



KUPASAN MUTU JAWAPAN

FIZIK 2
4531/2

SPM
2014

KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kod Mata Pelajaran	:	4531/2
Bentuk Ujian	:	Ujian Subjektif
Markah Penuh	:	100 markah
Masa	:	2 jam 30 minit

REKA BENTUK INSTRUMEN PENTAKSIRAN

Kertas Fizik 2 4531/2 mengandungi tiga bahagian.

- Bahagian A: Bahagian ini mengandungi 8 soalan. Calon dikehendaki menjawab semua soalan.
- Bahagian B: Bahagian ini mengandungi 2 soalan. Calon boleh memilih untuk menjawab soalan 9 atau soalan 10.
- Bahagian C: Bahagian ini mengandungi 2 soalan. Calon boleh memilih untuk menjawab soalan 11 atau soalan 12.

Calon diberi masa dua setengah tahun untuk menjawab soalan dari ketiga-tiga bahagian tersebut.

PRESTASI KESELURUHAN

Jawapan calon pada keseluruhannya adalah sederhana. Jawapan calon dalam menyampaikan fakta dan konsep-konsep fizik adalah baik. Namun begitu jawapan calon dalam aspek memberikan takrifan dan menerangkan situasi-situasi tertentu berdasarkan konsep fizik adalah masih lemah. Jawapan calon dalam menguasai hukum, prinsip atau teori fizik dan penyelesaian masalah secara kuantitatif (masalah berangka) adalah sederhana disebabkan sebahagian jawapan calon tidak menggunakan rumus yang betul. Terdapat sebahagian jawapan calon sangat lemah dalam kemahiran proses sains seperti membuat pemerhatian serta membanding dan membeza. Akibatnya, jawapan calon dalam konstruk mengkonsepsi adalah tidak tepat. Jawapan calon dalam bahagian esei (Bahagian B dan C) adalah baik kerana dapat menyatakan ciri dan sebab yang sepadan dengan tepat.

PRESTASI MENGIKUT KUMPULAN CALON

Kumpulan Tinggi

Jawapan calon adalah jelas, ringkas dan bersistematik serta memenuhi tugas soal. Bahasa saintifik yang digunakan adalah tepat. Gambarajah yang jelas dan berlabel lengkap dilampirkan dengan penerangan kandungan yang betul. Jawapan calon berjaya menunjukkan perkaitan antara situasi dan penyelesaian masalah dengan menggunakan istilah dan bahasa saintifik yang betul. Jawapan calon juga menunjukkan kumpulan ini mempunyai kemahiran mengkonsepsi yang tinggi. Jawapan calon menunjukkan bahawa mereka telah menguasai kemahiran-kemahiran seperti dalam huraian sukatan pelajaran Fizik. Jawapan calon dalam kumpulan ini berupaya untuk memberi cadangan yang logik dan memberikan kaedah penyelesaian masalah dengan betul.

Kumpulan Sederhana

Jawapan calon adalah panjang dan tidak terus menjurus kepada respons yang dikehendaki. Walaubagaimanapun maksudnya adalah jelas dan boleh difahami. Penyusunan fakta tidak konsisten. Kumpulan ini tidak menguasai sepenuhnya istilah-istilah Fizik. Mutu jawapan calon dalam pada bahagian soalan struktur (Bahagian A) adalah baik berbanding soalan-soalan esei (Bahagian B dan C). Jawapan calon jelas menunjukkan kelemahan dalam soalan yang melibatkan kemahiran mengkonsepsi. Dalam soalan yang melibatkan kemahiran membuat keputusan, jawapan calon adalah terlalu umum dan kurang menggunakan konsep fizik.

Kumpulan Rendah

Jawapan calon tidak memenuhi kehendak tugas soal. Jawapan adalah kabur dan susunan jawapan tidak sistematik. Jawapan calon menunjukkan kumpulan ini tidak berupaya untuk mengaplikasikan konsep fizik dan hukum fizik dengan betul. Pemahaman konsep, fakta, rumus, unit, kuantiti fizik dan prinsip-prinsip fizik adalah sangat lemah terutama dalam menjawab soalan mengkonsepsi dan penyelesaian masalah. Jawapan calon juga adalah tidak selari dengan peruntukan markah yang ditentukan. Jawapan calon juga menunjukkan kegagalan untuk mengaitkan konsep fizik dengan kehidupan harian.

BAHAGIAN A

SOALAN STRUKTUR

Soalan 1

- 1 Diagram 1 shows a number of thumb-tack are attracted by an electromagnet.
Rajah 1 menunjukkan sejumlah paku tekan tertarik kepada satu elektromagnet.

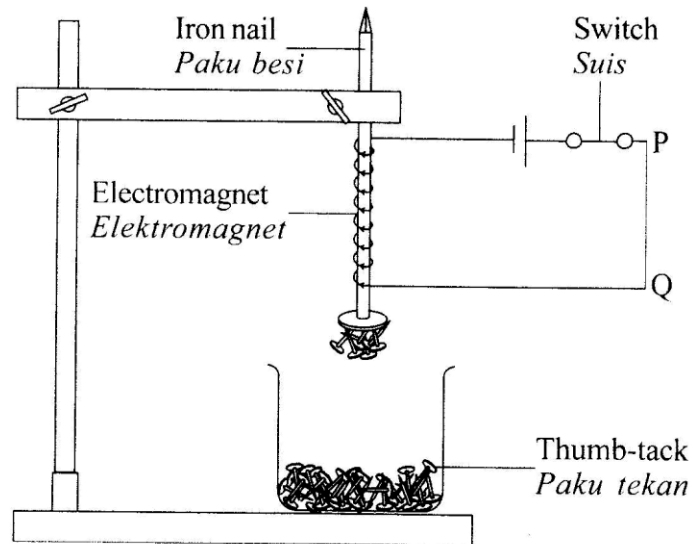


Diagram 1
Rajah 1

- (a) Based on Diagram 1,

Berdasarkan Rajah 1,

- (i) Tick (✓) the correct answer in the box provided.

Tanda (✓) pada jawapan yang betul dalam kotak yang disediakan.


Electromagnet is a


Elektromagnet adalah satu

temporary magnet
magnet sementara

permanent magnet
magnet kekal

Soalan ini mengkehendaki calon menanda "✓" pada kotak yang betul bagi menyatakan maksud elektromagnet.

 **temporary magnet**
magnet sementara

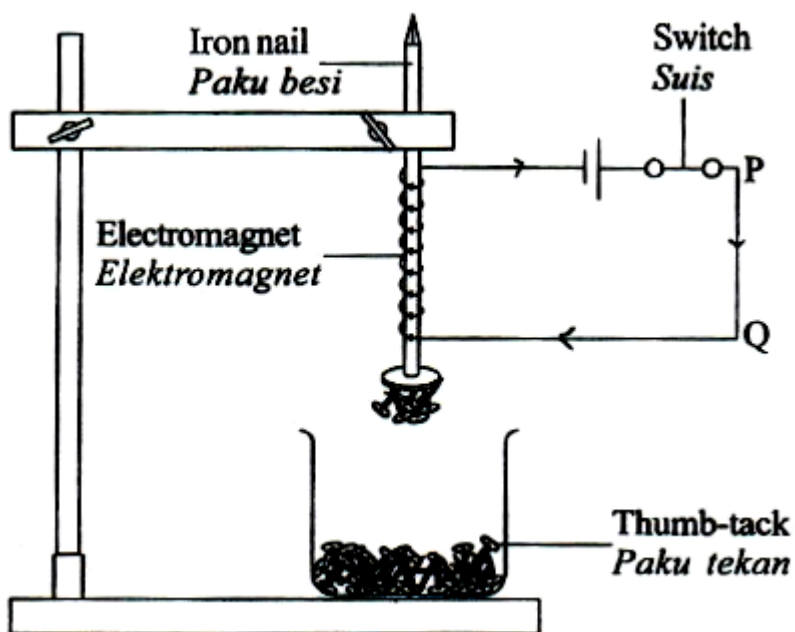
 **permanent magnet**
magnet kekal

Jawapan calon yang tepat adalah menanda pada petak "magnet sementara".

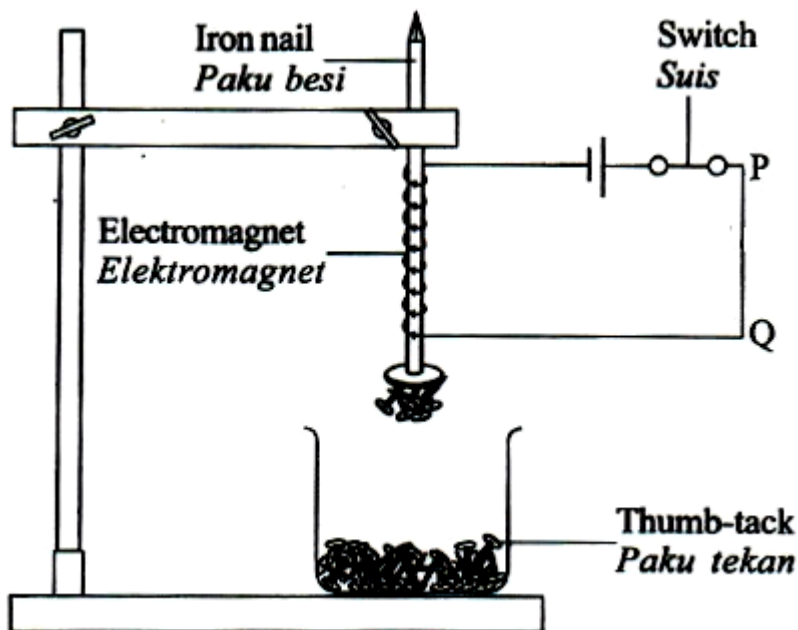
(ii) At wire PQ, label the direction of current flow.

Pada wayar PQ, label arah pengaliran arus.

Tugasan soalan ini menghendaki calon melabel arah pengaliran arus pada wayar PQ.



Jawapan calon dilabel dengan tepat.



Jawapan calon yang tidak melabel arah arus pada mana-mana bahagian wayar.

(b) The current flow through wire PQ is increased.

Arus yang mengalir melalui wayar PQ ditambah.

(i) State what happens to the number of thumb-tack attracted by the electromagnet.

Nyatakan apa yang berlaku kepada bilangan paku tekan yang tertarik kepada elektromagnet.

Soalan ini memerlukan calon membuat ramalan terhadap bilangan paku tekan yang mampu ditarik apabila magnitud arus elektrik ditambah.

increase

Jawapan calon adalah tepat menunjukkan perubahan bilangan paku.

||

Jawapan calon adalah tidak tepat kerana tidak mengikut kehendak soalan.

(ii) Give **one** reason for your answer in 1(b)(i).

Beri **satu** sebab bagi jawapan anda di 1(b)(i).

Soalan ini menghendaki calon memberi sebab bagi jawapan soalan 1 (b) (i).

kekuatan elektromagnet bertambah.....

Jawapan calon adalah tepat apabila hubungan antara arus dengan kekuatan elektromagnet dinyatakan.

The higher the current flow, the more the iron nail will magnetized.

Jawapan calon tidak tepat kerana tidak memberikan hubungan antara magnitud arus dengan kekuatan elektromagnet.

Soalan 2

2 Diagram 2 shows an instrument which is used to measure the atmospheric pressure.

Rajah 2 menunjukkan satu alat yang digunakan untuk mengukur tekanan atmosfera.

