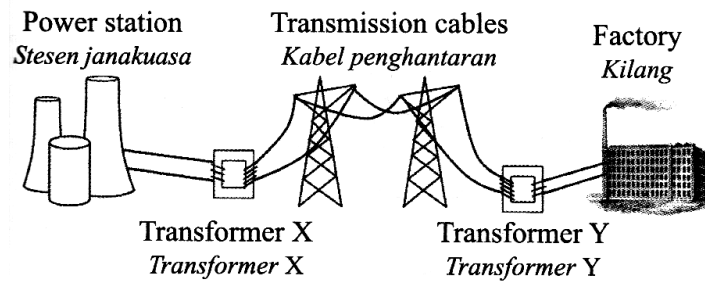


Rajah 2.1

Antara berikut yang manakah kelemahan rangkaian jenis ini ?

- A. Stesen yang kecil dan kurang efisien boleh ditutup ketika waktu puncak.
- B. Pembaikan dan penyelenggaraan boleh dilakukan di mana-mana stesen pada bila-bila masa.
- C. Kehilangan penjanaan elektrik adalah tinggi kerana kehilangan kuasa bertambah dalam kabel.
- D. Stesen jana kuasa boleh ditempatkan di luar kawasan bandar.

3 Rajah 3.1 menunjukkan sebuah sistem penghantaran kuasa elektrik.



Rajah 3.1

Apakah tujuan menaikkan voltan kuasa elektrik oleh transformer X ?

- A. Untuk mengurangkan rintangan kabel-kabel penghantaran.
- B. Untuk mengurangkan kehilangan kuasa semasa penghantaran.
- C. Untuk meningkatkan kuasa yang dipindahkan melalui kabel.
- D. Untuk meningkatkan jumlah arus elektrik melalui kabel-kabel penghantaran.

KONSTRUK : MENCIPTA

1 Rajah 1.1 menunjukkan satu sistem penghantaran tenaga elektrik yang tidak sesuai untuk menghantar bekalan elektrik pada jarak jauh.



Rajah 2.1

Anda dikehendaki memberi beberapa cadangan untuk mereka bentuk satu sistem penghantaran elektrik yang cekap untuk jarak jauh. Penerangan anda hendaklah

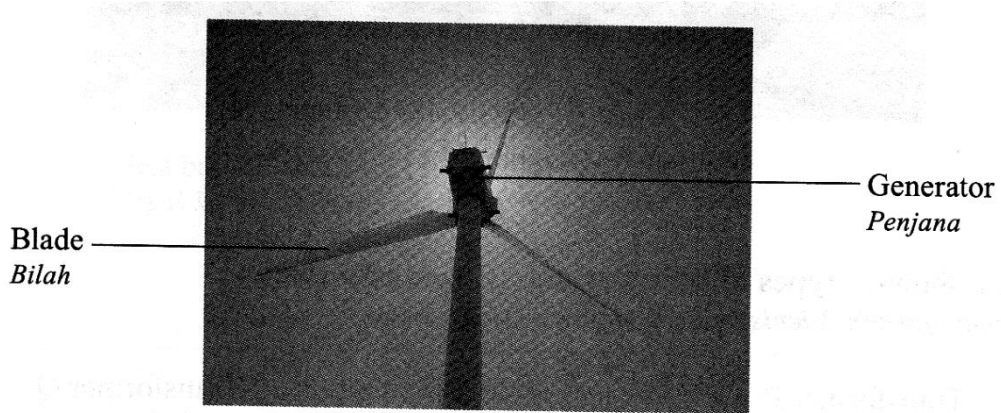
merangkumi aspek-aspek seperti wayar kabel, struktur pylon, keselamatan awam dan lain-lain.

[10 Markah]

Aspek-aspek	Pengubahsuaian	Penerangan
Jenis kabel penghantaran	aluminium//kuprum	Kekonduksian tinggi//konduktor elektrik yang baik.// rintangan rendah
Diameter kabel	besar	Mengurangkan tekanan //mengurangkan kehilangan kuasa
Ketumpatan kabel	rendah	Ringan
Kadar pemanjangan kabel	rendah	Tidak mudah mengembang pada suhu tinggi
Voltan di sepanjang kabel	tinggi	Mengurangkan kehilangan kuasa
Struktur pylon	besar	Mengelakkan talian yang kendur menyentuh tanah.
penggunaan tiang	tinggi	Mengelakkan kabel/wayar menyentuh pylon/mengelakkan litar pintas//mengurangkan kebocoran cas ke tanah.

KONSTRUK : MENILAI

1 Rajah 1.1 menunjukkan turbin angin untuk menjana elektrik



Rajah 1.1

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri turbin angin yang ditunjukkan dalam Jadual 1.1

Penjana turbin angin	Bahan bilah	Bentuk bilah	Jenis penjana	Ketinggian turbin angin
P	Logam	Aerodinamik	Penjana AC	Tinggi
Q	Gentian kaca	Aerofoil	Penjana DC	Rendah
R	Gentian kaca	aerodinamik	Penjana AC	Tinggi
S	logam	aerofoil	Penjana DC	Rendah

Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan turbin angin yang mempunyai kecekapan tertinggi .

Berikan sebab bagi pilihan anda.

Aspek-aspek	Ciri-ciri	Penerangan
<i>Bahan bilah</i>	<i>Gentian kaca</i>	<i>Ringan//jisim rendah</i>

	<i>Bentuk bilah</i>	<i>Aerodinamik</i>	<i>Mengurangkan rintangan udara</i>
	<i>Jenis penjana</i>	<i>Penjana AC</i>	<i>Berupaya menukar voltan/beza keupayaan</i>
	<i>Ketinggian turbin</i>	<i>Tinggi</i>	<i>Menambahkan putaran bilah disebabkan laju udara tinggi</i>
	<p><i>R dipilih</i> <i>Kerana bahan bilah dari gentian kaca, bentuk bilah aerodinamik, jenis penjana AC dan ketinggian turbin tinggi.</i></p>		
	[10 Markah]		

TINGKATAN 5

TAJUK: 4.0 ELEKTRONIK

BIL.	KONSTRUK SOALAN	SASARAN
1.	MENGETAHUI	PERMATA (Kumpulan Lulus)
2.	MEMAHAMI	
3.	MENGAPLIKASI	EXCELL (Kumpulan Cemerlang)
4.	MENGANALISIS	
5.	MENILAI	
6.	MEREKACIPTA	

SUBTOPIK

- ✓ Memahami penggunaan osiloskop sinar katod
- ✓ Memahami diod semikonduktor
- ✓ Memahami transistor
- ✓ Menganalisis get logik

4.1 MEMAHAMI PENGGUNAAN OSILOSKOP SINAR KATOD (O.S.K)

- Menerangkan pancaran termion
- Menerangkan sifat-sifat sinar katod
- Menghuraikan perinsip kerja osiloskop sinar katod
- Mengukur beza keupayaan dengan O.S.K
- Mengukur sela masa yang singkat dengan O.S.K
- Memaparkan bentuk gelombang dengan O.S.K
- Menyelesaikan masalah berdasarkan paparan O.S.K

KONSTRUK : MENGETAHUI

1	Apakah yang dimaksudkan dengan :		
Bil	Kata kunci	Definisi	Rumus
(a)	Pancaran termion	Elektron yang dibebaskan dari permukaan logam yang dipanaskan	
(b)	Sinar katod	Alur elektron berhalaju tinggi yang dipecutkan dari katod ke anod.	

2 Rajah 2.1 menunjukkan satu katod yang dipanaskan oleh satu filamen.

Rajah 2.1

Apakah zarah yang dipancarkan dari katod.

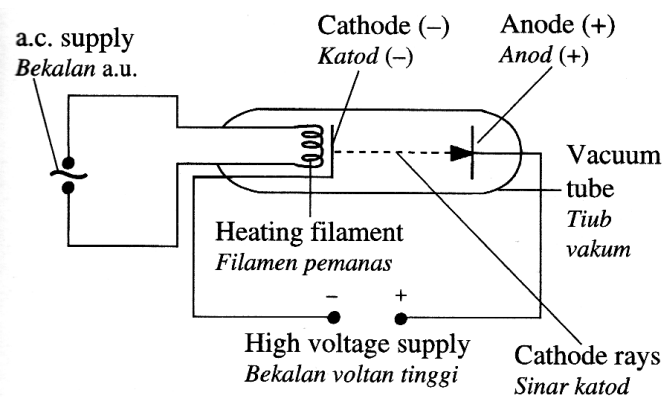
A Proton

C Elektron

B Neutron

D Alfa

3 Rajah 4.1 menunjukkan struktur sebuah osiloskop sinar katod (OSK)



Rajah 3.1

(a) Nyatakan proses yang terlibat dalam penghasilan elektron apabila filamen memanaskan

permukaan katod.

Pancaran termion.

[1 Markah]

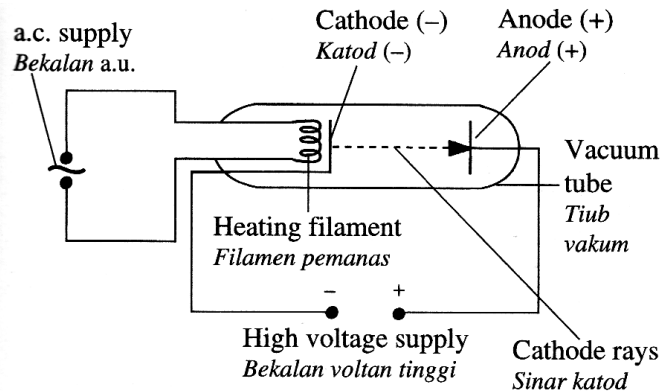
(b) Nyatakan jenis gerakan bagi elektron yang bergerak dari katod ke anod.

Pecutan

[1 Markah]

KONTRUK : MEMAHAMI

1 Rajah 1.1 menunjukkan satu tiub vakum digunakan untuk menyiasat pancaran termion.

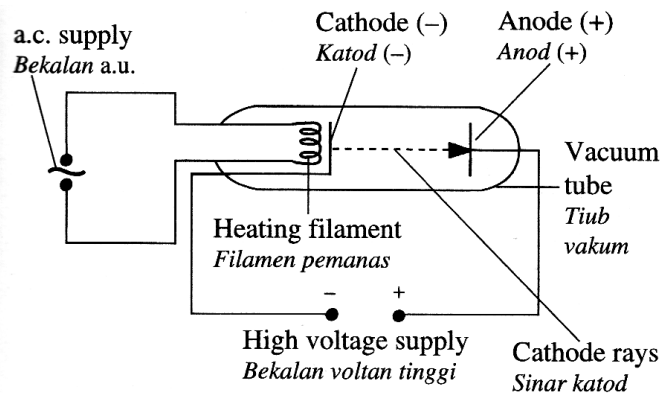


Rajah 1.1

Apakah fungsi katod.

- A. Untuk menghasilkan elektron apabila ia dipanaskan oleh filamen
- B. Untuk memecut elektron pada kelajuan tinggi
- C. Untuk mengawal keamatan alur elektron
- D. Untuk memesong alur elektron secara menegak

2. Rajah 2.1 dibawah menunjukkan satu tiub vakum



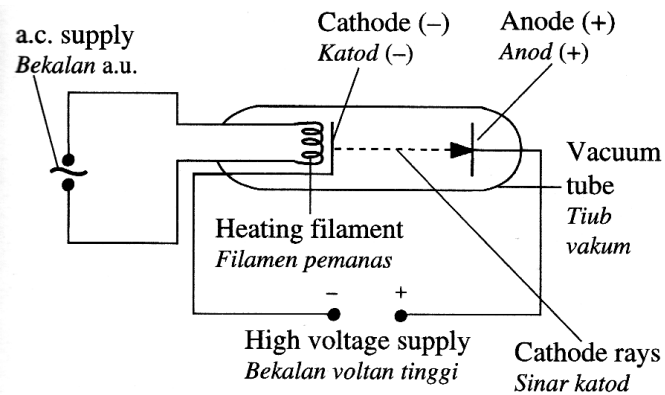
Rajah 2.1

Terangkan bagaimana proses pancaran termion berlaku

1. Logam mengandungi sebilangan besar elektron yang bebas bergerak
2. Pada suhu bilik, elektron bebas bergerak tetapi tidak mempunyai tenaga yang cukup untuk melepasi permukaan logam.
3. Elektron tidak dapat melepasi permukaan logam kerana ia ditarik dengan daya tarikan oleh nukleus atom.
4. Apabila logam dipanaskan pada suhu tinggi, beberapa elektron akan mendapat tenaga yang cukup, mampu untuk melepasi permukaan logam.