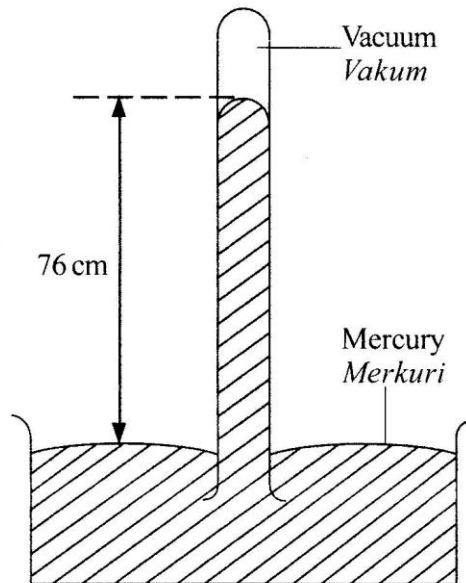


Diagram 2
Rajah 2

(a) Based on Diagram 2,
Berdasarkan Rajah 2,

(i) Name the instrument which is used to measure the atmospheric pressure.
Namakan alat yang digunakan untuk mengukur tekanan atmosfera.

Tugasan soalan ini memerlukan calon menamakan alat yang digunakan untuk mengukur tekanan atmosfera.

Mercury Barometer

Jawapan calon tepat menamakan alat pengukur tekanan atmosfera

Manometer

Jawapan calon gagal menamakan alat dengan betul.

(ii) State **one** reason why mercury is used in the instrument.

*Nyatakan **satu** sebab mengapa merkuri digunakan dalam alat tersebut.*

Soalan ini memerlukan calon menyatakan sebab mengapa merkuri digunakan dalam alat itu.

Because mercury has high cohesive force.

Jawapan calon memberikan sebab adalah tepat.

Can uniformly increase and decrease according to atmospheric pressure.

Jawapan calon tidak tepat dan tiada kaitan dengan sebab mengapa merkuri digunakan.

(b) Based on Diagram 2,

Berdasarkan Rajah 2,

(i) state the atmospheric pressure in the unit of cmHg.

nyatakan tekanan atmosfera dalam unit cmHg.

Soalan ini memerlukan calon menyatakan tekanan atmosfera dalam unit cmHg.

76 cmHg

Jawapan calon adalah tepat memberikan nilai tekanan atmosfera dalam unit cmHg.

- (ii) calculate the atmospheric pressure in the unit of Pascal.
[Density of mercury = $13.6 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$]

hitung tekanan atmosfera dalam unit Pascal.
[*Ketumpatan merkuri = $13.6 \times 10^3 \text{ kg m}^{-3}$*]

Soalan ini memerlukan calon membuat gantian rumus dan pengiraan yang betul.

$$\begin{aligned} P_{\text{atm}} &= h\rho g \\ &= \frac{76}{100} \times 13.6 \times 10^3 \times 10 \\ &= 1.034 \times 10^5 \text{ Pa} \end{aligned}$$

Jawapan calon adalah tepat kerana membuat gantian yang betul ke dalam rumus dengan menukarkan unit bagi ketinggian merkuri dalam centimeter (cm) ke meter (m) .
Jawapan pengiraan dengan betul.

$$\begin{aligned} P_{\text{atm}} &= m h \rho g \\ &= 76(13.6 \times 10^3) \\ &= 1033600 \text{ Pa} \\ &= 103.4 \text{ kPa} \end{aligned}$$

Jawapan calon tidak tepat kerana menggunakan rumus yang salah.

Soalan 3

3 Diagram 3.1 shows the electromagnetic spectrum.

Rajah 3.1 menunjukkan spektrum electromagnet.

R	X-ray <i>Sinar-X</i>	Ultra-violet <i>Ultra- ungu</i>	Visible light <i>Cahaya nampak</i>	Infrared <i>Inframerah</i>	Microwave <i>Gelombang mikro</i>	Radio wave <i>Gelombang radio</i>
---	-------------------------	--	--	-------------------------------	---	--

Diagram 3.1
Rajah 3.1

(a) State the electromagnetic wave R.

Nyatakan gelombang elektromagnet R.

Tugasan soalan ini memerlukan calon menamakan gelombang elektromagnet R.

Gamma ray

.....

Jawapan calon menamakan gelombang elektromagnet R adalah tepat.

(b) Give **one** reason why microwave is used in satellite communication.

Beri satu sebab mengapa gelombang mikro digunakan dalam komunikasi satelit.

Tugasan soalan memerlukan calon memberikan satu sebab yang munasabah mengapa gelombang mikro lebih sesuai berbanding dengan gelombang elektromagnet lain dalam bidang komunikasi satelit.

can travel in shorter distance than radiowave

.....

Jawapan calon adalah tepat dengan memberikan sebab berkaitan dengan frekuensi gelombang mikro lebih sesuai digunakan berbanding dengan gelombang elektromagnet lain dalam bidang komunikasi satelit.

Has higher wavelength

Jawapan calon tidak tepat dengan memberikan sebab mengapa gelombang mikro lebih sesuai digunakan berbanding dengan gelombang elektromagnet lain dalam bidang komunikasi satelit.

(c) A radio station emits radio wave at a frequency of 100 MHz.

Sebuah stesen radio mengeluarkan gelombang radio pada frekuensi 100 MHz.

(i) State the frequency in the unit of Hz.

Nyatakan frekuensi dalam unit Hz.

Tugasan soalan ini memerlukan calon menukarkan frekuensi dalam bentuk imbuhan (Mega Hertz) kepada bentuk unit asas (Hertz).

$$= 100 \times 10^6$$
$$= 100,000,000 \text{ Hz}$$

Jawapan calon adalah tepat semasa menukarkan unit Mega Hertz kepada bentuk unit Hertz.

$$= 1 \times 10^{-1} \text{ Hz}$$

Jawapan calon tidak tepat semasa menukarkan unit Mega Hertz kepada bentuk unit Hertz.

- (ii) Calculate the wave length of the radio wave.
(Speed of radio wave is $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$)

*Hitung panjang gelombang untuk gelombang radio itu.
(Laju gelombang radio ialah $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$)*

Tugasan soalan ini ialah menghitung panjang gelombang untuk gelombang radio.

$$\begin{aligned}v &= f \lambda \\ \lambda &= \frac{v}{f} \\ &= \frac{3 \times 10^8}{1 \times 10^5} \\ &= 3 \text{ m}\end{aligned}$$

Jawapan calon adalah tepat kerana membuat gantian yang betul ke dalam rumus.

$$\begin{aligned}v &= f \lambda \\ 3 \times 10^8 &= 1 \times 10^{-4} (\lambda) \\ \lambda &= 3.00 \times 10^{\square}\end{aligned}$$

Jawapan calon tidak tepat kerana membuat gantian yang salah ke dalam rumus

(d) Diagram 3.2 shows a wave form of ultraviolet wave.

Rajah 3.2 menunjukkan bentuk gelombang bagi gelombang ultraungu.

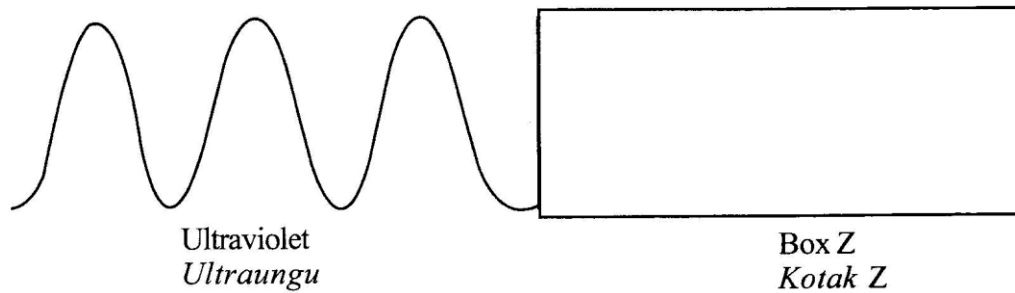
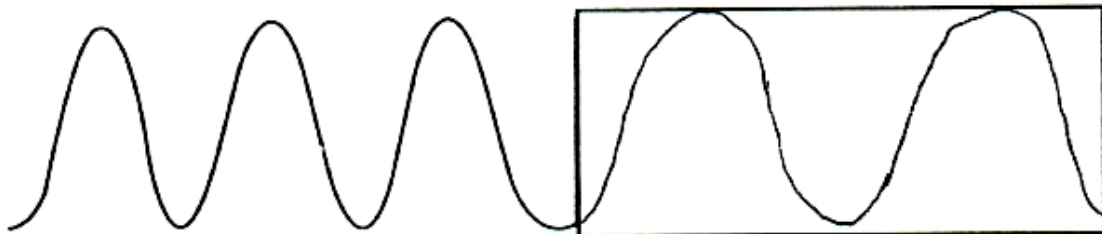


Diagram 3.2
Rajah 3.2

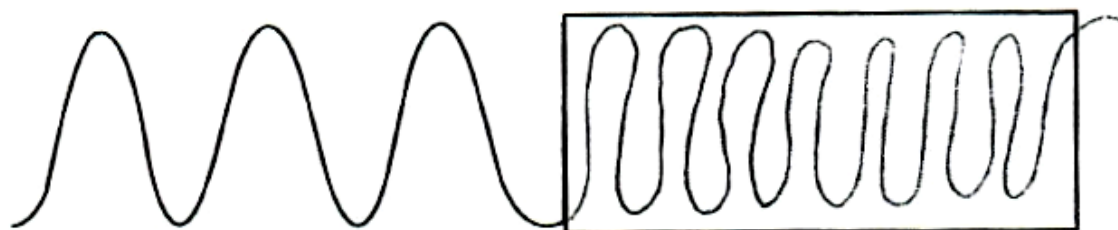
Sketch the wave form of visible light in Box Z.

Lakar bentuk gelombang bagi cahaya nampak dalam Kotak Z.

Tugasan soalan ini memerlukan calon melukis bentuk gelombang bagi cahaya nampak. Calon perlu membanding panjang gelombang dan amplitud bagi gelombang ultraungu dengan gelombang nampak untuk melukiskan corak gelombang yang tepat.



Jawapan calon adalah tepat membuat lakaran bentuk gelombang.



Jawapan calon tidak tepat kerana gelombang yang dilakarkan mempunyai panjang gelombang yang lebih kecil dan amplitud yang tidak seragam.

Soalan 4

- 4 Diagram 4.1 shows a 50 kg box is pushed by a man with a force of 300 N. The box moved with a constant velocity.

Rajah 4.1 menunjukkan satu kotak 50 kg ditolak oleh seorang lelaki dengan satu daya 300 N. Kotak itu bergerak dengan halaju seragam.

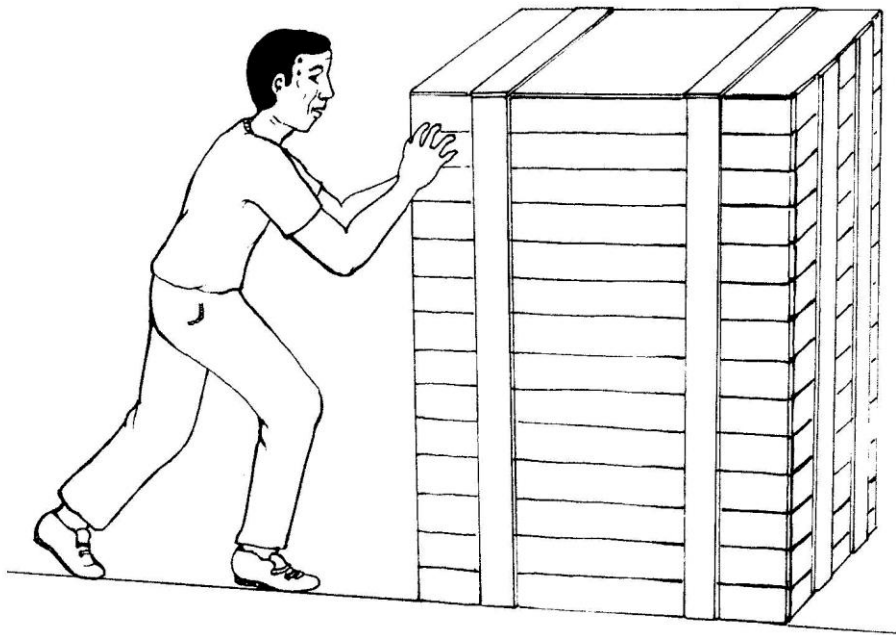


Diagram 4.1
Rajah 4.1

- (a) What is the meaning of force?