[4 Markah]

3 Rajah 3.1 dibawah menunjukkan satu sinar katod yang bergerak ke anod



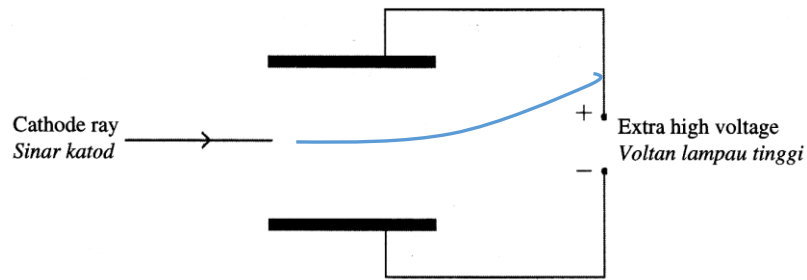
Rajah 3.1

Terangkan bagaimana sinar katod dihasilkan

1. Filamen tungsten yang juga bertindak sebagai katod menjadi panas apabila arus mengalir melaluinya.
2. Apabila katod disambungkan kepada anod dengan voltan lampau tinggi (VLT), elektron dalam filamen akan mendapat tenaga kinetik.
3. Elektron yang mendapat tenaga cukup tinggi akan dapat melepasi permukaan filament tungsten.
4. Elektron dipancarkan dan dipecutkan kepadan anod dengan beza keupayaan yang tinggi antara katod dan anod.

[4 Markah]

4. Rajah 4.1 menunjukkan lintasan satu sinar katod yang tidak lengkap dalam medan elektrik.



Rajah 4.1

- (i) Dalam Rajah 3.1, **lengkapkan** lintasan sinar katod tersebut.

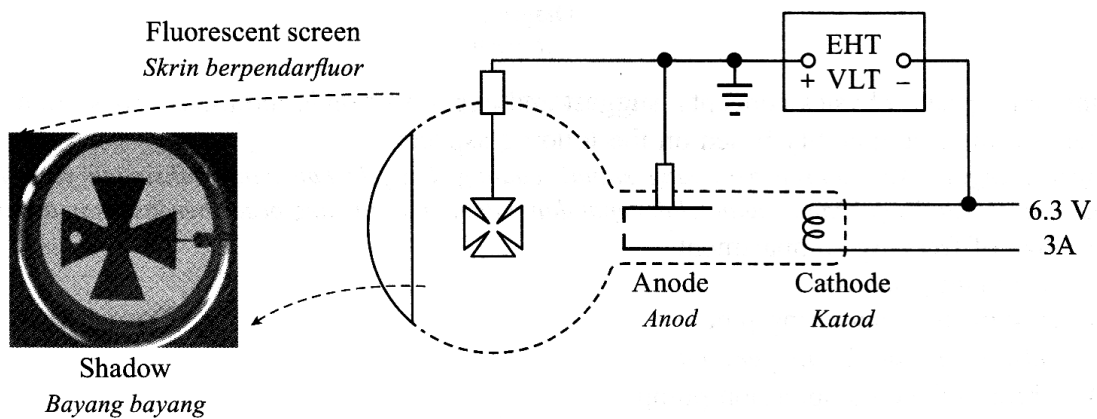
[1 Markah]

- (ii) **Berikan satu sebab** bagi jawapan anda di 1(i)

Sinar katod adalah zarah-zarah bercas negatif

[1 Markah]

5. Rajah 5.1 menunjukkan struktur bagi sebuah palang Maltese.



Rajah 5.1

Terangkan bagaimana bayang-bayang palang Maltese boleh terbentuk di atas skrin tiub palang Maltese apabila bekalan kuasa Voltan Lampau Tinggi (V.L.T) dihidupkan

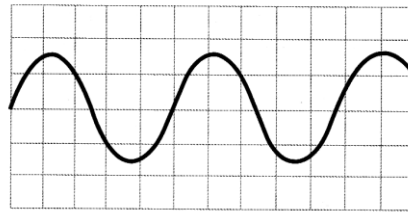
1. Filament dipanaskan dan elektron dipancarkan daripada permukaan logam.
2. Voltan/beza keupayaan lampau tinggi antara katod dan anod menyebabkan elektron dipecutkan ke skrin.

3. Apabila elektron menghentam skrin, tenaga kinetik elektron ditukar oleh lapisan pendarfluor kepada tenaga haba dan cahaya pada skrin.
4. Bayang terbentuk kerana sebahagian elektron dihalang oleh palang Maltese/katod.

[4 Markah]

KONTRUK : MENGAPLIKASI

- 1 Rajah 1.1 menunjukkan surihan di atas skrin osiloskop sinar katod (OSK).



Rajah 1.1

Gandaan-Y dan dasar masa telah disetkan pada 3volt/bahagian dan 5 ms/bahagian masing-masing. **Hitungkan** frekuensi arus ulang alik yang disambungkan ke OSK.

- A. 0.025 Hz
- B. 0.04 Hz
- C. 25 Hz
- D. 40 Hz

- 2 Apabila elektron mengalir dalam satu tiub sinar katod, arus yang mengalir dalam masa 5 saat ialah 0.01 A.

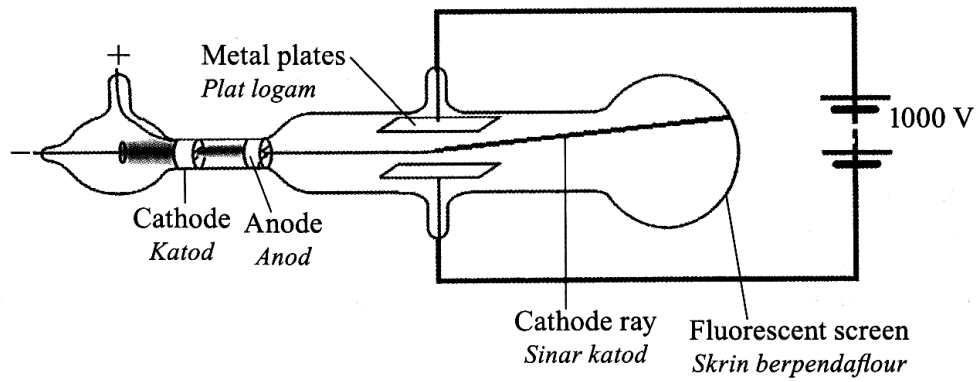
Hitungkan jumlah cas pada elektron tersebut.

$$\begin{aligned}
 Q &= It \\
 &= 0.01 \times 5 \\
 &= 0.05 \text{ C}
 \end{aligned}$$

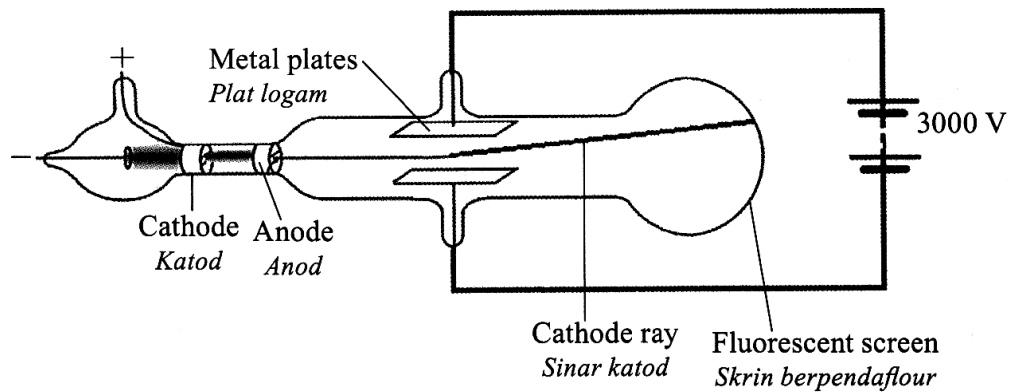
[2 Markah]

KONTRUK : MENGANALISIS

1. Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 menunjukkan dua tiub sinar katod yang serupa



Rajah 1.1



Rajah 6.2

Dengan menggunakan rajah 6.1 dan Rajah 6.2, Bandingkan nilai voltan yang dibekalkan (VLT), kekuatan medan elektrik diantara plat logam dan pesongan sinar katod.

	<p>Hubungkan nilai voltan yang dibekalkan dengan kekuatan medan elektrik untuk membuat satu deduksi yang menghubungkan hubungan antara kekuatan medan elektrik dan pesongan sinar katod.</p> <p style="text-align: right;">[5 Markah]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai voltan yang dibekalkan dalam Rajah 6.1 < Rajah 6.2 - Kekuatan medan elektrik dalam Rajah 6.1 < Rajah 6.2 - Pesongan sinar katod dalam Rajah 6.1 < Rajah 6.2 - Apabila nilai voltan bekalan berkurang, kekuatan medan elektrik berkurang. - Apabila kekuatan medan elektrik berkurang, pesongan sinar katod berkurang.
--	--

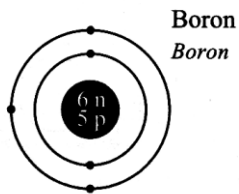
4.2 MEMAHAMI DIOD SEMIKONDUKTOR

- Menghuraikan semikonduktor dari segi rintangan dan elektron bebas
- Menghuraikan semikonduktor jenis-n dan jenis-p
- Menghuraikan diod semikonduktor
- Menghuraikan fungsi diod semikonduktor
- Menghuraikan kegunaan diod sebagai rektifier

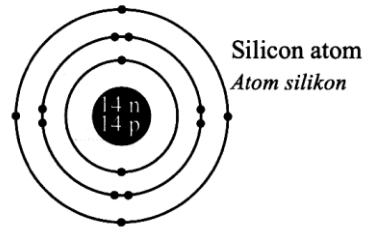
KONSTRUK : MENGETAHUI

1	Apakah yang dimaksudkan dengan :		
Bil	Kata kunci	Definisi	Rumus
(a)	Lapisan susutan	Kawasan neutral yang tiada pembawa cas	
(b)	semikonduktor	Bahan dengan kekonduksian elektrik antara konduktor dan penebat.	
(c)	Pendopan	Proses penambahan bendasing ke dalam semikonduktor tulen	
(d)	Rektifier	Peranti elektrik yang menukarkan arus ulang-alik kepada arus terus.	
(e)	Rektifikasi	Proses penukaran arus ulang-alik kepada arus terus	

2. Rajah 2.1 dan Rajah 2.2 menunjukkan struktur atom semikonduktor yang berbeza



Rajah 2.1



Rajah 2.2

(i) **Nyatakan** bilangan elektron valens dalam Rajah 2.1 dan 2.2

Rajah 2.1 = 3 elektron valens

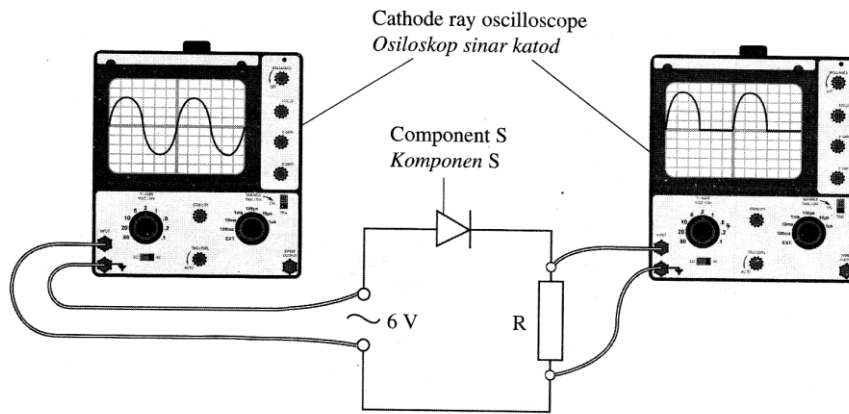
Rajah 2.2 = 4 elektron valens

(ii) Apabila atom Boron dalam Rajah 2.1 ditambah kepada atom Silikon dalam Rajah 2.2,

pembawa cas majoriti terbentuk. **Namakan** pembawa cas majoriti tersebut.

Pembawa cas majoriti ; lohong

3. Rajah 3.1 menunjukkan sebuah litar rektifikasi gelombang separuh.



Rajah 3.1

Berdasarkan Rajah 3.1

(i) Namakan komponen S.

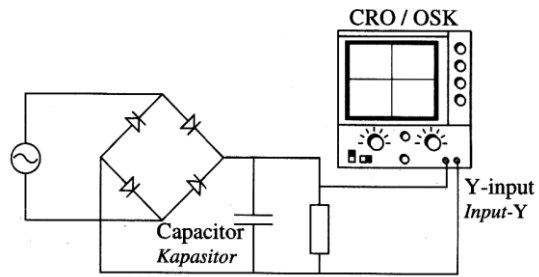
Diod

[1 Markah]

KONSTRUK : MEMAHAMI

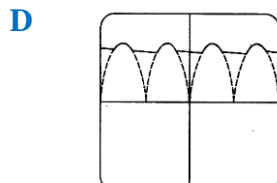
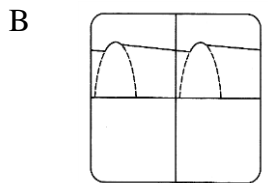
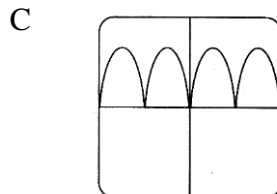
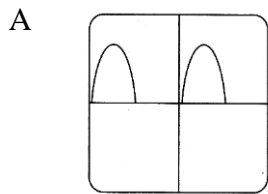
<p>1</p>	<p>Proses pendopan semikonduktor tulen dengan unsur pentavalen akan .</p> <p>A. Menyebabkan semikonduktor itu bercas negatif</p> <p>B. Menghasilkan semikonduktor jenis p</p> <p>C. Menyebabkan rintangan konduktor itu bertambah</p> <p>D. Menghasilkan pembawa cas majoriti iaitu elektron</p>
<p>2.</p>	<p>Pernyataan manakah yang betul mengenai semikonduktor jenis – n ?</p> <p>A. Didopkan dengan atom pentavalen</p> <p>B. Didopkan dengan atom trivalent</p> <p>C. Lebih banyak elektron bebas daripada lohong</p> <p>D. Lohong adalah pembawa cas majoriti</p>

3. Rajah 3.1 menunjukkan satu litar bagi rektifikasi arus ulang alik.

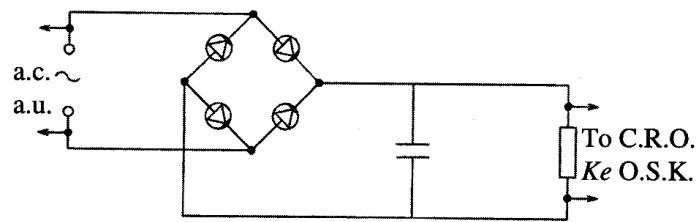


Rajah 3.1

Surih **manakah** yang betul pada skrin OSK ?