Apakah yang dimaksudkan dengan daya?

Soalan ini menghendaki calon menjawab soalan ini berdasarkan pengetahuan mereka tentang Hukum Gerakan Newton.

Tugasan soalan ini menghendaki calon menyatakan maksud daya.

A force is a push or a pull.

Jawapan calon menunjukkan calon dapat memberi maksud daya dengan tepat.

Force is ~~mass~~ the energy supplied to change the movement of an object.

Jawapan calon tidak tepat kerana memberikan maksud daya bersih dan bukan daya.

(b) (i) What is the frictional force acting on the box?

Berapakah daya geseran yang bertindak pada kotak itu?

Soalan ini meminta calon untuk menentukan daya geseran yang bertindak.

300 N
.....

Jawapan calon dalam menentukan daya geseran adalah tepat.

Gravitational force

Jawapan calon tidak tepat kerana tidak dapat menghubungkan konsep daya dalam keseimbangan dengan halaju malar untuk menentukan nilai daya geseran.

(ii) Sketch a displacement-time graph motion of the box in Diagram 4.2.

Lakar satu graf sesaran-masa untuk pergerakan kotak itu dalam Rajah 4.2.

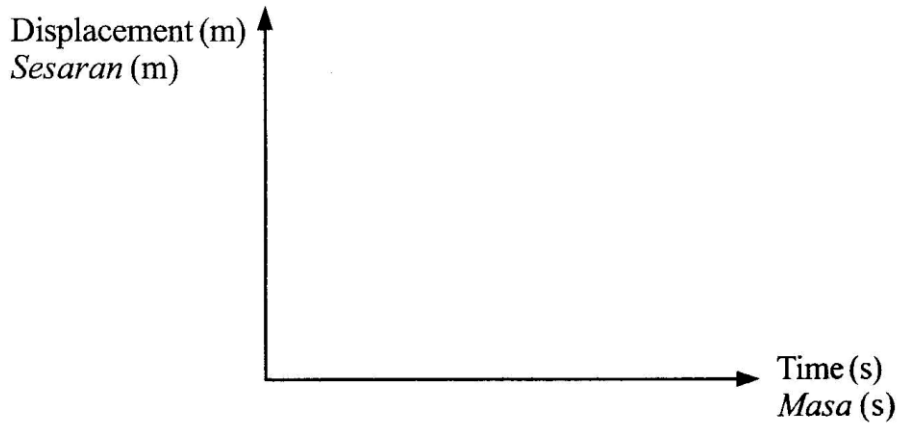
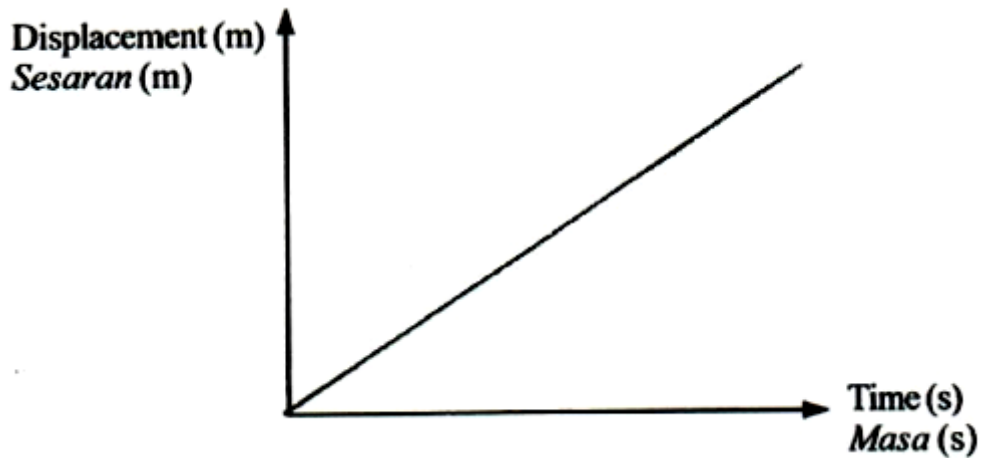
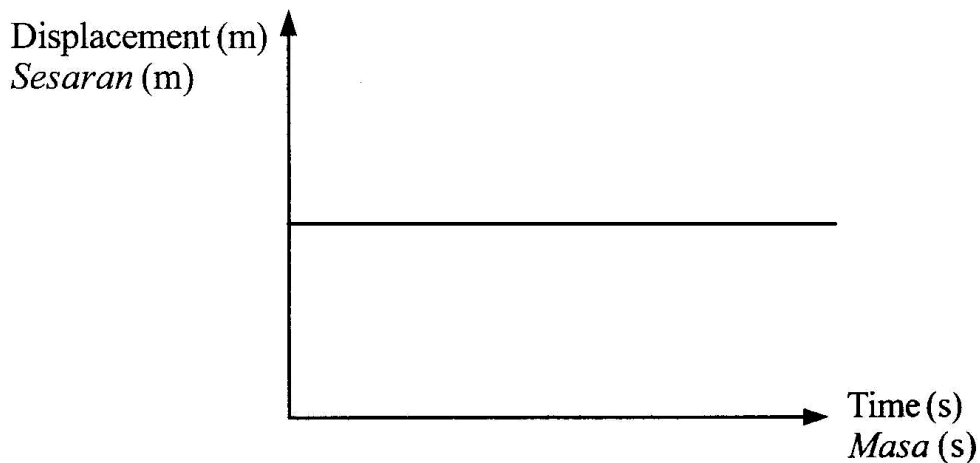


Diagram 4.2
Rajah 4.2

Soalan ini mengehendaki calon melukis graf sesaran-masa.



Jawapan calon dapat melukis garisan lurus bermula dari pusat asalan dengan tepat.



45312-46

Jawapan calon tidak tepat kerana tidak dapat menukar maklumat daripada pernyataan (halaju malar) kepada bentuk graf.

(c) The pushing force of the box is increased to 350 N.

Daya tolakan kotak itu ditambah kepada 350 N.

Calculate

Hitung

(i) the resultant force acting on the box.

daya paduan yang bertindak ke atas kotak itu.

Bagi soalan 4c(i) calon dikehendaki untuk menentukan daya paduan.

$$350\text{ N} - 300\text{ N} \\ = 50\text{ N}$$

Jawapan calon adalah tepat untuk mencari nilai daya paduan .

$$\frac{300\text{ N}}{50\text{ g}} = 6\text{ g N}^{-1}$$

Jawapan calon tidak tepat kerana gantian keatas rumus adalah salah.

- (ii) the acceleration of the box
pecutan kotak itu.

Bagi soalan ini calon dikehendaki untuk menentukan pecutan.

$$\frac{50N}{50kg} = 1ms^{-1}$$

Jawapan calon mengira nilai pecutan adalah tepat .

$$\frac{350 - 300}{50} = 6ms^{-2}$$

45312-52

Jawapan calon tidak tepat kerana gantian keatas rumus adalah salah.

Soalan 5

- 5 Diagram 5.1 shows the reading of the Bourdon Gauge before the piston of the bicycle pump is pushed inwards.

Rajah 5.1 menunjukkan bacaan Tolok Bourdon sebelum omboh pam basikal ditolak ke dalam.

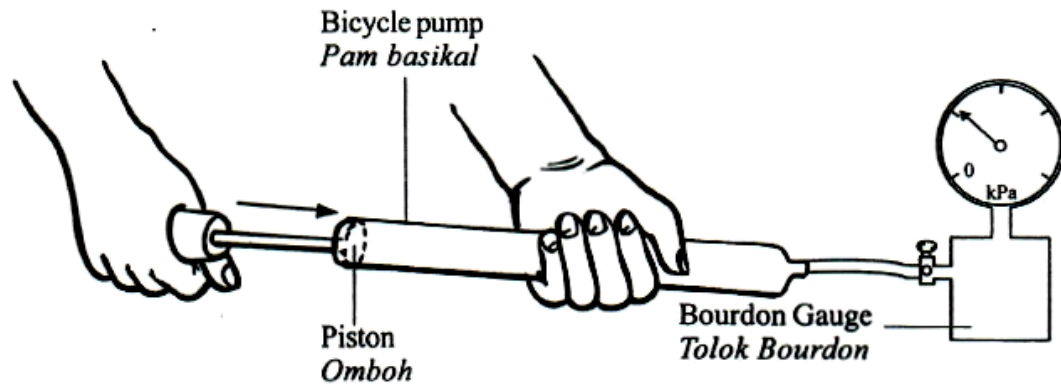


Diagram 5.1
Rajah 5.1

- Diagram 5.2 shows the reading of the Bourdon Gauge when the piston of the bicycle pump is pushed inwards.

Rajah 5.2 menunjukkan bacaan Tolok Bourdon apabila omboh pam basikal ditolak ke dalam.

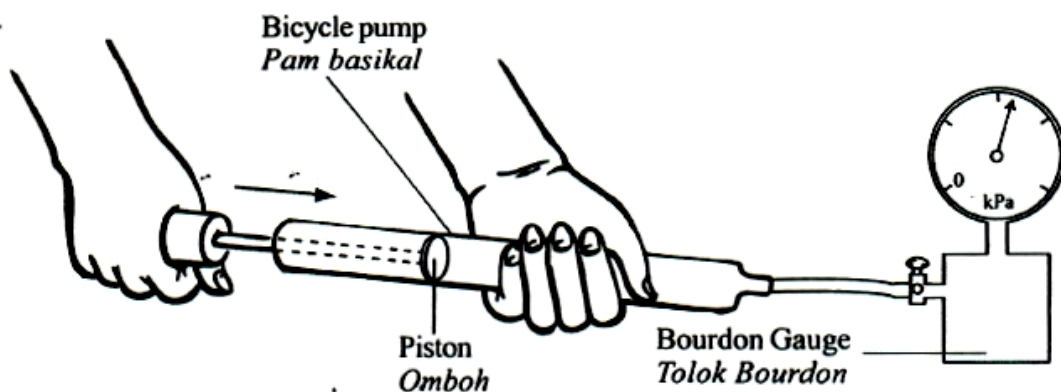


Diagram 5.2
Rajah 5.2

Soalan ini mengkehendaki calon memahami prinsip kerja Hukum Tekanan Gas.

(a) Based on Diagram 5.1, tick (✓) the correct answer in the box.

Berdasarkan Rajah 5.1, tanda (✓) pada jawapan yang betul dalam kotak yang disediakan.

Bourdon Gauge can measure

Tolok Bourdon boleh mengukur

gas temperature
suhu gas

gas pressure
tekanan gas

Soalan ini mengehendaki calon untuk menentukan kegunaan Tolok Bourdon dengan menandakan jawapan yang betul pada ruangan yang disediakan.

gas temperature
suhu gas

gas pressure
tekanan gas

Calon dapat menandakan jawapan yang betul.