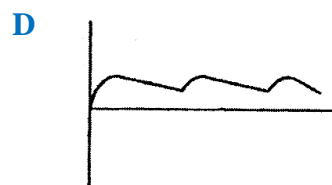
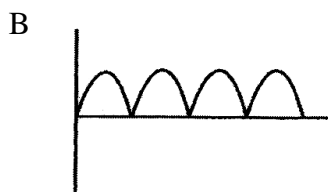
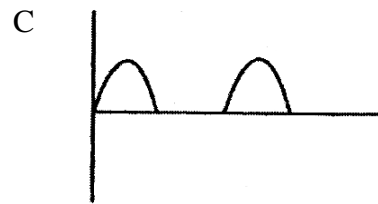
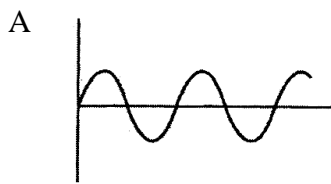
4 Rajah 4.1 menunjukkan empat diod yang disambungkan untuk membentuk rektifier.



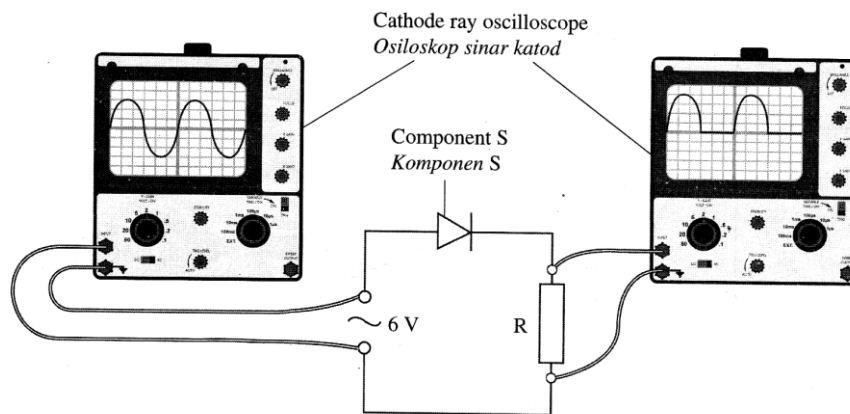
Key / Kunci:
C.R.O.: Cathode ray oscilloscope
O.S.K.: Osiloskop sinar katod

Rajah 4.1

Manakah Corak gelombang yang dihasilkan pada skrin OSK ?



5 Rajah 5.1 menunjukkan sebuah litar rektifikasi gelombang separuh dengan satu komponen S disambungkan didalam litar tersebut.



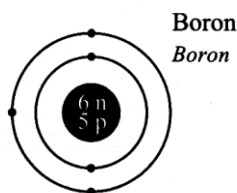
Rajah 5.1

(ii) **Terangkan** bagaimana komponen S digunakan untuk menghasilkan rektifikasi gelombang separuh.

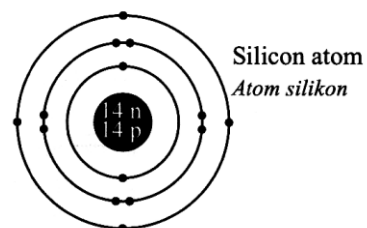
1. Pada separuh kitar yang pertama, arus melalui diod S kerana voltan yang dibekalkan adalah positif.
2. Pada separuh kitar yang kedua, arus tidak boleh melalui diod S kerana voltan yang dibekalkan adalah negatif.
3. Diod S membenarkan arus melaluinya dalam satu arah sahaja dalam setengah kitar yang pertama.

[1 Markah]

6 Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan struktur atom semikonduktor yang berbeza



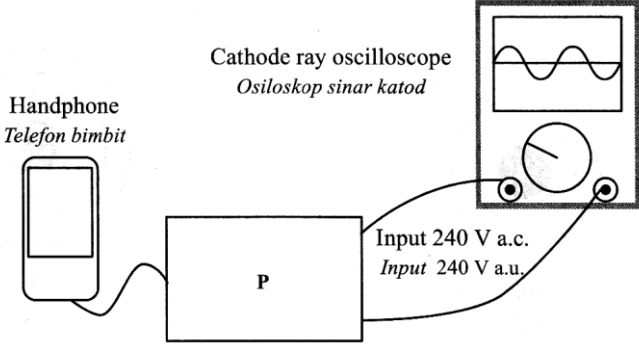
Rajah 6.1

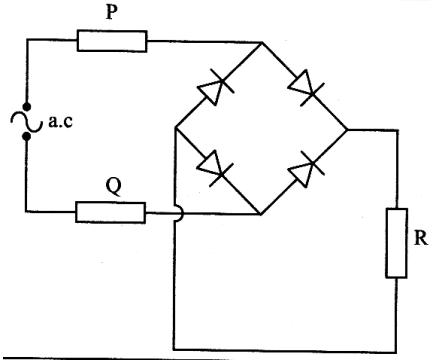
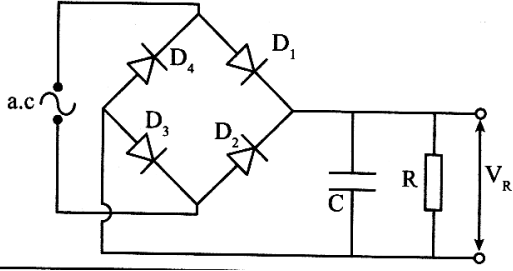
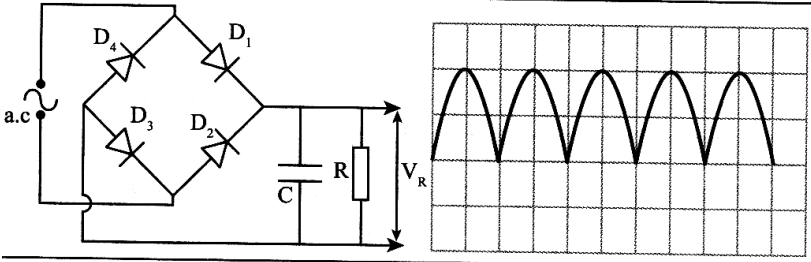


Rajah 6.2

	<p>Apabila atom Boron dalam Rajah 3.1 ditambah kepada atom Silikon dalam Rajah 3.2,</p> <p>pembawa cas majoriti terbentuk dikenali sebagai lohong.</p> <p>Hubung kait pembawa cas majority dengan jenis semikonduktor yang terhasil.</p> <p>Namakan proses fizik yang menghasilkan jenis semikonduktor tersebut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Semikonduktor jenis -P 2. Pendopan <p style="text-align: right;">[2 Markah]</p>
--	--

KONSTRUK : MENGAPLIKASI

1	<p>Rajah 1.1 menunjukkan skrin satu osiloskop sinar katod (OSK) dengan input voltan ulang-alik 240 V. OSK disambungkan kepada kotak P yang seterusnya disambungkan ke satu telefon bimbit.</p> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Rajah 1.1</p> </div> <p>Cadang dan berikan penerangan tentang litar yang sesuai untuk kotak P supaya ianya boleh mengecas telefon bimbit. Sertakan dalam jawapan anda :</p> <ol style="list-style-type: none"> (i) Alat yang digunakan untuk mengecas telefon bimbit 9 V. (ii) Komponen yang digunakan untuk menukarkan arus ulang-alik kepada arus terus. (Lukis litar yang lengkap dengan input dan output) (iii) Komponen yang digunakan untuk melicinkan voltan output dan bagaimana ianya disambungkan ke dalam litar tersebut. (iv) Lukiskan bentuk gelombang yang terhasil. <p style="text-align: right;">[8 Markah]</p>
---	---

Pengubahsuaian	Penerangan
Transformer injak turun	Mengurangkan voltan daripada 240 V kepada 9 V
Untuk menukarkan arus ulang alik kepada arus terus	
Untuk melicinkan voltan output.	
	

4.3 MEMAHAMI TRANSISTOR

- Menghuraikan suatu transistor dari segi terminal-terminalnya
- Menghuraikan bagaimana suatu transistor boleh digunakan sebagai amplifler arus
- Menghuraikan bagaimana suatu transistor boleh digunakan sebagai suis automatik

KONSTRUK : MENGETAHUI

Apakah simbol untuk transistor n-p-n ?

A

C

B

D

KONSTRUK : MEMAHAMI

1 Rajah 1.1 menunjukkan litar menyalakan diod pemancar cahaya (LED) pada waktu siang.

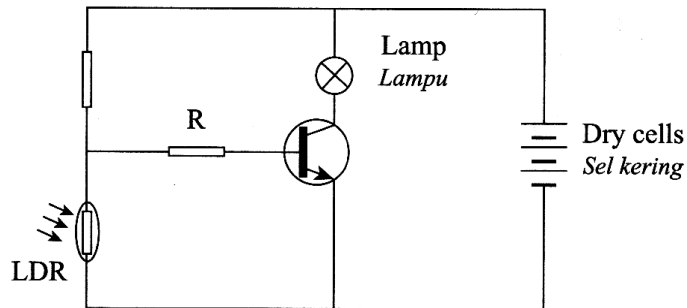
Rajah 1.1

Tindakan manakah yang menyebabkan LED menyala pada waktu malam.

- A. Ganti transistor npn dengan pnp
- B. Saling tukar kedudukan PPC dengan R_1
- C. Saling tukar kedudukan PPC dengan R_2
- D. Tambah bilangan sel

2

Rajah 2.1 menunjukkan sebuah litar lampu automatik

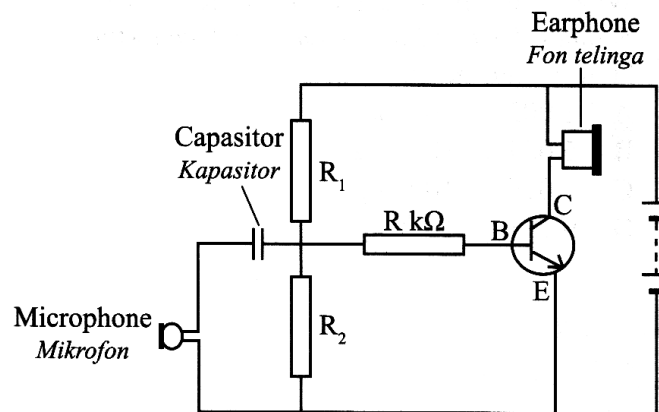


Rajah 2.1

Antara berikut yang manakah betul mengenai litar tersebut.

	Kecerahan persekitaran	Rintangan LDR	Lampu
A	Gelap	Rendah	Tidak menyala
B	Gelap	Tinggi	Menyala
C	Cerah	Tinggi	Tidak menyala
D	cerah	Rendah	Menyala

3 Rajah 3.1 menunjukkan litar penguat bunyi yang ringkas.

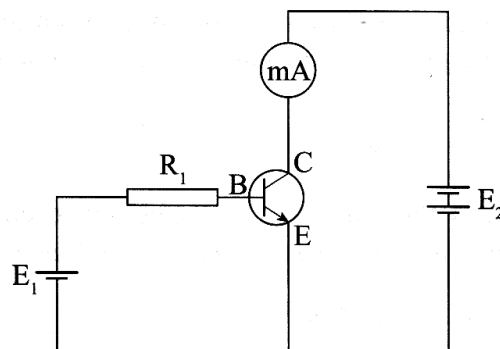


Rajah 3.1

Apakah fungsi kapasitor ?

- A. Menguatkan isyarat bunyi
- B. Menukarkan isyarat bunyi kepada isyarat elektrik
- C. Menukarkan arus ulang-alik kepada arus terus
- D. Menghalang arus terus dari sel mengalir ke mikrofon.

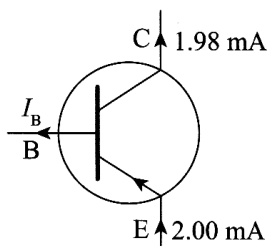
4. Rajah 4.1 menunjukkan penggunaan satu transistor sebagai penguat arus.



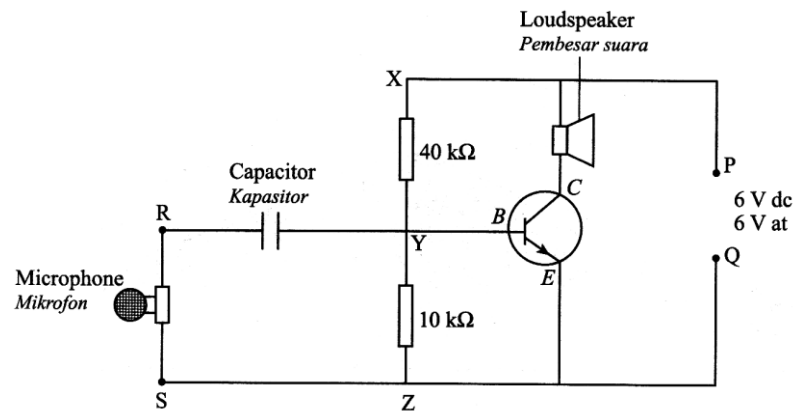
Rajah 4.1

	<p>Antara pernyataan berikut yang manakah benar mengenai litar transistor tersebut ?</p> <p>A. Jika bekalan kuasa E_2, disongsangkan, arus melalui miliammeter masih lagi sama tetapi mengalir pada arah berlawanan.</p> <p>B. Menambahkan E_1 akan memberi kesan yang sama pada miliammeter seperti menambah E_2 yang sama nilai.</p> <p>C. Tiada arus yang mengalir melalui miliammeter apabila E_1 disongsangkan.</p> <p>D. Jenis transistor yang digunakan dalam litar ialah transistor pnp.</p>
--	--

KONSTRUK : MENGAPLIKASI

1	<p>Rajah 1.1 menunjukkan nilai arus yang mengalir melalui sebuah transistor.</p> <div style="text-align: center;">  <p>The diagram shows a transistor symbol with a vertical line on the left representing the base. An arrow labeled I_B points to the base from the left, with the value 0.02 mA. Two arrows on the right represent the collector and emitter currents. The top arrow is labeled I_C and has the value 1.98 mA. The bottom arrow is labeled I_E and has the value 2.00 mA.</p> </div> <p style="text-align: center;">Rajah 1.1</p> <p>Apakah nilai arus tapak</p> <p>A. 0.01 mA</p> <p>B. 0.02 mA</p> <p>C. 0.03 mA</p> <p>D. 0.04 mA</p>
---	--

2 Rajah 2.1 menunjukkan satu litar penguat transistor.



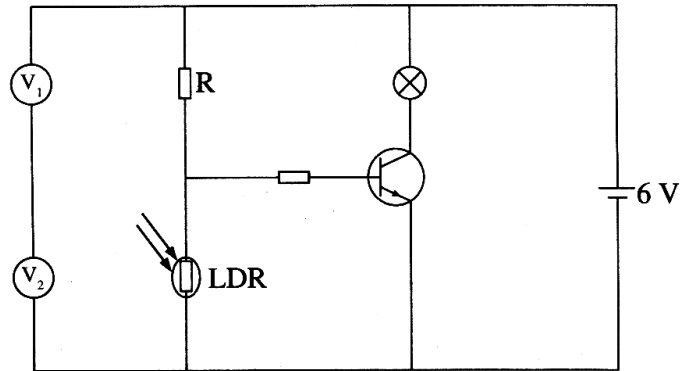
Rajah 2.1

Berdasarkan Rajah 1.1 , **hitungkan** beza keupayaan antara YZ.

$$V_{yz} = \frac{6}{(40+10)k\Omega} \times 10 k\Omega$$
$$= 1.2 \text{ V}$$

[2 Markah]

3 Rajah3.1 menunjukkan satu litar bertransistor

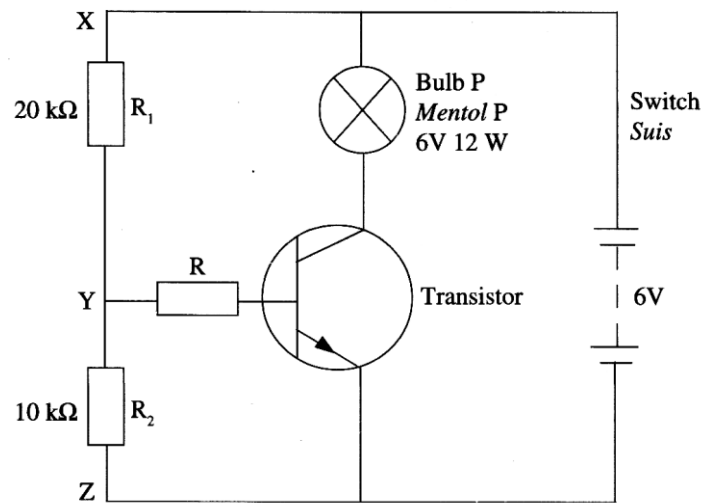


Rajah 2.1

Berapakah bacaan V_2 apabila V_1 ialah 1.5 V ?

- A. 1.5 V
- B. 4.5 V
- C. 6.0 V
- D. 7.5 V

- 4 Rajah 4.1 menunjukkan sebuah litar transistor yang boleh menyalakan lampu P secara automatik.



Rajah 4.1

- (i) **Tentukan** beza keupayaan merentasi titik X dan Z

$$V_{xz} = 6 \text{ V}$$

- (ii) **Hitungkan** jumlah rintangan antara titik X dan titik Z

$$\begin{aligned} \text{Jumlah rintangan} &= 20 \text{ k}\Omega + 10 \text{ k}\Omega \\ &= 30 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

[1 Markah]

- (iii) **Hitungkan** arus yang mengalir melalui XZ

$$V = IR$$

$$6 = I \times 3000$$

$$= 0.0002 A$$

[2 Markah]

(iv) **Hitungkan** beza keupayaan merentasi titik YZ.

$$V_{yz} = 0.0002 \times 10\,000$$

$$= 2 V$$

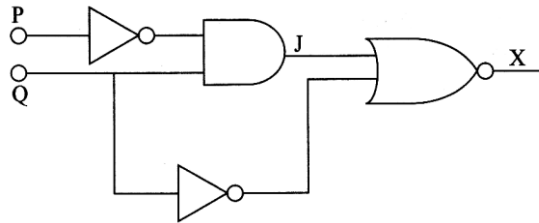
[2 Markah]

4.4 MENGANALISIS GET LOGIK

- Menyatakan bahawa get logik adalah litar pensuisan dalam komputer dan sistem elektronik yang lain
- Menyenaikan dan melukis simbol-simbol untuk get logik yang berikut:
 - i. DAN
 - ii. ATAU
 - iii. TAK
 - iv. TAKDAN
 - v. TAKATAU
- Menyatakan tindakan get-get logik berikut dalam suatu jadual kebenaran:
 - i. DAN
 - ii. ATAU
 - iii. TAK
 - iv. TAKDAN
 - v. TAKATAU
- Membina jadual kebenaran bagi gabungan get logik untuk maksimum 2 input
- Menghuraikan aplikasi sistem kawalan get logik

KONSTRUK : MEMAHAMI

1 Rajah 1.1 menunjukkan kombinasi empat get logik



Rajah1.1

Apakah Jadual kebenaran untuk output X

A

P	Q	X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

C

P	Q	X
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

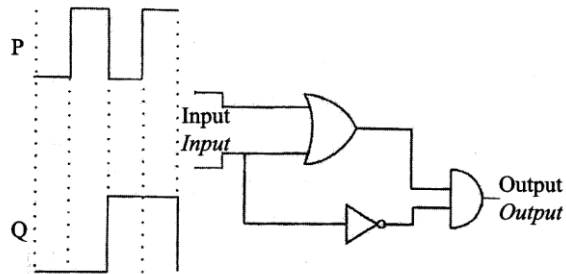
B

P	Q	X
0	0	0
0	1	1
1	0	0
1	1	1

D

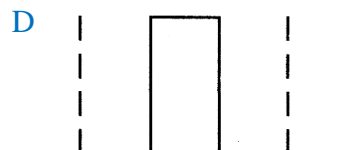
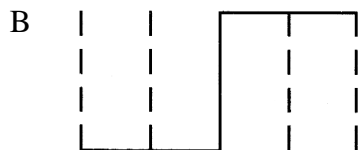
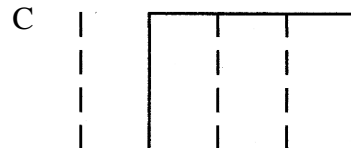
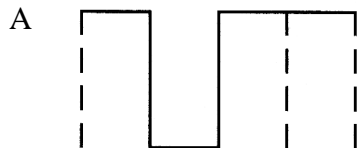
P	Q	X
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2. Rajah 1.1 menunjukkan satu kombinasi bagi tiga get logic. Isyarat P dan isyarat Q dibekalkan kepada input.



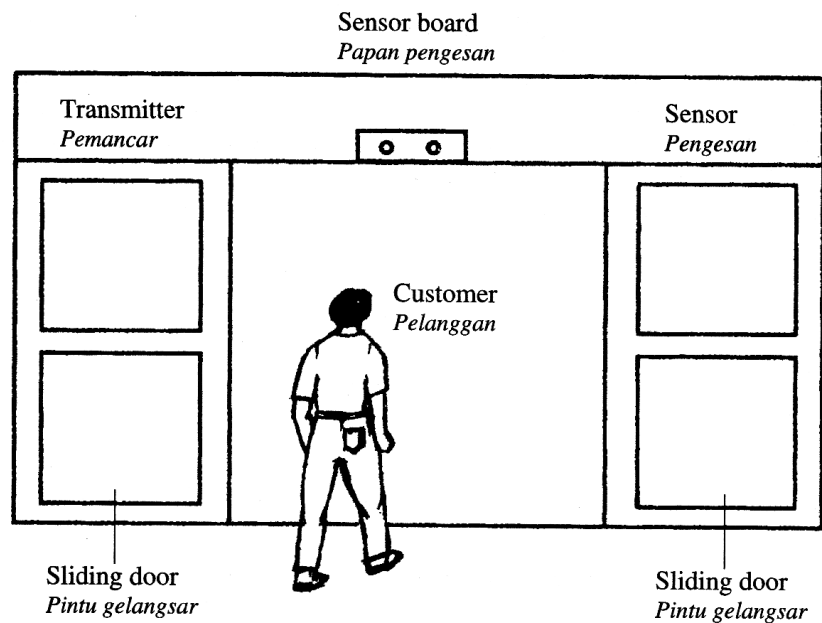
Rajah 2.1

Manakah isyarat output yang betul.



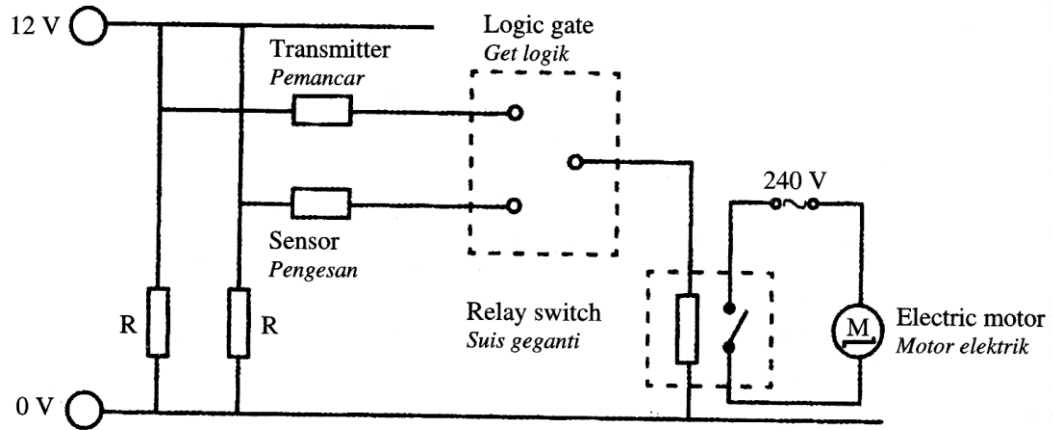
3. Rajah 3.1 menunjukkan papan pengesan yang mengandungi alat pemancar dan pengesan yang mengawal pintu gelongsor automatik di sebuah kompleks membeli belah.

Apabila seorang pelanggan berjalan masuk ke dalam kompleks membeli belah itu, pintu gelongsor terbuka secara automatik.



Rajah 3.1

Rajah 3.2 menunjukkan litar yang mengandungi litar elektrik yang disambungkan ke sebuah motor elektrik untuk mengawal pintu gelongsor itu.



Rajah 3.2

Jadual 3.1 menunjukkan kekunci bagi semua situasi

Pemancar		Pengesan		Output X	
Situasi	Logik	Situasi	Logik	Situasi	Logik
ON	1	Ada pelanggan	1	Motor elektrik dihidupkan	1
OFF	1	Tiada pelanggan	0	Motor elektrik tidak dihidupkan	0

Jadual 3.1

(a) **Apakah** maksud get logik ?

Gabungan komponen-komponen elektronik dengan beberapa input yang menghasilkan satu output sahaja.

[1 Markah]

(b) Jadual 3.2 adalah jadual kebenaran yang menunjukkan operasi get logic dalam sistem

kawalan motor pintu gelongsor itu.