(b) Observe Diagram 5.1 and Diagram 5.2,

Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2,

(i) compare the volume of air inside the bicycle pump.

bandingkan isi padu udara dalam pam basikal.

(ii) compare the pressure produced inside the bicycle pump.

bandingkan tekanan yang dihasilkan dalam pam basikal.

(iii) compare the number of air particles inside the bicycle pump.

bandingkan bilangan zarah-zarah udara dalam pam basikal.

Soalan ini mengehendaki calon untuk membuat perbandingan isipadu udara, tekanan dan bilangan zarah-zarah dalam pam basikal berdasarkan rajah yang diberikan.

The volume of air inside the bicycle pump is higher in Diagram 5.1 compared to Diagram 5.2.

Pressure produced inside the bicycle pump in Diagram 5.2 is higher than Diagram 5.1.

The number of air particles inside the bicycle pump ~~is~~ in both Diagram 5.1 and Diagram 5.2 are the same.

Calon dapat menyatakan perbandingan dengan betul mengenai tekanan, isipadu dan bilangan zarah-zarah udara.

The number of air particles in Diagram 5.1 is lesser than in the Diagram 5

Jawapan calon adalah tidak tepat berkaitan hubungan antara ruang dengan jumlah bilangan zarah.

(c) Based on the answer in 5(b),

Berdasarkan jawapan di 5(b),

(i) State the relationship between the volume of air inside the bicycle pump with the pressure produced.

Nyatakan hubungan antara isi padu udara dalam pam basikal dengan tekanan yang dihasilkan.

(ii) State the physics law involved.

Nyatakan hukum fizik yang terlibat.

Bagi soalan ini calon dikehendaki untuk menyatakan hubungan antara isipadu udara dengan tekanan dengan berdasarkan kepada jawapan dalam 5(b).

The higher the volume of air inside the bicycle pump,
the lower the pressure produced.

Boyle's Law

Jawapan calon tepat dalam menyatakan hubungan antara isipadu udara dengan tekanan serta menamakan hukum fizik yang betul .

Pressure law.

Jawapan calon tidak tepat dalam menamakan hukum fizik dengan betul walaupun dapat menyatakan hubungan antara isipadu udara dengan tekanan yang betul.

- (i) Based on the answer in 5(c), what happens to the kinetic energy of the air particles when the air is compressed.

Berdasarkan jawapan di 5(c), apakah yang berlaku kepada tenaga kinetik zarah-zarah udara apabila udara dimampatkan.

- (ii) Give **one** reason for the answer in 5(d)(i)

Beri satu sebab untuk jawapan anda di 5(d)(i).

Soalan ini menghendaki calon untuk membuat membuat satu kesimpulan tentang jumlah tenaga kinetik yang ada pada pam basikal dan menyatakan sebab bagi jawapan yang diberikan.

Remains unchanged

Temperature constant

Jawapan calon adalah tepat untuk membuat kesimpulan dan memberikan alasan yang betul.

Kinetic energy of the air particles will increase.

When the air is compressed, there is less space for the particles to move and it collides the wall very randomly and frequently.

Jawapan calon tidak tepat kerana hubungan antara tenaga kinetik dan tekanan adalah salah.

Soalan 6

6 Diagram 6.1 shows the nuclide notation of an element.

Rajah 6.1 menunjukkan simbol nuklid untuk satu unsur.



Diagram 6.1
Rajah 6.1

Table 6.1 shows equations of the decay process of radioisotopes uranium and radium.

Jadual 6.1 menunjukkan persamaan untuk proses pereputan radioisotop uranium dan radium.

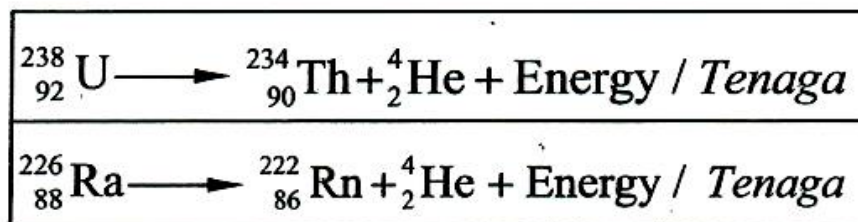


Table 6.1
Jadual 6.1

(a) What is the meaning of radioisotope?

Apakah yang dimaksudkan dengan radioisotop?

Tugasan soalan ini memerlukan calon memberikan maksud radioisotop dengan tepat.

Radioisotope is the unstable nucleus that have the same proton number but different nucleon number

Jawapan calon adalah tepat kerana menggunakan istilah yang tepat dalam menerangkan maksud radioisotop.

Radioisotope is an isotope that can emits by radioactivity.

Jawapan calon adalah kurang tepat kerana menggunakan istilah yang tidak tepat dalam menerangkan maksud radioisotop.

**(b) By using both equations in Table 6.1,
calculate the difference of nucleon number between:**

*Dengan menggunakan kedua-dua persamaan dalam Jadual 6.1,
hitung perbezaan nombor nukleon antara:*

(i) Uranium, U and Thorium, Th.

Uranium, U dan Thorium, Th.

Tugasan soalan memerlukan calon menghitung perbezaan nombor nukleon pada elemen-elemen yang disenaraikan dalam persamaan tersebut.

4
.....

Jawapan calon adalah tepat kerana dapat menghitung perbezaan nombor nukleon pada elemen-elemen.

8
.....

Jawapan calon adalah kurang tepat kerana tidak dapat menghitung nombor nukleon.

(ii) Radium, Ra and Radon, Rn
Radium, Ra dan Radon, Rn.

Tugasan soalan memerlukan calon menghitung perbezaan nombor nukleon pada elemen-elemen yang disenaraikan dalam persamaan tersebut.

4
.....

Jawapan calon adalah tepat kerana dapat menghitung perbezaan nombor nukleon pada elemen-elemen.

8
.....

Jawapan calon adalah kurang tepat kerana tidak dapat menghitung nombor nukleon.

(c) By using both equations in Table 6.1,
calculate the difference of proton number between:

Dengan menggunakan kedua-dua persamaan dalam Jadual 6.1,
hitung perbezaan nombor proton antara:

(i) Uranium, U and Thorium, Th.
Uranium, U dan Thorium, Th.

Tugasan soalan memerlukan calon menghitung perbezaan nombor proton pada elemen-elemen yang disenaraikan dalam persamaan tersebut.

2
.....

Jawapan calon adalah tepat kerana dapat menghitung nombor proton pada elemen-elemen

4
.....

Jawapan calon adalah kurang tepat kerana tidak dapat menghitung nombor proton.

- (ii) Radium, Ra and Radon, Rn
Radium, Ra dan Radon, Rn.

Tugasan soalan memerlukan calon menghitung perbezaan nombor proton pada elemen-elemen yang disenaraikan dalam persamaan tersebut.

2
.....

Jawapan calon adalah tepat.

4
.....

Jawapan calon adalah kurang tepat kerana menggantikan nombor proton yang salah.
salah

- (d) Based on the answers in **6(b)** and **6(c)**, complete the sentence below.
Berdasarkan jawapan dalam 6(b) dan 6(c), lengkapkan ayat di bawah.

When decay occurs, the nucleon number decreases by, the
proton number decreases by

*Apabila berlaku pereputan, nombor nukleon berkurang sebanyak
....., nombor proton berkurang sebanyak*

Tugasan soalan ini memerlukan calon membuat satu kesimpulan bagi pereputan zarah alfa hasil daripada pemerhatian calon terhadap perbezaan nombor nukleon dan perbezaan nombor proton dalam kedua-dua persamaan tersebut.

When **alpha** decay occurs, the nucleon number decreases by **4**, the
proton number decreases by **2**

Jawapan calon adalah tepat seperti yang dikehendaki oleh tugasan soalan.

When ~~radioactive~~ decay occurs, the nucleon number decreases by**4**....., the proton number decreases by**2**.....

Jawapan calon tidak tepat kerana menamakan proses pereputan yang salah walaupun nilai nombor nukleon dan nombor proton adalah betul.

(e) Diagram 6.2 shows a radioisotope which emits alpha particle.

Rajah 6.2 menunjukkan satu radioisotop yang mengeluarkan zarah alfa.

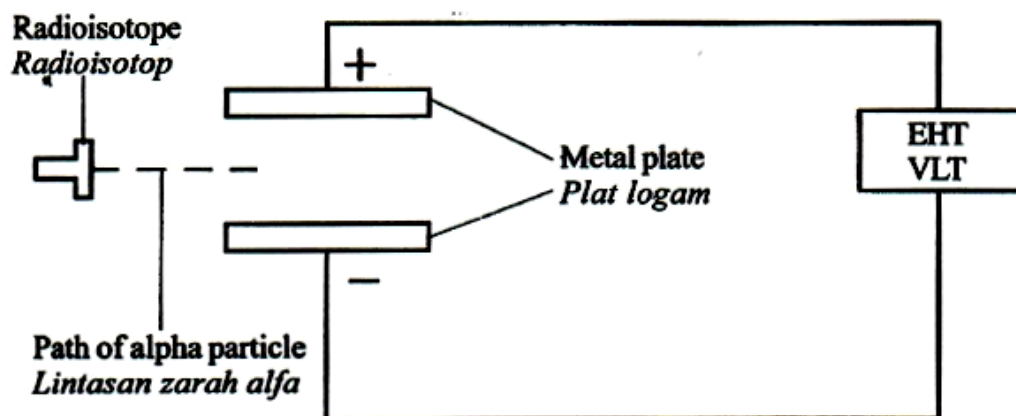


Diagram 6.2
Rajah 6.2

(i) In Diagram 6.2, complete the path of the alpha particle when it enters the region between the two metal plates.

Dalam Rajah 6.2, lengkapkan lintasan zarah alfa apabila memasuki kawasan antara dua plat logam.

Tugasan soalan ini memerlukan calon melukis lintasan zarah alfa dengan betul dalam kawasan medan elektrik. Calon perlu menggunakan kriteria jenis cas yang ada pada zarah alfa untuk mengetahui arah daya tarikan dan melukiskan corak lintasan yang tepat antara dua plat logam.