Pemancar	Pengesan	Output X
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Jadual 3.2

(i) Menggunakan kekunci yang diberikan dalam Jadual 3.1, **lengkapkan** Jadual 3.2

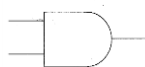
[3 Markah]

(ii) **Namakan** get logic dalam Rajah 3.2

Get DAN

[1 Markah]

(iii) Dalam ruang dibawah , **lukiskan** simbol get logic yang dinamakan di 3(b)(ii)



[1 Markah]

KONSTRUK : MEREKACIPTA

1	<p>Amin berhasrat untuk merekabentuk satu sistem kawalan kebakaran di pejabatnya. Alat X akan mengaktifkan satu isyarat amaran apabila asap dikesan atau suhu dalam pejabatnya tinggi. Alat pemadam api akan hanya diaktifkan apabila terdapat asap dan suhu dalam pejabatnya tinggi. Alat pemadam api itu memerlukan 240 V bekalan arus ulang-alik (a.u).</p> <p>Untuk merekabentuk sistem kawalan kebakaran itu, Amin perlu membina satu jadual kebenaran.</p> <p>Operasi sistem kawalan itu adalah seperti berikut.</p> <table data-bbox="430 985 1173 1467"><tr><td>Asap</td><td>Input tinggi</td><td>Logik '1'</td></tr><tr><td>Tiada asap</td><td>Input rendah</td><td>Logik '0'</td></tr><tr><td>Suhu tinggi</td><td>Input tinggi</td><td>Logik '1'</td></tr><tr><td>Suhu rendah</td><td>Input rendah</td><td>Logik '0'</td></tr><tr><td>Pemadam api 'ON'</td><td>Logik '1'</td><td></td></tr><tr><td>Alat X 'ON'</td><td>Logik '1'</td><td></td></tr></table> <p>Jadual 1.1 menunjukkan jadual kebenaran bagi situasi tersebut.</p> <table data-bbox="391 1680 1316 2031"><thead><tr><th colspan="2">Input</th><th colspan="2">Output</th></tr><tr><th>Pengesan asap</th><th>Pengesan haba</th><th>Alat X</th><th>Pemadam api</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></tbody></table>	Asap	Input tinggi	Logik '1'	Tiada asap	Input rendah	Logik '0'	Suhu tinggi	Input tinggi	Logik '1'	Suhu rendah	Input rendah	Logik '0'	Pemadam api 'ON'	Logik '1'		Alat X 'ON'	Logik '1'		Input		Output		Pengesan asap	Pengesan haba	Alat X	Pemadam api	0	0	0	0	0	1	1	0
Asap	Input tinggi	Logik '1'																																	
Tiada asap	Input rendah	Logik '0'																																	
Suhu tinggi	Input tinggi	Logik '1'																																	
Suhu rendah	Input rendah	Logik '0'																																	
Pemadam api 'ON'	Logik '1'																																		
Alat X 'ON'	Logik '1'																																		
Input		Output																																	
Pengesan asap	Pengesan haba	Alat X	Pemadam api																																
0	0	0	0																																
0	1	1	0																																

1	0	1	0
1	1	1	1

Dengan menggunakan jadual kebenaran itu, bantu Amin untuk merekabentuk sistem kawalan tersebut. Nyatakan dan terangkan cadangan bagaimana anda merekabentuk sistem kawalan kebakaran tersebut berdasarkan aspek-aspek berikut.

- Jenis get logik yang digunakan untuk mengaktifkan alat X dan pemadam api.
- Komponen yang diperlukan dalam litar untuk menghidupkan pemadam api.
- Alat isyarat amaran yang diperlukan
- Alat komponen elektronik untuk mengesan haba.

[10 Markah]

Cadangan	Penerangan
Get DAN	Untuk mengaktifkan alat pemadam api apabila pengesanan asap mengesan asap dan suhu tinggi.
Get ATAU	Untuk mengaktifkan alat X apabila ia mengesan asap atau mengesan suhu tinggi
Suis Gganti	Untuk menghidupkan litar kedua dengan bekalan kuasa tinggi
Penggera / Siren	Menghasilkan bunyi
Termistor	Peka kepada haba

TINGKATAN 5

TAJUK: 5.0 KERADIOAKTIFAN

BIL.	KONSTRUK SOALAN	SASARAN
1.	MENGETAHUI	PERMATA (Kumpulan Lulus)
2.	MEMAHAMI	
3.	MENGAPLIKASI	EXCELL (Kumpulan Cemerlang)
4.	MENGANALISIS	
5.	MENILAI	
6.	MEREKACIPTA	

SUBTOPIK :

- ✓ MEMAHAMI NUKLEUS BAGI SUATU ATOM
- ✓ MENGANALISIS PEREPUTAN RADIOAKTIF
- ✓ MEMAHAMI PENGGUNAAN RADIOAKTIF
- ✓ MEMAHAMI TENAGA NUKLEAR
- ✓ MENYEDARI KEPENTINGAN PENGURUSAN BAHAN RADIOAKTIF YANG BETUL

5.1 MEMAHAMI NUKLEUS BAGI SUATU ATOM

- ✓ menerangkan komposisi nukleus suatu atom terdiri dari proton dan neutron
- ✓ mendefinisikan nombor proton (Z) dan nombor nukleon (A).
- ✓ menerangkan istilah nuklid.
- ✓ menggunakan simbol nuklid






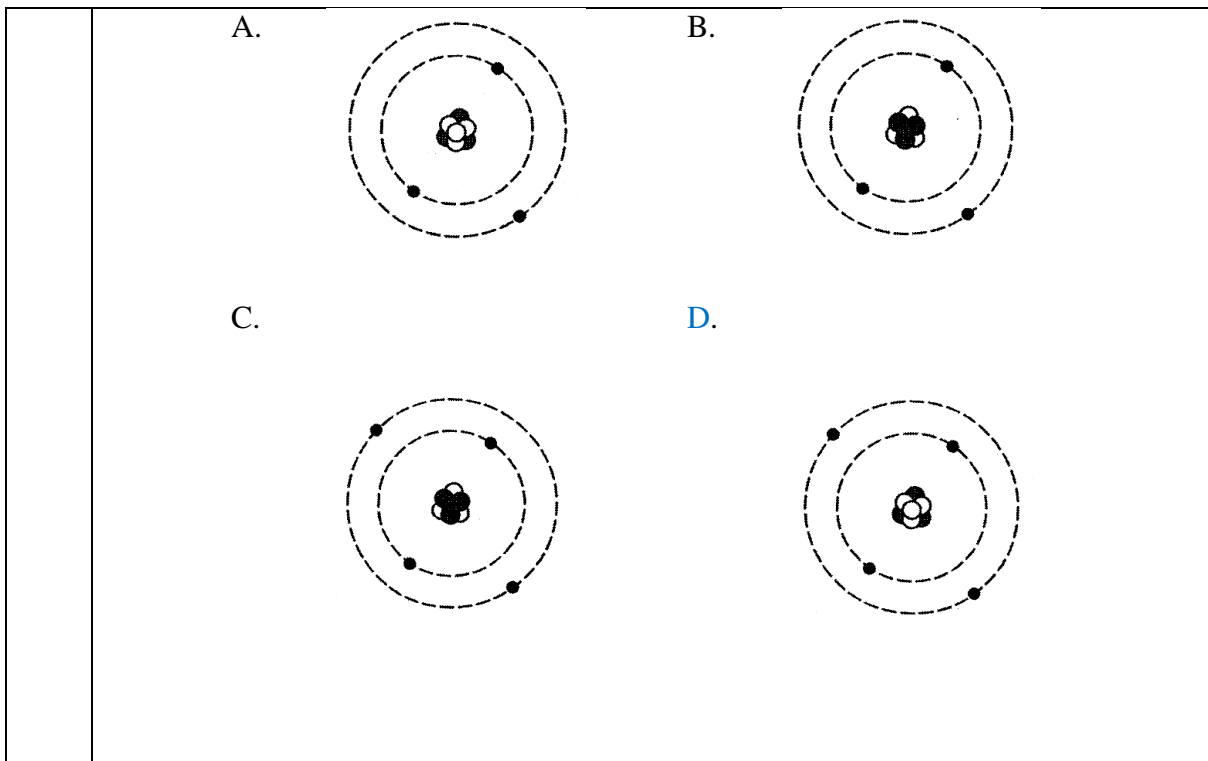
- ✓ mendefinisikan istilah isotop

KONSTRUK: MENGETAHUI

1	Berikan definisi bagi yang berikut			
Bil.	Kata Kunci	Simbol	Definisi	Formula
a	Nombor Nukleon / Nombor Jisim	A	Jumlah bilangan proton dengan bilangan neutron	
b	Nombor proton / Nombor Atom	Z	Bilangan proton	
c	Nuklid		Suatu spesies nucleus yang mempunyai bilangan proton dan neutron yang tertentu.	
d	Isotop		Atom-atom bagi suatu unsur yang mempunyai nombor proton,Z yang sama tetapi nombor nucleon,A yang berlainan.	

KONSTRUK: MEMAHAMI

2	<p>Jadual di bawah menunjukkan kandungan nukleus bagi atom yang neutral.</p> <table border="1" data-bbox="373 389 1287 743"> <thead> <tr> <th>Atom</th> <th>Bilangan proton</th> <th>Bilangan neutron</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>7</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>7</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Antara A, B dan Z, nyatakan atom:</p> <p>a) mempunyai nombor nukleon yang sama? B dan C [1 markah]</p> <p>b) merupakan isotop? A dan B [1 markah]</p> <p>c) mempunyai bilangan elektron yang paling banyak? C [1 markah]</p>	Atom	Bilangan proton	Bilangan neutron	A	7	8	B	7	9	C	8	8
Atom	Bilangan proton	Bilangan neutron											
A	7	8											
B	7	9											
C	8	8											
3	<p>Apakah yang menunjukkan struktur atom ${}^7_3\text{Li}$ dan komposisi nukleusnya ?</p> <p>Key / Petunjuk</p> <p>  neutron/<i>neutron</i>  proton/<i>proton</i>  electron/<i>elektron</i> </p>												



4	Isotop bagi hidrogen	Bilangan proton	Bilangan neutron	Bilangan nukleon
	1_1H	1	0	1
	2_1H	1	1	A
	3_xH	1	2	3

Jadual di atas menunjukkan bilangan proton, bilangan neutron dan nombor nukleon bagi tiga isotop bagi hidrogen.

- a) **Lengkapkan** ayat berikut dengan menandakan (/) perkataan yang betul
 Cas satu proton ialah

/

Positif

Negatif

[1 markah]

- b) Berdasarkan jadual di atas, **nyatakan** nilai bagi

i) A = 2

ii) X = 1

[2 markah]

5.2 MENGANALISIS PEREPUTAN RADIOAKTIF

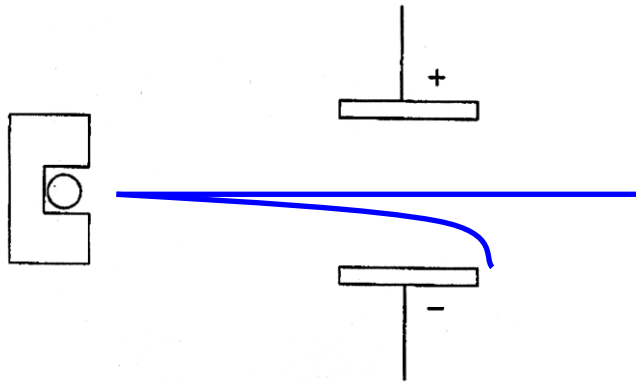
- ✓ menyatakan apa itu keradioaktifan
- ✓ menamakan pengesan yang biasa untuk sinaran radioaktif
- ✓ membandingkan 3 jenis sinaran radioaktif dari segi sifat semulajadi mereka

KONSTRUK: MENGETAHUI

1	Berikan maksud bagi yang berikut.		
Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a	Keradioaktifan	Proses reputan nukleus yang tidak stabil untuk membentuk nukleus baru yang lebih stabil dengan memancarkan sinar radioaktif.	

KONSTRUK: MEMAHAMI

1	<p>Alat yang manakah tidak boleh mengesan kehadiran sinaran radioaktif.</p> <p>A. Pembilang bunga api.</p> <p>B. Kebuk awan</p> <p>C. Filem fotografi</p> <p>D. Penjana Van de Graaff</p>
2	<p>Manakah antara yang berikut merupakan sifat semulajadi sinar gama, γ?</p> <p>A. Boleh dihalang oleh kepingan aluminium</p> <p>B. Bercas positif</p> <p>C. Kuasa penembusan sangat tinggi</p> <p>D. Kuasa pengionan lebih tinggi berbanding zarah α</p>
3	<p>a) Nukleus Polonium itu diletakkan di hadapan medan elektrik seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3.1</p>



Rajah 3.1

i) **Lukiskan** lintasan sinar bagi zarah alfa dan sinar gama dalam Rajah 3.1.

- Zarah alfa terpesong ke plat negatif
- Sinar gama tidak terpesong.

[2 markah]

ii) **Terangkan mengapa** lintasan sinar seperti yang anda lukis dalam Rajah 4.1.

Alfa :bercas positif.....

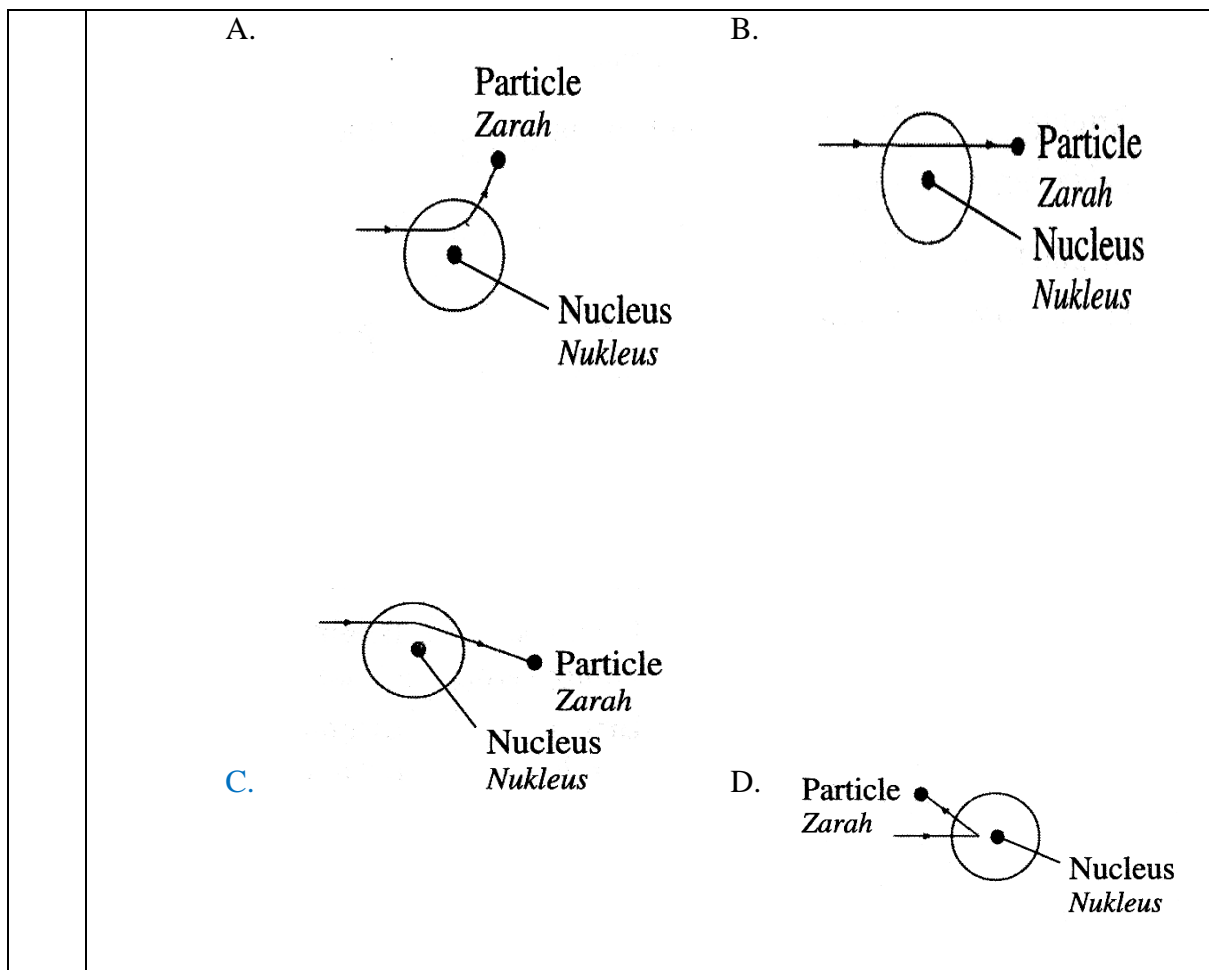
Gama : gelombang elektromagnetik // neutral

[2 markah]

]

5 Satu zarah bercas negatif bergerak menuju ke arah nukleus satu atom.

Antara rajah berikut, yang **manakah** menunjukkan lintasan yang betul bagi zarah itu ?



- ✓ menerangkan reputan radioaktif
- ✓ menggunakan persamaan bagi menunjukkan perubahan komposisi dalam nukleus apabila zarah dibebaskan
- ✓ menerangkan maksud separuh hayat
- ✓ menentukan separuh hayat daripada lengkung pereputan.
- ✓ menyelesaikan masalah melibatkan separuh hayat.

KONSTRUK : MENGETAHUI

1	Berikan maksud bagi yang berikut.		
Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a	Reputan Radioaktif	Proses rawak dan spontan yang berlaku apabila suatu nukleus yang tidak stabil mereput menjadi nukleus yang baru dan lebih stabil dengan membebaskan sinaran radioaktif.	

b	Siri pereputan radioaktif	Siri pereputan suatu nukleus induk yang tidak stabil sehingga menghasilkan nukleus baru yang lebih stabil.	
c	Separuh hayat	<p>i) masa yang diambil oleh suatu bahan radioaktif untuk mereput kepada separuh daripada jumlah asalnya</p> <p>ii) masa yang diambil untuk keaktifan bahan radioaktif itu berkurang menjadi setengah daripada nilai asalnya.</p>	

KONSTRUK : MEMAHAMI

1	<p>Setengah hayat Radium-226 dan Karbon-14 ialah masing-masing 1600 tahun dan 5600 tahun.</p> <p>i) Unsur radioaktif yang manakah yang mereput pada kadar yang lebih tinggi ? Radium-226</p> <p>ii) Terangkan jawapan anda Kerana separuh hayatnya lebih pendek berbanding separuh hayat karbon-14.</p> <p style="text-align: right;">[2 markah]</p>
---	---

KONSTRUK : MENGAPLIKASI

1	<p>Satu nucleus Polonium mereput dengan memancarkan zarah alfa dan zarah beta untuk menjadi nucleus Plumbum.</p> <p>a) Lengkapkan persamaan reputan bagi nucleus Polonium dengan menulis nombor yang sesuai dalam kotak yang disediakan.</p> ${}_{84}^{210}\text{Po} \longrightarrow \boxed{206}{}_{82}\text{Pb} + \boxed{2}{}^4\text{He} + \gamma$ <p style="text-align: right;">[1 markah]</p>
---	--

2

Persamaan berikut mewakili pereputan beta.

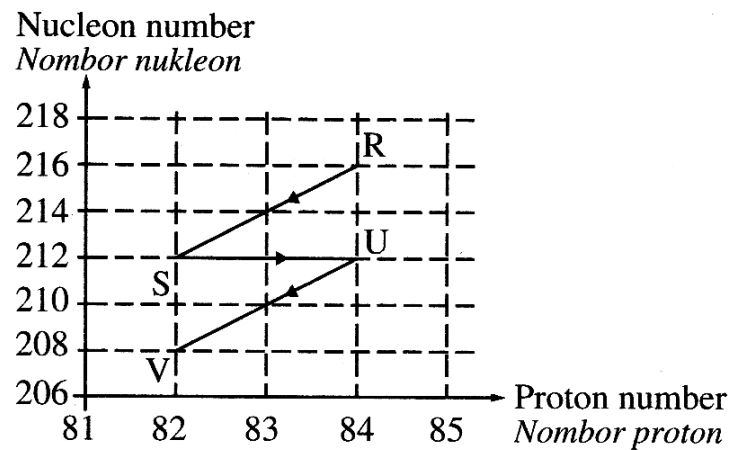


Antara yang berikut, yang **manakah** benar mengenai unsur Y ?

	Nombor proton	Nombor nukleon
A.	Bertambah 1	Bertambah 1
B.	Tidak berubah	Tidak berubah
C.	Bertambah 1	Tidak berubah
D.	Tidak berubah	Bertambah 1

3

Rajah 3.1 menunjukkan siri pereputan radioaktif nucleus R kepada nucleus V.



Rajah 3.1

Tentukan bilangan zarah alfa dan zarah beta yang dipancarkan dalam proses ini ?

		Bilangan zarah alfa	Bilangan zarah beta
	A.	2	1
	B.	1	2
	C.	2	2
	D.	1	1

4

Diberi notasi nuklid X ialah ${}_{m-n}^{2m+3n}X$. Antara berikut, yang manakah nombor subpartikal bagi X?

	Nombor proton	Nombor elektron	Nombor neutrons
A	$m - n$	m	$m - 4n$
B	$3m + 2n$	n	$2n + 3m$
C	$m - n$	$m - n$	$m - 4n$
D	$3m + 2n$	m	$2n + 3m$

5

Suatu sampel radioaktif mempunyai aktiviti awal 1400 pembilangan per minut.

Selepas 54 hari, aktivitinya ialah 175 pembilangan per minut.

Hitungkan setengah hayat sampel radioaktif itu ?

- A. 9 hari
- B. 18 hari
- C. 27 hari
- D. 36 hari

6	<p>Aktiviti sampel X menjadi 6.25 % daripada nilai asal selepas 120 minit.</p> $100\% \xrightarrow{T_{1/2}} 50\% \xrightarrow{T_{1/2}} 25\% \xrightarrow{T_{1/2}} 12.5\% \xrightarrow{T_{1/2}} 6.25\%$ <p>Hitungkan separuh hayatnya ?</p> <p>A. 30 minit B. 40 minit C. 60 minit D. 120 minit</p>
7	<p>Setengah hayat bagi iodin ialah 8 hari. Suatu sampel mengandungi sejumlah iodin. Selepas 24 hari, didapati hanya 25 g iodin yang masih tinggal.</p> <p>Hitungkan jisim asal iodin tersebut.</p> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 20px; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">8 hari</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">8 hari</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">8 hari</div> </div> $25 \longrightarrow 50 \longrightarrow 100 \longrightarrow 200$ <p>Atau</p> $24 \text{ hari} = 3 T_{1/2}$ <p>Jisim asal iodin = 200 g [2 markah]</p>
8	<p>${}_{91}^{234}\text{Pa}$ menyusut menjadi ${}_{92}^{234}\text{U}$ dengan mengeluarkan satu zarah beta. Jika separuh hayat bagi ${}_{91}^{234}\text{Pa}$ ialah 5.2 jam, hitungkan jisim ${}_{92}^{234}\text{U}$ yang tinggal selepas 20.8 jam jika jisim asalnya ialah 80 g?</p>

$$20.8 \text{ jam} = \underline{20.8}$$

$$5.2$$

$$= 4 T_{1/2}$$

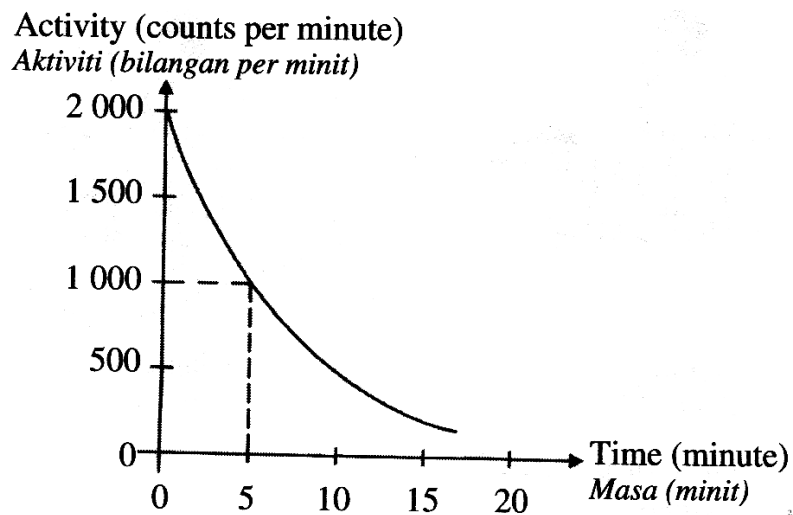
$$80 \text{ g} \longrightarrow 40\text{g} \longrightarrow 20\text{g} \longrightarrow 10 \text{ g} \longrightarrow 5\text{g}$$

Jisim yang tinggal = 5 g

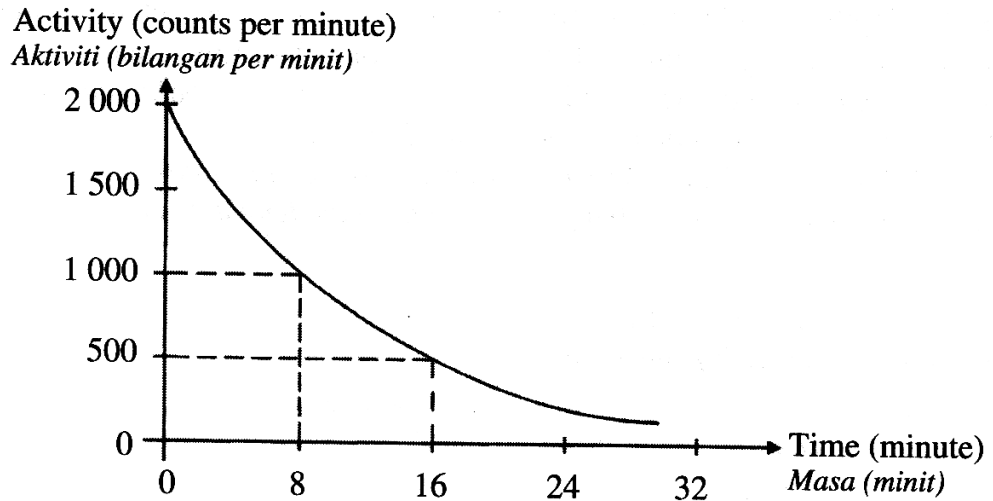
[2 markah]

KONSTRUK: **MENGANALISIS**

- 1 Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 masing-masing menunjukkan penyusutan radioaktif Xenon-133 dan Iodin-131.