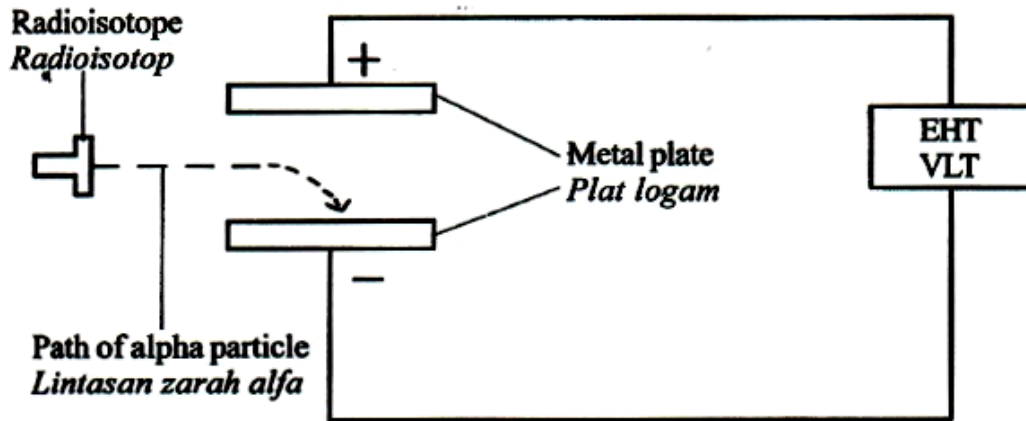
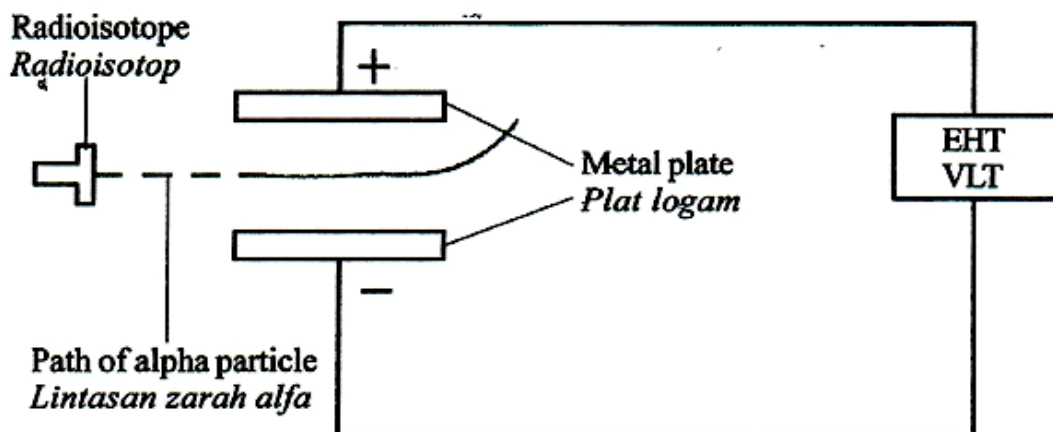


Diagram 6.2
Rajah 6.2

Jawapan calon adalah tepat kerana dapat melukis lintasan zarah alfa dengan betul.



Jawapan calon adalah tidak tepat kerana arah pesongan lintasan zarah alfa adalah salah.

(ii) Give **one** reason for your answer in 6(c)(i).

Beri satu sebab bagi jawapan anda di 6(c)(i).

Tugasan soalan ini memerlukan calon memberi satu sebab yang munasabah mengapa zarah alfa boleh terpesong ke atas.

Alpha particle is positively charged

Jawapan calon adalah tepat bagi menamakan dengan jenis cas pada zarah alfa.

alpha particle is negatively charged

Jawapan calon kurang tepat kerana menamakan jenis cas yang salah.

Soalan 7

- 7 (a) Diagram 7.1 shows electric transmission cables that transmit electrical energy from one place to another.

Rajah 7.1 menunjukkan kabel penghantaran elektrik yang menghantar tenaga elektrik dari satu tempat ke tempat yang lain.



Diagram 7.1
Rajah 7.1

The electric current transmitted through the cable of resistance 10Ω is 10 A .

Arus elektrik yang mengalir melalui kabel yang berintangian 10Ω itu ialah 10 A .

- (i) What is the meaning of electric current?

Apakah yang dimaksudkan dengan arus elektrik?

Soalan ini memerlukan calon memberi maksud arus elektrik

$$I = \frac{Q}{t} \text{ dimana } I = \text{ arus (A), } Q = \text{ cas elektrik, } t = \text{ masa (s)}$$

Jawapan calon adalah tepat kerana dapat menyatakan istilah yang tepat.

Kuantiti atau kadar cas elektrik dalam satu saat.

Calon ini menggunakan istilah yang kurang tepat dan berulang seperti kadar dan masa.

(ii) Calculate the power loss in the cable.

Hitung kehilangan kuasa dalam kabel itu.

Soalan ini memerlukan calon membuat gantian rumus dan pengiraan yang betul.

$$\begin{array}{l} R = 10 \Omega \\ I = 10 \text{ A} \\ V = 10 \times 10 \\ V = 100 \text{ V} \end{array} \quad \begin{array}{l} P = IV \\ = 10 \times 100 \\ = 1000 \text{ W} \end{array}$$

Jawapan calon tepat dari segi membuat gantian rumus dan pengiraan yang betul.

(b) Diagram 7.2 shows a model of electric power transmission.

Rajah 7.2 menunjukkan satu model penghantaran kuasa elektrik.

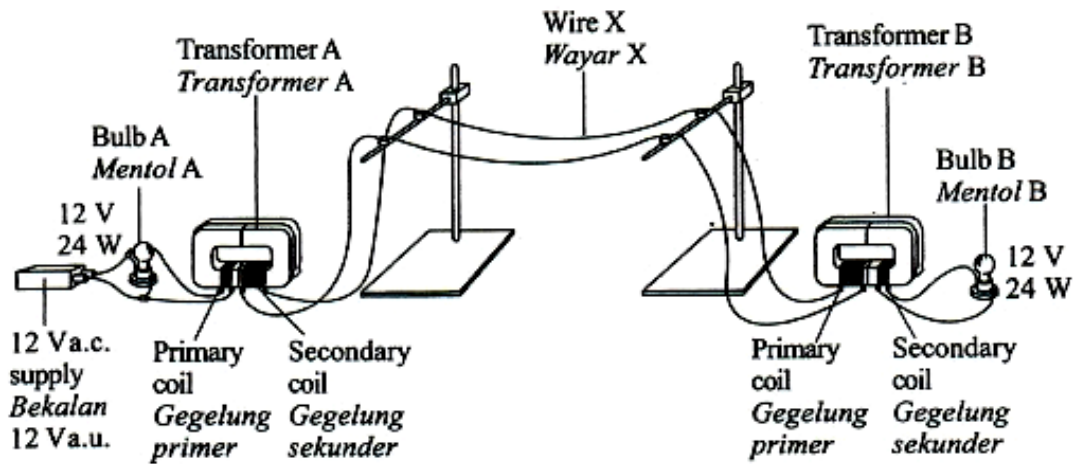


Diagram 7.2
Rajah 7.2

The brightness of the bulb B is lower than bulb A due to the power loss in the wire X.

Kecerahan mentol B adalah lebih rendah daripada mentol A disebabkan kehilangan kuasa di dalam wayar X.

Suggest modifications that can be made to the model to increase the brightness of bulb B based on the following aspects:

Cadangkan pengubahsuaian yang boleh dibuat kepada model itu untuk menambahkan kecerahan mentol B berdasarkan aspek-aspek berikut:

- (i) diameter of wire X
diameter wayar X

reason

sebab

Soalan ini menguji kemahiran berfikir calon untuk menggunakan konsep fizik yang telah dipelajari bagi membuat modifikasi untuk menyelesaikan masalah yang dikemukakan. Calon dikehendaki memberi cadangan pengubahsuaian dan sebab dari aspek diameter wayar X.

increase

to increase the induced current.

Jawapan calon adalah tepat kerana dapat memberikan cadangan pengubahsuaian dan memberikan sebab ke atas pengubahsuaian itu sesuai dan tepat.

bigger

Able to go through the resistance

Jawapan calon kurang tepat kerana memberikan alasan yang salah ke atas pengubahsuaian yang dicadangkan.

(ii) **number of turns of secondary coil of transformer A**
bilangan lilitan gegelung sekunder bagi transformer A

reason

sebab

Calon dikehendaki memberi cadangan pengubahsuaian dan sebab dari aspek bilangan lilitan gegelung sekunder.

Ditambah

Menghasilkan magnitud arus peningkatan voltan yang lebih tinggi

Jawapan calon adalah tepat kerana dapat memberikan cadangan pengubahsuaian dan memberikan sebab ke atas pengubahsuaian itu sesuai dan tepat.

Decrease

the induced current will produced more

Jawapan calon tidak tepat kerana memberikan cadangan pengubahsuaian dan menyatakan alasan yang salah.

- (iii) **name of material of wire X**
nama bahan bagi wayar X
- reason**
sebab

Calon dikehendaki memberi cadangan pengubahsuaian dan sebab dari aspek bahan bagi wayar X.

dawai kuprum berpenambat

dapat mengalirkan arus elektrik yang ^{lebih} banyak kerana mengurangkan kadar tenaga yang hilang ke persekitaran sebagai tenaga haba.

Jawapan calon adalah tepat kerana dapat memberikan cadangan pengubahsuaian dan memberikan sebab ke atas pengubahsuaian itu sesuai dan tepat.

pvc, kuprum

- Kuprum konduktor haba yang baik*
- PVC keras dan mengesakkan daripada terbakar*

Jawapan calon memberikan lebih daripada satu bahan untuk wayar X. Ini menunjukkan ada unsur teka dalam jawapan calon. Jawapan seperti ini salah.

(c) Give one reason why a.c. power supply is used in the model.

Beri satu sebab mengapa bekalan kuasa a.u. digunakan dalam model ini.

Soalan ini memerlukan calon memberikan satu sebab mengapa bekalan kuasa a.u. digunakan.

Transformer can only be used with a.c. power supply.

Jawapan calon adalah tepat kerana menyatakan sebab yang betul.

alternating current will never stop.

Jawapan calon kurang tepat kerana menyatakan sebab yang tiada kaitan dengan prinsip kerja transformer.

SOALAN 8

- 8 The lens in Diagram 8 is used as a magnifying glass.
Kanta dalam Rajah 8 digunakan sebagai kanta pembesar.

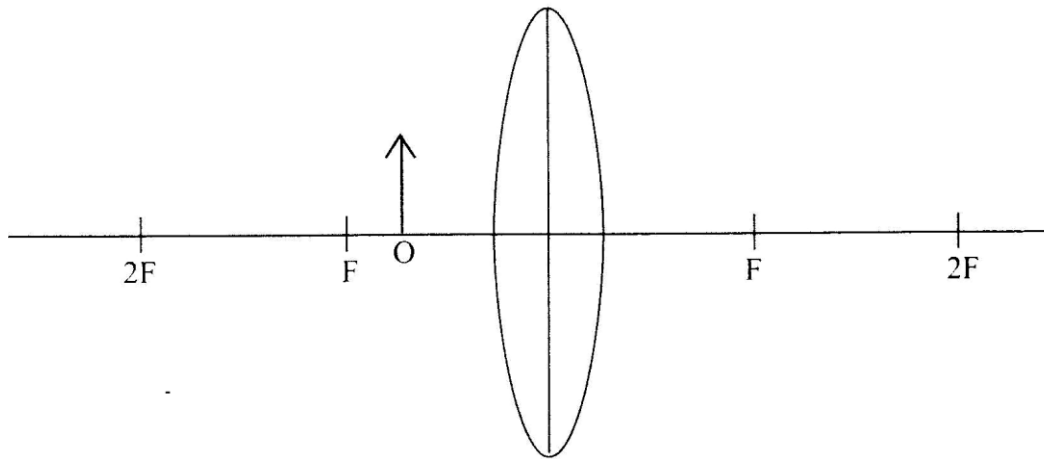


Diagram 8
Rajah 8

- (a) Name the type of lens in Diagram 8.
Namakan jenis kanta dalam Rajah 8.

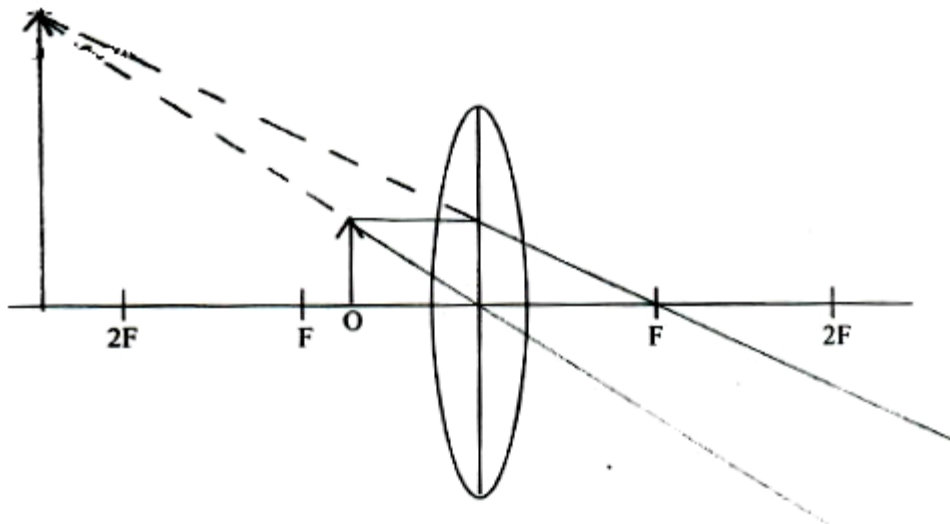
Soalan ini menguji pengetahuan calon tentang jenis kanta.

Convex lens
.....

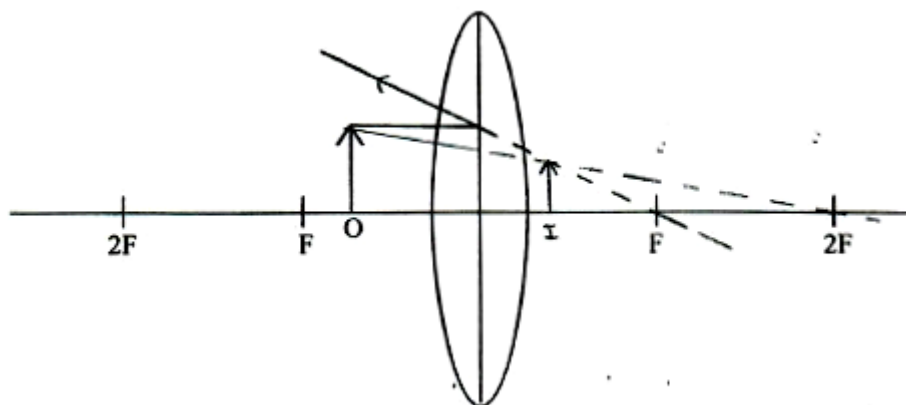
Jawapan calon adalah betul

- (b) (i) On Diagram 8, draw a ray diagram to show how the image of the object is formed.
Dalam Rajah 8, lukis satu rajah sinar untuk menunjukkan bagaimana imej bagi objek itu terbentuk.

Soalan ini menghendaki calon melukis gambarajah sinar untuk menunjukkan kefahaman mereka tentang pembentukan imej oleh kanta cembung.



Jawapan calon adalah tepat di mana mereka dapat menunjukkan pembiasan cahaya apabila melalui kanta cembung dengan betul.



Jawapan calon salah kerana sinar cahaya yang terbias tidak mengikut lintasan yang sepatutnya.

(ii) State **two** characteristics of the image formed in **8(b)(i)**.

*Nyatakan **dua** ciri imej yang terbentuk dalam **8(b)(i)**.*

1.

2.

Tugasan soalan ini adalah bagi calon mengenalpasti ciri-ciri imej yang dihasilkan dalam lukisan gambarajah sinar.

1.Magnified.....
2.Upright.....

Jawapan calon memberikan dua ciri imej yang betul.

1.Virtual Upright.....
2.Diminished.....

Jawapan calon tidak tepat kerana salah satu ciri imej adalah salah.

- (c) A compound microscope contains an objective lens and an eyepiece lens. The focal length of the objective lens is f_o and the focal length of eyepiece lens is f_e .

Table 8 shows three different distances of object and different distances between the two lenses.

Sebuah mikroskop majmuk mengandungi satu kanta objektif dan satu kanta mata. Jarak fokus kanta objektif itu adalah f_o dan jarak fokus kanta mata adalah f_e .

Jadual 8 menunjukkan tiga jarak objek dan jarak antara dua kanta yang berbeza.

Arrangement <i>Susunan</i>	Object distance, u_o from objective lens <i>Jarak objek, u_o dari kanta objek</i>	Distance between objective lens and eyepiece lens, d <i>Jarak antara kanta objek dengan kanta mata, d</i>	Distance between the image formed by the objective lens and the eyepiece lens, u_i <i>Jarak antara imej yang terbentuk oleh kanta objek dengan kanta mata, u_i</i>
J	$u_o < f_o$	$d < (f_o + f_e)$	$u_i > f_e$
K	$u_o = f_o$	$d = (f_o + f_e)$	$u_i = f_e$
L	$f_o < u_o < 2f_o$	$d > (f_o + f_e)$	$u_i < f_e$

Table 8
Jadual 8

Based on Table 8, state the suitable arrangement in order to build a simple compound microscope. Give **one** reason for the suitable arrangement.

Berdasarkan Jadual 8, nyatakan susunan yang sesuai untuk membina sebuah mikroskop majmuk ringkas. Beri satu sebab untuk kesesuaian susunan itu.

(i) Object distance, u_o :

Jarak objek, u_o :

Reason :

Sebab :

Soalan ini memerlukan calon dikehendaki membuat pilihan yang betul susunan kanta untuk membina mikroskop majmuk.

$$f_o < u_o < 2f_o$$

Reason :

Sebab :

Produce ~~bigger~~ image real and magnified image.

Jawapan calon yang menepati kehendak soalan dengan membuat pilihan jarak objek dan alasan yang betul.

$$u_o < f_o$$

Reason :

Sebab :

Image will be clearer.
An upright image can be formed.

Jawapan calon tidak tepat kerana samada membuat pilihan yang salah dan menyatakan alasan yang salah.

(ii) Distance, d :

Jarak, d .

.....

Reason :

Sebab :

Soalan bahagian ini menghendaki calon menentukan kedudukan jarak kanta objek dengan kanta mata dalam mikroskop majmuk.

$$d > (f_o + f_e)$$

.....

Reason :

Sebab :

Produce virtual image

.....

Jawapan calon adalah tepat kerana membuat pilihan yang tepat dan alasan yang tepat.

$$d < (f_o + f_e)$$

.....

Reason :

Sebab :

So that image produce will be real

.....

Jawapan calon yang tidak menepati tugas soalannya.

(iii) Distance, u_i :

Jarak, u_i .

.....

Reason :

Sebab :

Soalan ini menghendaki calon menentukan kedudukan imej pertama yang dibentuk oleh kanta objek dan memberikan sebabnya.

$$u < f_e$$

Reason :

Sebab :

~~Produce bigger image~~ Image produce is magnified

Jawapan calon adalah tepat bagi pilihan kedudukan imej pertama dan sebabnya.

$$u_i > f_e$$

Reason :

Sebab :

To obtain an upright image.
Clearer view of image.

Jawapan calon tidak menepati kehendak tugas soalannya.

- (d) Based on the answer in 8(c), choose the most suitable arrangement for a simple compound microscope.

Berdasarkan jawapan anda di 8(c), pilih susunan yang paling sesuai sebagai mikroskop majmuk ringkas.

Tugas soalannya bahagian ini adalah untuk calon membuat pilihan susunan yang betul berdasarkan ciri-ciri yang telah ditentukan.

Arrangement L

Jawapan calon adalah betul dalam membuat pilihan susunan kanta untuk sebuah mikroskop majmuk ringkas.

Soalan 9

- 9 Diagram 9.1 and Diagram 9.2 show the reading of the thermometers when an amount of water is heated for 5 minutes. Both immersion heaters have the same specification.

Rajah 9.1 dan Rajah 9.2 menunjukkan bacaan termometer apabila sejumlah air dipanaskan selama 5 minit. Kedua-dua pemanas rendam mempunyai spesifikasi yang sama.

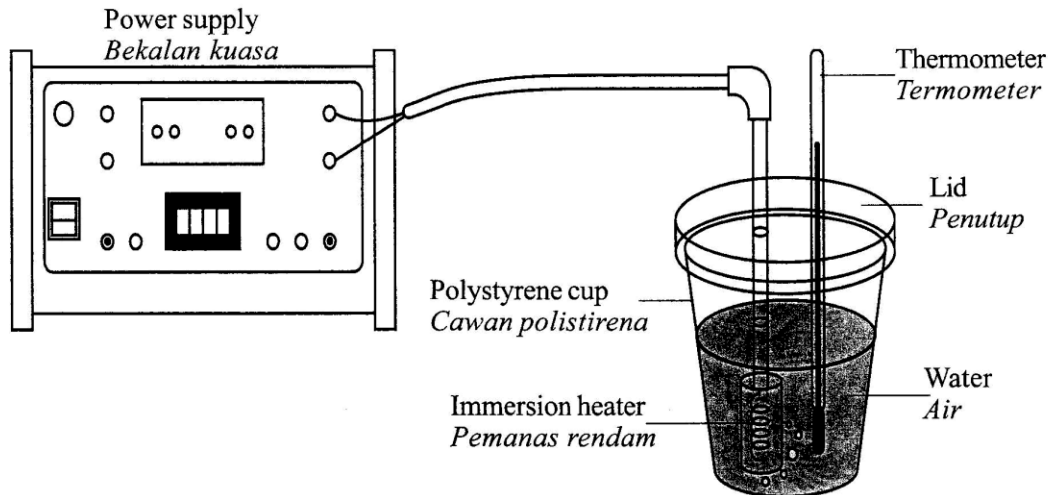


Diagram 9.1
Rajah 9.1

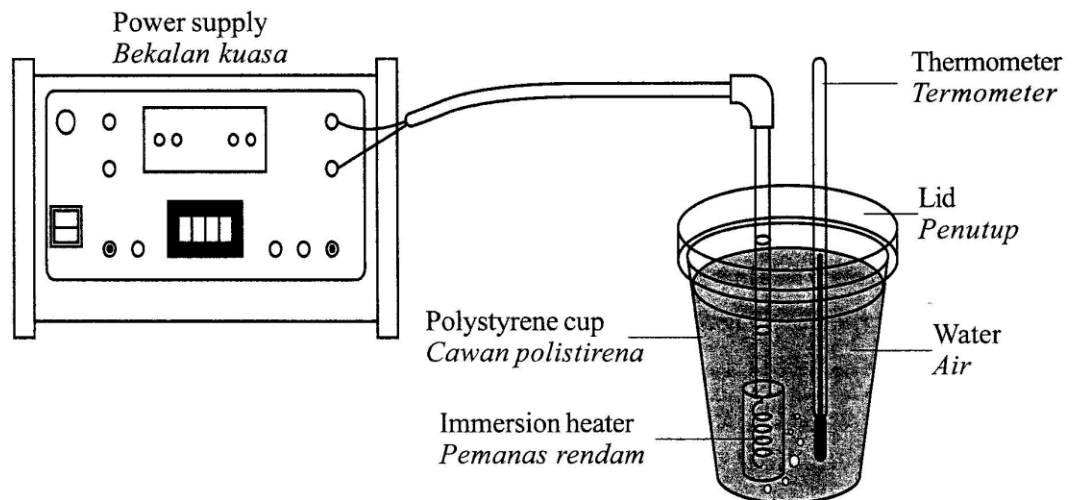


Diagram 9.2
Rajah 9.2

- (a) (i) What is the meaning of heat?

Apakah yang dimaksudkan dengan haba?

Soalan ini menghendaki calon untuk mendefinisikan maksud haba.

heat is a form of energy.

Jawapan calon tepat dalam mendefinisikan maksud haba.

Degree of hotness at certain pressure

Jawapan calon tidak memenuhi kehendak soalan.

- (ii) Using Diagram 9.1 and Diagram 9.2, compare the readings of both thermometers, the volume of water in the polystyrene cup and the time of heating the water.