Rajah 1.1



Rajah 1.2

Berdasarkan Rajah 1.1 dan Rajah 1.2 **bandingkan** bentuk graf, cara aktiviti berubah mengikut masa dan masa yang diambil untuk aktiviti itu menjadi separuh daripada aktiviti asal. [5 markah]

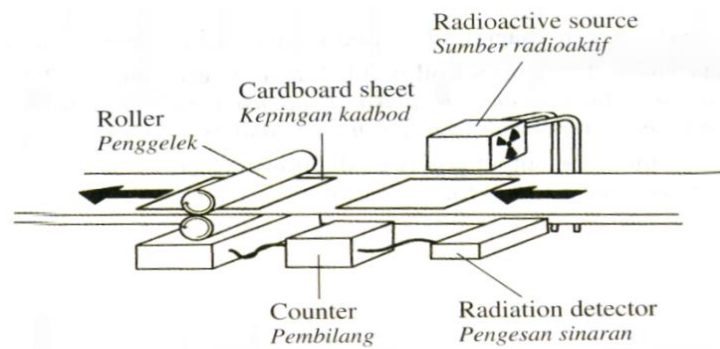
- Graf dalam Rajah 1.1 mempunyai kecerunan yang lebih curam.
- Aktiviti bagi kedua-dua proses ini berkurang dengan masa.
- Aktiviti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1 menyusut pada kadar yang lebih cepat berbanding Rajah 1.2.
- Masa untuk aktiviti menjadi separuh daripada aktiviti asal yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1 adalah kurang daripada Rajah 1.2
- Masa yang diambil untuk aktiviti menjadi separuh daripada aktiviti asal adalah separuh hayat.

KONSTRUK : **MEREKACIPTA**

1

Rajah 1.1 menunjukkan satu sistem yang digunakan di sebuah kilang untuk memastikan ketebalan kepingan kadbod adalah seragam.

Sebagai seorang penyelidik, anda ditugaskan untuk menyiasat ciri-ciri radioisotop yang boleh digunakan untuk mengesan ketebalan kertas di sebuah kilang kertas.



Rajah 1.1

Cadangan anda hendaklah berdasarkan aspek berikut.

- i) Bentuk atau sifat jirim isotop.
- ii) Jenis sinaran dihasilkan.
- iii) Separuh hayat radioisotop
- iv) Kuasa menembusan radioisotop
- v) Alat pengesanan sinaran radioaktif yang sesuai.

[10 markah]

Perkara	Ubahsuai	Sebab
Bentuk keadaan jirim	pepejal	Mudah digunakan.
Sinar	Beta	Kuasa menembusan tinggi
Separuh hayat	lebih lama	Tahan lama.
Kuasa menembusan	tinggi	Boleh menembusi kertas

	Menggunakan pengesan	tiub GM	Boleh mengesan sinar beta.
--	----------------------	---------	----------------------------

5.3 MEMAHAMI PENGGUNAAN RADIOAKTIF

- ✓ mendefinisi radioisotop
- ✓ menamakan beberapa contoh radioisotop
- ✓ menerangkan aplikasi radioisotop

KONSTRUK: MENGETAHUI

1	Berikan definisi bagi yang berikut.		
Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a	Radioisotop	Sebuah isotop tidak stabil atau radioaktif dari sebuah unsur yang dapat berubah menjadi unsur lain dengan memberikan radiasi.	

KONSTRUK: MEMAHAMI

2	<p>Manakah di antara isotop berikut sesuai digunakan bagi menentukan usia sebuah artifak lama?</p> <p>A. Radon-222</p> <p>B. Karbon-14</p> <p>C. Iodin-131</p> <p>D. Uranium-238</p>
3	<p>Pernyataan yang manakah benar tentang kegunaan bahan radioaktif ?</p> <p>A. Menentukan jantina janin dalam rahim</p> <p>B. Menentukan kandungan bagasi penumpang kapal terbang</p> <p>C. Mengesan kebocoran paip.</p> <p>D. Mengenal pasti wang kertas palsu</p>
4	<p>Mengapakah isotop yang memancarkan zarah alfa tidak sesuai digunakan sebagai penyurih dalam bidang perubatan ?</p> <p style="text-align: right;">[4 markah]</p> <p>- Zarah-zarah alfa mempunyai kuasa penembusan yang paling rendah dan mempunyai julat beberapa cm dalam udara.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Zarah-zarah alfa tidak boleh melalui tisu badan pesakit, maka tidak boleh dikesan diluar badan. - Zarah-zarah alfa mempunyai kuasa pengionan yang lebih tinggi dan akan memusnahkan sel manusia. 															
5	<p>Seorang pesakit mengadu kepada doktor bahawa dia mengalami keguguran rambut, letih dan loya. Dia telah bekerja di sebuah kilang selama 3 tahun dan mempunyai seorang anak yang cacat. Doktor mensyaki dia mengidap leukemia akibat kesan negatif sinaran radioaktif.</p> <p>Klasifikasi manakah yang betul berkenaan kesan negatif sinaran radioaktif ke atas pesakit itu?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Kesan somatik</th> <th>Kesan Genetik</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Leukemia</td> <td>Letih dan loya</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Letih dan loya</td> <td>Leukemia</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Kecacatan bayi</td> <td>Keguguran rambut</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Keguguran rambut</td> <td>Kecacatan bayi</td> </tr> </tbody> </table>		Kesan somatik	Kesan Genetik	A	Leukemia	Letih dan loya	B	Letih dan loya	Leukemia	C	Kecacatan bayi	Keguguran rambut	D	Keguguran rambut	Kecacatan bayi
	Kesan somatik	Kesan Genetik														
A	Leukemia	Letih dan loya														
B	Letih dan loya	Leukemia														
C	Kecacatan bayi	Keguguran rambut														
D	Keguguran rambut	Kecacatan bayi														

KONSTRUK: **MENILAI**

1	<p>Radioisotop digunakan untuk mengesan kedudukan darah beku di dalam salur darah. Anda dikehendaki untuk menyiasat ciri-ciri radioisotop seperti ditunjukkan dalam jadual 1.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Radioisotop</th> <th>Keadaan jirim</th> <th>Separuh hayat</th> <th>Jenis sinaran</th> <th>Jenis pengesan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>J</td> <td>Cecair</td> <td>6 hari</td> <td>Gama</td> <td>Tiub-GM</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>Cecair</td> <td>15 jam</td> <td>Gama</td> <td>Tiub-GM</td> </tr> <tr> <td>L</td> <td>Pepejal</td> <td>140 hari</td> <td>Beta</td> <td>Pembilang Bungapi</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>Pepejal</td> <td>28 tahun</td> <td>Beta</td> <td>Pembilang Bungapi</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Jadual 1</p> <p>Terangkan kesesuaian setiap ciri radioisotop yang akan digunakan untuk mengesan Kedudukan darah beku dalam salur darah. Tentukan radioisotop yang paling sesuai</p>	Radioisotop	Keadaan jirim	Separuh hayat	Jenis sinaran	Jenis pengesan	J	Cecair	6 hari	Gama	Tiub-GM	K	Cecair	15 jam	Gama	Tiub-GM	L	Pepejal	140 hari	Beta	Pembilang Bungapi	M	Pepejal	28 tahun	Beta	Pembilang Bungapi
Radioisotop	Keadaan jirim	Separuh hayat	Jenis sinaran	Jenis pengesan																						
J	Cecair	6 hari	Gama	Tiub-GM																						
K	Cecair	15 jam	Gama	Tiub-GM																						
L	Pepejal	140 hari	Beta	Pembilang Bungapi																						
M	Pepejal	28 tahun	Beta	Pembilang Bungapi																						

yang boleh digunakan untuk mengesan kedudukan darah beku itu. Berikan sebab-sebab untuk pilihan anda.

[10 markah]

Perkara	Pilihan	Sebab
Keadaan jirim	Cecair	Mudah mengalir dalam darah.
Separuh hayat	Pendek	Tidak berada lama dalam badan / kurang kerosakan.
Jenis Sinar	Gama	kuasa penembusan tinggi
Jenis Pengesan	tiub GM	Mudah mengesan sinar dengan berkesan.
<p>K dipilih</p> <p>Kerana bentuk cecair, separuh hayat pendek, menggunakan sinar gama dan boleh di kesan guna tiub GM.</p>		

KONSTRUK: **MEREKA CIPTA**

1	<p>Bahan radioaktif adalah merbahaya dan perlu digunakan dengan berhati-hati. Dalam menggunakan bahan radioaktif untuk mengkaji penggunaan baja, cadangkan bagaimana bahan itu dan alat pengesan dipilih dengan mempertimbangkan aspek-aspek berikut ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Separuh hayat bahan itu. - Jenis sinaran yang dikeluarkan oleh bahan itu. - Jenis alat pengesan yang digunakan. <p style="text-align: right;">[6 markah]</p>						
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Perkara</th> <th style="text-align: center;">Ubahsuai</th> <th style="text-align: center;">Sebab</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Perkara	Ubahsuai	Sebab			
Perkara	Ubahsuai	Sebab					

	Separuh hayat	pendek	Membenarkan masa untuk baja diserap.
	Memancarkan sinar	beta	Membolehkan radiasi menembusi tisu tumbuhan.
	Jeni salad pegasan	Boleh mengesan sinar beta	Radiasi mudah dikesan.

2 Radioterapi digunakan untuk merawat kanser. Sinaran radioaktif yang digunakan boleh menghasilkan kesan sampingan kepada pesakit. Menggunakan pengetahuan tentang keradioaktifan, **terangkan** langkah-langkah yang perlu diambil untuk mengurangkan kesan sampingan tersebut. Dalam penerangan anda, **berikan** penekanan kepada aspek-aspek berikut.

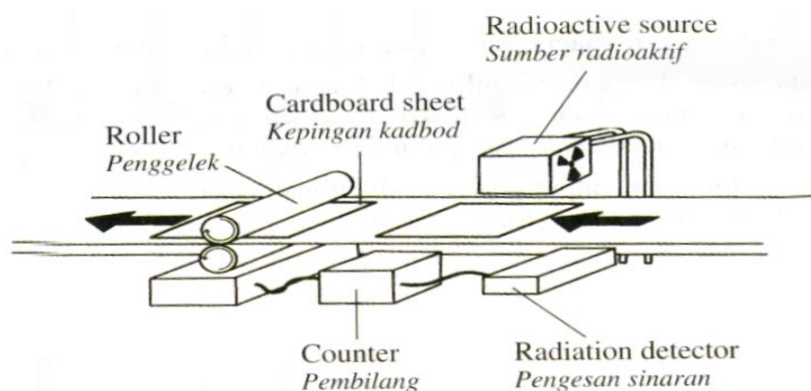
- i) Jenis sinaran digunakan.
- ii) Bagaimana pancaran radioaktif disasarkan keatas sel kanser.
- iii) Dos sinaran yang diperlukan.
- iv) Masa pendedahan kepada sinar. [10 markah

]

Perkara	Ubahsuai	Sebab
Jenis sinaran	Sinar gama	Kuasa penembusan tinggi
Bagaimana pancaran	Sinar gama mempunyai tenaga yang tinggi.	Boleh membunuh sel kanser
Bagaimana pancaran	Menggunakan MRI, X-Ray atau Ct Scan	Mengenal pasti kedudukan sel kanser dengan betul
Dos sinaran yang diperlukan	sedehana dan mencukupi.	Jika dos yang rendah tidak semua sel kanser dimusnahkan. Jika dos tinggi sel yg lain akan dimusnahkan.

	Masa pendedahan kepada sinar	tidak boleh terlalu lama.	Untuk mengelakkan sel-sel sihat yang lain daripada kemusnahan.
--	------------------------------	---------------------------	--

3 Rajah 3.1 menunjukkan satu sistem yang digunakan di sebuah kilang untuk memastikan ketebalan kepingan kadbod adalah seragam.



Rajah 3.1

Sumber radioisotop, pegesan sinaran dan pembilang digunakan untuk mengesan ketebalan kepingan kadbod. Sumber radioaktif itu mengandungi radioisotop. Penggelek digunakan untuk memampatkan kepingan kadbod. Jadual menunjukkan empat radioisotop dengan sifat masing-masing.

Radioisotop	Separuh hayat	Jenis sinaran	Keadaan fizikal
Natrium-24 (Na)	15 jam	Gama	Cecair
Fosforus-32 (P)	14.3 hari	Beta	Cecair
Kobalt-60 (Co)	5.27 tahun	Gama	Pepejal
Strontium-90 (Sr)	28.5 tahun	Beta	Pepejal

(a) Berdasarkan Jadual, nyatakan sifat-sifat radioisotop yang sesuai untuk mengesan ketebalan kepingan kadbod.

Beri sebab mengapa sifat-sifat itu sesuai.