Relate the reading of thermometer with volume of water to make a deduction regarding the relationship between the increase in temperature and the mass of water in the polystyrene cup.

Dengan menggunakan Rajah 9.1 dan Rajah 9.2, bandingkan bacaan kedua-dua termometer, isi padu air dalam cawan polistirena dan masa pemanasan air.

Hubungkaitkan bacaan termometer dengan isi padu air untuk membuat satu deduksi yang menghubungkan hubungan antara kenaikan suhu dengan jisim air dalam cawan polistirena.

Soalan ini menghendaki calon untuk membuat perbandingan bagi bacaan termometer, isipadu air dan masa pemanasan berpandukan rajah yang diberikan. Seterusnya calon dikehendaki untuk membuat deduksi yang menghubungkan hubungan tersebut.

The reading of thermometer in ~~diag~~ diagram 9.1 is higher than the reading of thermometer in diagram 9.2. The volume of water in the polystyrene cup in diagram 9.1 is lesser than the ~~the~~ volume of water in the polystyrene cup in diagram 9.2. The time of heating the ~~wat~~ water in both ~~diag~~ diagram 9.1 and 9.2 is equal which is 5 minutes. The higher the volume of water, the lower the reading of thermometer. The lower the mass of water in the polystyrene cup the greater the increase ~~of~~ in temperature.

Jawapan calon tepat dalam membuat perbandingan bacaan termometer, isipadu air dan masa pemanasan serta membuat satu deduksi dengan tepat.

(ii) - Readings of thermometer in Diagram 9.1 is higher than the reading of thermometer in Diagram 9.2.
- Volume of water in the polystyrene cup in Diagram 9.1 is lower than in Diagram 9.2.
- The time ^{of heating} of heating the water in Diagram 9.1 is ~~faster~~ ^{faster} than in Diagram 9.2 which is ~~slower~~ ^{slower}.
- The higher the volume of water, the lower the reading of thermometer.
- The higher the mass of water in polystyrene cup, the ~~the~~ ~~lower~~ slower the increase in temperature.

Jawapan calon tidak tepat kerana tidak menyatakan satu deduksi yang menghubungkan hubungan antara kenaikan suhu dengan jisim air.

(b) Diagram 9.3 shows the sea breeze phenomenon.

Rajah 9.3 menunjukkan fenomena bayu laut.

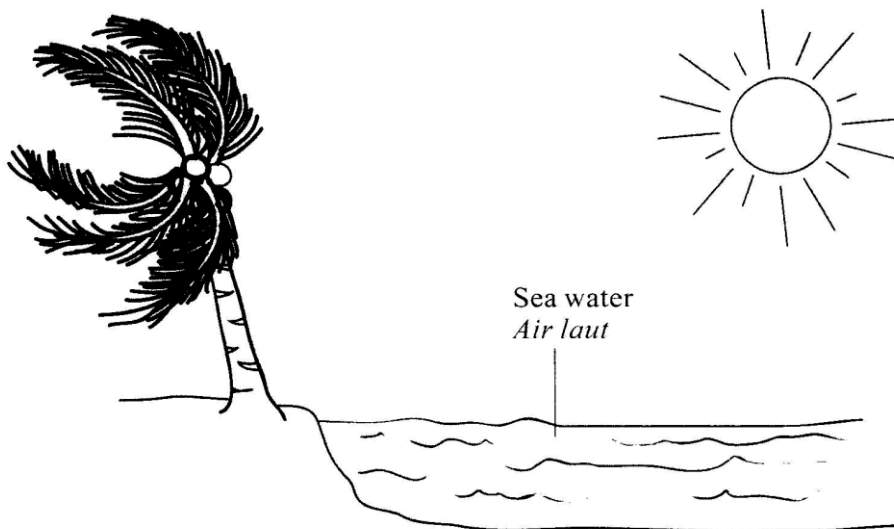


Diagram 9.3
Rajah 9.3

Explain how the sea breeze phenomenon occurs during the day time.

Terangkan bagaimana fenomena bayu laut berlaku pada hari siang.

Soalan ini mengehendaki calon untuk menerangkan kejadian fenomena bayu laut.

Sea breeze occur during the day time
The ^{air on the} land has lower specific heat capacity. The ~~land~~ air on the land is hotter and ~~more~~ less dense. The air will move up.
The air on the sea water has higher specific heat capacity. The air on the ~~sea~~ sea water is cooler and more dense. The air will move down.
The hotter air ^{on the land} which has higher pressure will move to ~~lower~~ region of cooler air ^{on the sea water} which has lower pressure. The ~~air circulation is formed and known as sea breeze~~ The cooler air will move to the land.

Jawapan calon adalah tepat dalam menerangkan fenomena bayu laut .

Hot air from the land rises up during day time. Then the hot air cools down and ~~becomes sea breeze~~. The cool air which is denser than the hot air moves down and becomes seabreeze. This is through convection.

Jawapan calon adalah tidak tepat dalam menerangkan fenomena bayu laut.

(c) Diagram 9.4 shows a car radiator system.

Rajah 9.4 menunjukkan satu sistem radiator kereta.

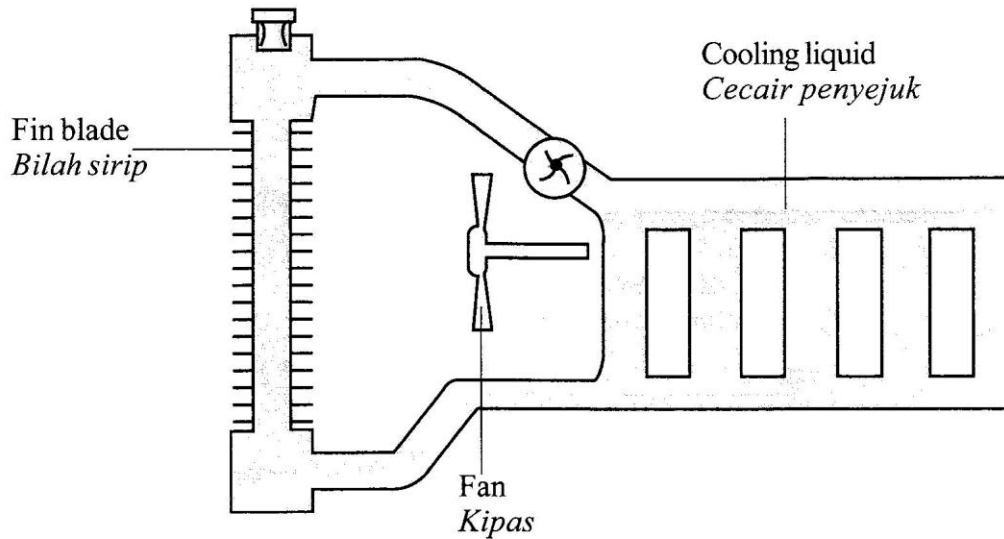


Diagram 9.4
Rajah 9.4

You are required to modify the car radiator system so that it can cool the engine effectively.

Anda dikehendaki mengubahsuaikan sistem radiator kereta itu supaya ia dapat menyejukkan enjin dengan lebih efektif.

State and explain the modifications based on the following aspects;

Nyata dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek berikut;

- (i) size of the fan used
saiz kipas yang digunakan
- (ii) number of the fin blade
bilangan bilah sirip
- (iii) material of the fin blade
bahan untuk bilah sirip
- (iv) specific heat capacity of the cooling liquid used
muatan haba tentu untuk cecair penyejuk yang digunakan
- (v) boiling point of the cooling liquid used
takat didih untuk cecair penyejuk yang digunakan

Soalan ini menghendaki calon untuk menyatakan pengubahsuaian serta alasan bagi mengubahsuaian sistem radiator kereta.

(c)	Characteristics	Reason
	(i) Bigger size of the fan used	- can produce more wind
	(ii) more number of fin blade	- Increases the total surface area so that the water can be cooled down travel in longer time. Water can be cooled down efficiently.
	(iii) use material that has very low specific heat capacity such as aluminium	- so that it can release the heat to the surrounding faster.
	(iv) ^{use} very high specific heat capacity of the cooling liquid	- the liquid will not get hot easily - more heat can be absorbed before the temperature rises by 1°C.
	(v) very high boiling point of the cooling liquid	- the liquid will not get boiled easily

Jawapan calon adalah tepat dalam aspek pengubahsuaian dan alasan bagi pengubahsuaian sistem radiator kereta.

Aspects	Modifications	Explanations
Size of fan	Bigger	To increase the speed of air movement
Number of fin Blade	Lesser	To allow more air flow
Material of fin Blade	Plastic	Poor conductor of heat.
Specific heat capacity of the cooling liquid	High	The temperature does not increase quickly
Boiling point of the cooling liquid	High	Does not evaporate easily

Jawapan calon tidak tepat dalam aspek pengubahsuaian dan alasan bagi pengubahsuaian sistem radiator kereta.

Soalan 10

- 10 Diagram 10.1 and Diagram 10.2 show two electrical circuits. The ammeter, voltmeter and dry cells are identical in both diagrams.

Rajah 10.1 dan Rajah 10.2 menunjukkan dua litar elektrik. Ammeter, voltmeter dan sel kering adalah sama dalam kedua-dua rajah.

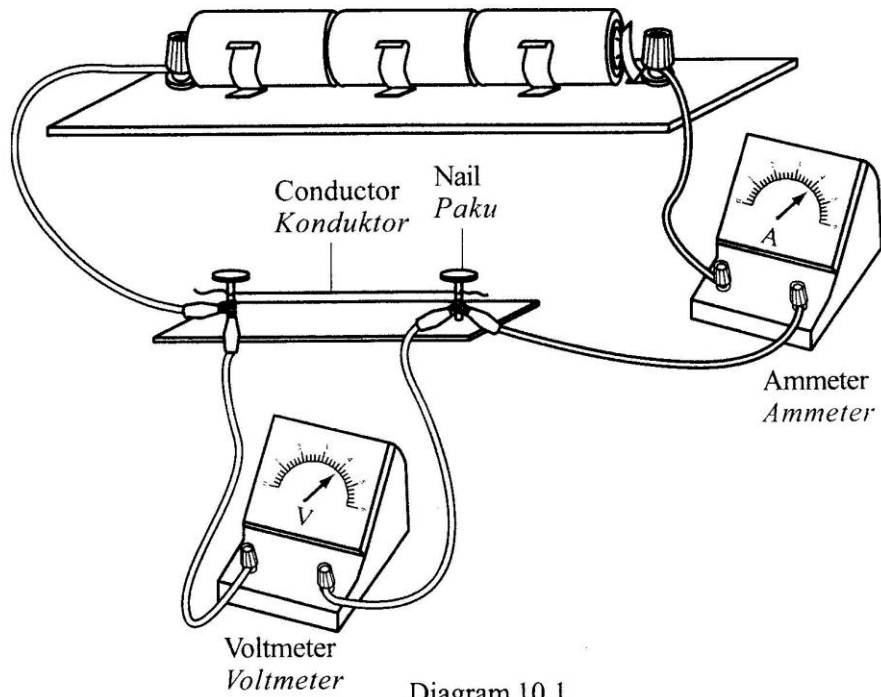


Diagram 10.1
Rajah 10.1

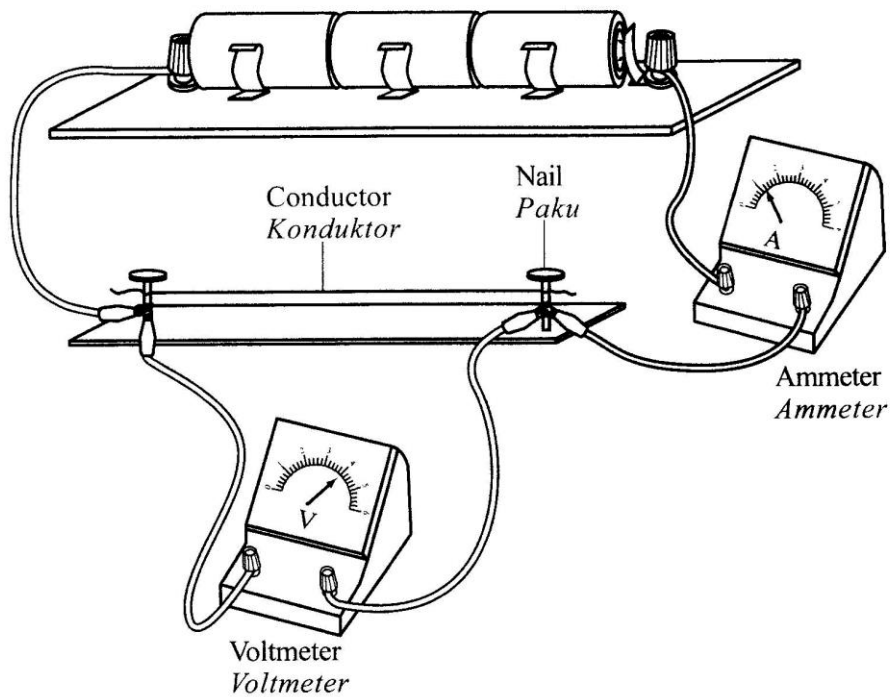


Diagram 10.2
Rajah 10.2

(a) State the physical quantity measured by ammeter.