(i) Separuh hayat

Separuh hayat yang panjang

Sebab

Tidak perlu diganti dengan kerap

[2 markah]

(ii) Jenis sinaran

Sinaran Gama

	<p>Sebab</p> <p>Kuasa penembusan yang tinggi [2 markah]</p> <p>(iii) Keadaan fizikal</p> <p>Pepejal</p> <p>Sebab</p> <p>Senang dikendalikan [2 markah]</p> <p>(c) Berdasarkan jawapan di 6(b), tentukan radioisotop dalam jadual yang paling sesuai digunakan untuk mengesan ketebalan kepingan kadbod.</p> <p>Kobalt-60 (Co)</p> <p>[1 markah]</p>
--	---

5.4 MEMAHAMI TENAGA NUKLEAR

- ✓ mendefinisikan unit jisim atom (u.j.a)
- ✓ menerangkan pembelahan nukleus
- ✓ memberi contoh pembelahan nukleus
- ✓ menerangkan tindakbalas berantai
- ✓ menerangkan pelakuran nukleus
- ✓ memberi contoh pelakuran nukleus

KONSTRUK: MENGETAHUI

1	Berikan definisi bagi yang berikut.		
Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a	Unit jisim atom (u.j.a)	Jisim yang sama dengan satu per dua belas daripada jisim satu atom karbon-12	
b	Cacat jisim	Kehilangan jisim	
b	Pembelahan nukleus	Proses pemecahan satu nukleus berjisim besar kepada dua nukleus yang lebih ringan disertai dengan pembebasan tenaga.	
c	Tindak balas berantai	Proses pembelahan nukleus menghasilkan beberapa neutron yang baru	

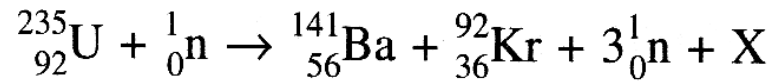
d	Pelakuran nukleus	Berlaku apabila dua nukleus bercantum untuk menjadi satu nukleus yang lebih berat.	
---	-------------------	--	--

KONSTRUK: **MEMAHAMI**

2	<p>Apakah pembelahan nukleus dan pelakuran nukleus ?</p> <p>Huraikan bagaimana kedua-dua tindakbalas nukleus ini boleh membebaskan tenaga.</p> <p style="text-align: right;">[4markah]</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pereputan radioaktif . - Nukleus yang berat membelah menjadi nukleus yang lebih ringan. - Pencantuman nukleus yang ringan membentuk nukleus yang berat. - Jisim nukleus selepas lebih kecil daripada sebelum - Kecacatan jisim menyebabkan tenaga terbebas.
3	<p>Persamaan berikut adalah untuk suatu pelakuran nuklear.</p> ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + X$ <p>Apakah X ?</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Proton B. Neutron C. Zarah beta D. Zarah alfa

4

Persamaan berikut menunjukkan pembelahan nukleus bagi



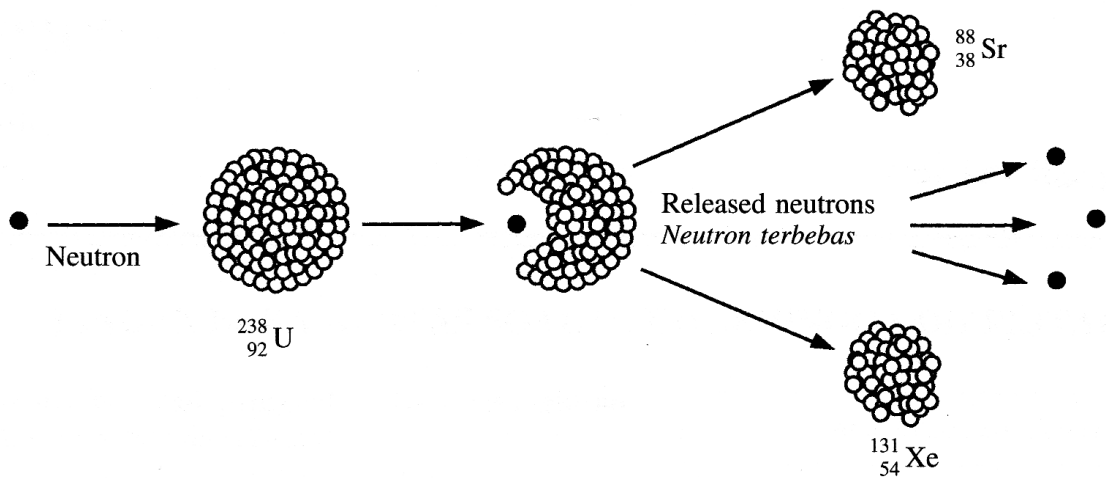
Apakah X ?

- A. Zarah β
- B. Zarah α
- C. Tenaga
- D. Sinar- γ

- ✓ menghubungkan pembebasan tenaga semasa tindak balas nuklear dengan perubahan jisim mengikut persamaan $E=mc^2$
- ✓ menerangkan penjanaan tenaga elektrik dari pembelahan nukleus
- ✓ mewajarkan penggunaan pembelahan nukleus dalam penjanaan tenaga elektrik
- ✓ menyelesaikan masalah yang melibatkan tenaga nuklear

KONSTRUK: MEMAHAMI

1 Rajah 1 menunjukkan suatu tindak balas berantai.



Rajah 1

Tindak balas berantai berlaku kerana

- A. U mempunyai sifat keradioaktifan yang tinggi
- B. Kedua-dua nukleus Sr dan Xe masih bersifat radioaktif
- C. Bilangan neutron yang dibebaskan berganda secara berterusan dengan pertambahan masa.
- D. Tenaga yang dibebaskan semasa tindak balas nuklear adalah tinggi.

2 Antara berikut, tindakan yang manakah dapat mengawal tindakbalas berantai dalam sebuah reaktor nuklear?

- A. Merendahkan suhu reaktor nuklear
- B. Menggunakan uranium yang bernombor jisim rendah
- C. Mengawal bilangan neutron yang berlanggar dengan uranium
- D. Membina dinding reaktor nuklear dengan konkrit

3	<p>Dalam suatu tindakbalas pembelahan nukleus, tenaga yang dihasilkan apabila uranium-235 dibedil oleh neutron boleh dihitung dengan menggunakan persamaan $E = mc^2$. Apakah m dalam persamaan ini?</p> <p>A. Jisim neutron selepas bedilan B. Pertambahan jisim uranium selepas bedilan C. Jumlah jisim uranium dan neutron selepas bedilan D. Perbezaan jumlah jisim sebelum dan selepas bedilan</p>
4	<p>Pembelahan nukleus menghasilkan tindakbalas berantai. Terangkan bagaimana tindakbalas berantai berlaku dalam pembelahan atom Uranium-235 [4 markah]</p> <p>-Nukleus uranium dibedil oleh neutron. -Tiga neutron dihasilkan. -Neutron yang baru membedil nukleus uranium baru. -Setiap tindakbalas menghasilkan neutron akan menghasilkan tindakbalas berantai</p>
5	<p>Banyak pertikaian tentang penggunaan pembelahan nukleus untuk menjana elektrik. Nyatakan dua faedah dan dua kelemahan menggunakan tenaga nukleor untuk menjana elektrik.</p> <p>Faedah :</p> <p>i. Tidak mengeluarkan gas yang akan menjejaskan kesihatan seperti karbon dioksida and sulphur dioksida. ii. Menggunakan bahan api yang kurang berbanding dengan penggunaan bahan api fosil di loji kuasa.</p> <p>Kelemahan:</p> <p>i kos yang sangat tinggi. ii sangat bahaya jika langkah keselamatan tidak dibuat.</p> <p>[4 markah]</p>

KONSTRUK: **MENGAPLIKASI**

3	<p>Satu tindakbalas nuklear diwakili oleh persamaan berikut :</p> ${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{55}^{141}\text{Cs} + {}_{37}^{93}\text{Rb} + 2{}_0^1\text{n} + \text{energy}$ <p>Jisim bagi ;</p> ${}_{92}^{235}\text{U} = 235.04392 \text{ u}$ ${}_0^1\text{n} = 1.00867 \text{ u}$ ${}_{55}^{141}\text{Cs} = 140.91963 \text{ u}$ ${}_{37}^{93}\text{Rb} = 92.92157 \text{ u}$ $1 \text{ u} = 1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ <p>Laju cahaya, $c = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$</p> <p>Berdasarkan persamaann itu, hitungkan</p> <p>i) Kecacatan jisim dalam kg</p> $m = [235.04392 + 1.00867] - [140.91963 + 92.92157 + 2 (1.00867)]$
---	--

	$= [236.05259] - [235.85854]$ $= 0.19405 \text{ u.}$ $m = 0.19405 \times 1.66 \times 10^{-27}$ $= 0.0322 \times 10^{-27}$ $= 3.22 \times 10^{-29} \text{ kg}$ <p>ii) Tenaga yang dibebaskan.</p> $E = mc^2$ $= (3.22 \times 10^{-29}) (3.0 \times 10^8)^2$ $= 28.99107 \times 10^{-12}$ $= 2.899107 \times 10^{-11} \text{ J}$ <p style="text-align: right;">[5 markah]</p>
3	<p>Apabila satu sampel Radium-226 mereput, tenaga yang dibebaskan ialah 7.81×10^{-13} J.</p> <p>Hitung cacat jisim ?</p> <p>A. $8.68 \times 10^{-30} \text{ kg}$</p> <p>B. $2.60 \times 10^{-21} \text{ kg}$</p> <p>C. $3.84 \times 10^{20} \text{ kg}$</p> <p>D. $1.15 \times 10^{29} \text{ kg}$</p>

5.5 MENYEDARI KEPENTINGAN PENGURUSAN BAHAN RADIOAKTIF YANG BETUL

KONSTRUK : MENGETAHUI

1	Berikan definisi bagi kata kunci dibawah.		
Bil	Kata kunci	Definisi	Formula
a	Kesan Somatik	Kesan yang ditunjukkan pada individu yang berlaku secara serta merta ataupun tertangguh	
b	Kesan Genetik	Kesan yang boleh menyebabkan mutasi kromosom dan kesan genetik yang lain yang boleh dilihat pada anak individu yang disinari.	

KONSTRUK : MEMAHAMI

2	<p>Antara berikut, yang manakah adalah langkah-langkah keselamatan semasa mengendalikan bahan radioaktif...</p> <p>A Blok lumbum digunakan untuk menyimpan bahan radioaktif</p> <p>B Pekerja memakai baju pelindung plumbum</p> <p>C Semua bahan radioaktif harus dilabel</p> <p>D Semua di atas</p>																						
3	<p>Manakah yang betul mengenai kategori sisa radioaktif?</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Sisa radioaktif</th> <th>Setengah hayat</th> <th>Punca</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Aras tinggi</td> <td>Panjang</td> <td>Hospital, makmal dan industri</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Aras rendah</td> <td>Panjang</td> <td>Sisa rod bahan api atau sisa cecair daripada pemprosesan semula bahan api</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>Aras tinggi</td> <td>Pendek</td> <td>Sisa rod bahan api atau sisa cecair daripada pemprosesan semula bahan api</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>Aras rendah</td> <td>Pendek</td> <td>Hospital, makmal dan industri</td> </tr> </tbody> </table>				Sisa radioaktif	Setengah hayat	Punca	A	Aras tinggi	Panjang	Hospital, makmal dan industri	B	Aras rendah	Panjang	Sisa rod bahan api atau sisa cecair daripada pemprosesan semula bahan api	C	Aras tinggi	Pendek	Sisa rod bahan api atau sisa cecair daripada pemprosesan semula bahan api	D	Aras rendah	Pendek	Hospital, makmal dan industri
	Sisa radioaktif	Setengah hayat	Punca																				
A	Aras tinggi	Panjang	Hospital, makmal dan industri																				
B	Aras rendah	Panjang	Sisa rod bahan api atau sisa cecair daripada pemprosesan semula bahan api																				
C	Aras tinggi	Pendek	Sisa rod bahan api atau sisa cecair daripada pemprosesan semula bahan api																				
D	Aras rendah	Pendek	Hospital, makmal dan industri																				

KONSTRUK: **MEREKACIPTA**

4



Diagram 10.3

Rajah 10.3

(a) *Rajah 10.3 menunjukkan bahan radioaktif di kendalikan oleh seorang ahli sains. Kaedah yang ditunjukkan tidak selamat. Cadang dan terangkan;*

(i) *Peralatan yang perlu digunakan dalam mengendalikan bahan radioaktif.*

(ii) *Pengubahsuaian cara penyimpanan untuk memastikan penyimpanan sumber radioaktif adalah selamat.*

(iii) *Langkah berjaga-jaga lain yang perlu diambil semasa mengendalikan sumber radioaktif.*

[10 markah

]]

Perkara	Cadangan	Penjelasan
Peralatan yang digunakan	i) forsep / robot ii) Pakai topeng //goggle	-Jarak antara sumber dan badan adalah jauh. -sinaran tidak menembusi mata kita
Cara penyimpanan	Gunakan kotak plumbum / bekas dengan tebal konkrit.	Untuk mengelakkan kebocoran radiasi dengan persekitaran

	Langkah berjaga-jaga	<ul style="list-style-type: none"> i. Pendedahan masa sesingkat mungkin ii. Pakai lensa filem iii. simbol sinaran diletakkan pada kotak storan iv. Pakai kot 	<p>Badan tidak terdedah kepada radiasi untuk masa yang lama.</p> <p>Untuk mengesan jumlah radiasi terdedah.</p> <p>Memaklumkan pengguna berbahaya kandungan kotak</p> <p>Untuk melindungi tubuh daripada radiasi</p>	
--	----------------------	--	--	--