Nyatakan kuantiti fizikal yang diukur oleh ammeter.

Tugasan soalan ini memerlukan calon memberikan satu kuantiti yang boleh diukur oleh ammeter.

Electric current.

Jawapan calon adalah tepat dalam menyatakan kuantiti yang boleh diukur oleh ammeter.

(b) By using Diagram 10.1 and Diagram 10.2

Dengan menggunakan Rajah 10.1 dan Rajah 10.2

(i) compare the length of the conductor, the reading of ammeter and the reading of voltmeter.

bandingkan panjang konduktor, bacaan ammeter dan bacaan voltmeter.

(ii) relate the length of the conductor with the resistance of the conductor.

hubungkaitkan panjang konduktor dengan rintangan konduktor itu.

(iii) relate the length of the conductor with the reading of the ammeter.

hubungkaitkan panjang konduktor dengan bacaan ammeter.

(iv) deduce a relationship between the resistance of the conductor with current flows in the circuit.

deduksikan hubungan antara rintangan bagi konduktor dengan arus yang mengalir dalam litar.

Tugasan soalan memerlukan calon membuat pemerhatian, membanding persamaan dan perbezaan yang wujud antara tiga pembolehubah yang terlibat, menghubungkan tiga pembolehubah dan akhirnya mendeduksikan satu hubungan antara dua pembolehubah yang terlibat.

- b_i The length of the conductor in Diagram 10-1 is shorter than the length of the conductor in Diagram 10-2.
 The reading of the ammeter in Diagram 10-1 is greater than the reading of the ammeter in Diagram 10-2.
 The reading of the voltmeter in Diagram 10-1 and Diagram 10-2 is the same.
- b_{ii} As the length of the conductor increases, the resistance of the conductor also increases.
- iii. As the length of the conductor increases, the reading of the ammeter decreases.
- iv As the resistance of the conductor increases, the current flows in the circuit decreases.

Jawapan calon adalah tepat dalam membandingkan panjang wayar, bacaan ammeter dan bacaan voltmeter. Jawapan calon juga tepat dalam membuat hubungkait antara panjang wayar, bacaan ammeter dan rintangan serta membuat satu deduksi yang tepat berkaitan rintangan dan arus.

- b_i) The shorter the conductor, the higher the reading of the voltmeter and ammeter.
- (ii) The longer the conductor, the more resistance.
- (iii) The shorter the conductor, the higher the reading of the ammeter.
- (iv) The higher the resistance of the conductor, the less current in the circuit.

Jawapan calon adalah tidak tepat kerana jawapan calon tidak menyatakan perbandingan antara panjang wayar, bacaan ammeter dan bacaan voltmeter dalam kedua-dua rajah.

(c) Diagram 10.3 shows a rheostat.

Rajah 10.3 menunjukkan satu reostat.

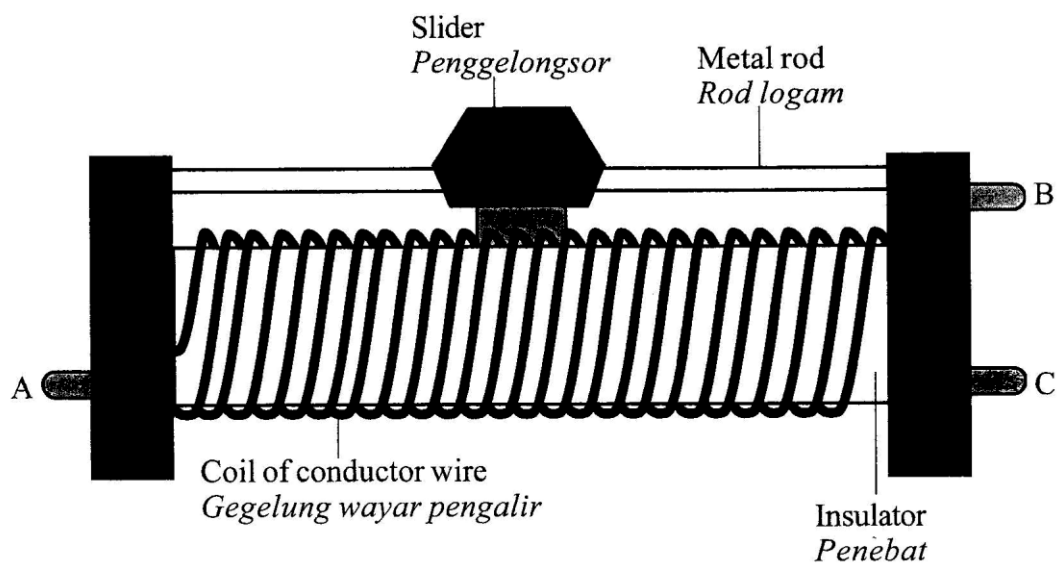


Diagram 10.3
Rajah 10.3

Explain how the rheostat is used to control the current flows in an electric circuit.

Terangkan bagaimana reostat itu digunakan untuk mengawal aliran arus dalam litar elektrik.

Tugasan soalan memerlukan calon menerangkan prinsip kerja reostat dalam mengawal aliran arus dalam litar elektrik.

c. By using the slider, we can vary the resistance of the circuit. The slider happens to connect the metal rod with the coil of conductor wire. When the slider is moved towards B, the length of coil of conductor wire connected to the slider increases. Thus the resistance will increase making the current flow in the circuit decrease. When the slider is moved towards A, the length of coil of conductor wire connected to the slider decreases. Thus the resistance will decrease making the current flow in the circuit increase.

Jawapan calon adalah tepat iaitu menerangkan prinsip kerja reostat dalam mengawal pengaliran arus dalam litar elektrik.

c | The current flows from A to B then, from B to C.
| The insulator controls the amount of heat when the
| current flows. Thus, it controls the current flow
| in an electric circuit.

Jawapan calon tidak tepat kerana tidak memenuhi kehendak soalan.

(d) Diagram 10.4 shows a heating element used to boil the water in an electric kettle.

Rajah 10.4 menunjukkan satu unsur pemanas yang digunakan untuk mendidihkan air dalam sebuah cerek elektrik.

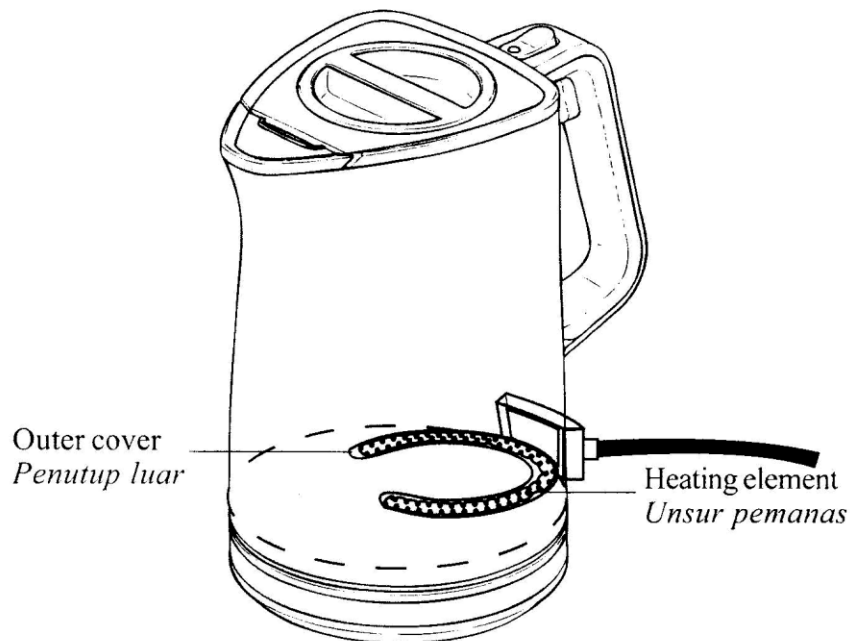


Diagram 10.4
Rajah 10.4

You are required to modify the electric kettle so that it can boil the water faster, easy to carry and safer.

Anda dikehendaki untuk mengubahsuai cerek elektrik itu supaya ia dapat mendidihkan air dengan lebih cepat, senang dibawa dan lebih selamat.

State and explain the modifications based on the following aspects;

Nyata dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek berikut;

- (i) the number of turns of the coil of the heating element.
bilangan lilitan pada gegelung unsur pemanas tersebut.
- (ii) the density of material of the heating element.
ketumpatan bahan bagi unsur pemanas tersebut.
- (iii) the rate of oxidation of the heating element.
kadar pengoksidaan bagi unsur pemanas tersebut.
- (iv) the diameter of the wire of the coil.
diameter wayar bagi gegelung.
- (v) the type of material used as heating element.
jenis bahan yang digunakan sebagai unsur pemanas tersebut.

Tugasan soalan memerlukan calon menyata dan menerangkan pengubahsuaian yang perlu dilakukan ke atas sebuah cerek elektrik untuk menambah kecekapan dan keselamatan penggunaannya. Jawapan calon mesti merangkumi aspek-aspek yang ditetapkan dalam soalan. Calon dikehendaki memberikan sebab bagi jawapan untuk setiap aspek yang diberikan itu.

d.	Modifications	Reason
i	Number of turns of the coil of the heating element should be more.	to increase the amount of heat supplied in a shorter period of time.
ii	Density of the material of the heating element should be low	so that the electric kettle is light.
iii	Rate of oxidation of the heating element should be high	to decrease the time taken for the water to boil.
iv	Diameter of the wire of the coil should be big	-to decrease the resistance of the coil -to prevent heat loss
v	Type of material used as a heating element should be nichrome	Nichrome is a good conductor of heat.

Jawapan calon adalah tepat dalam menerangkan aspek bilangan lilitan gegelung, ketumpatan bahan unsur pemanas, jenis bahan unsur pemanas yang digunakan dan sebab berkaitan aspek pengubahsuaian bagi sebuah cerek elektek.

	Modifications	Reason
i	Number of turns of the coil • more number of the heating element • turns	Produce greater current
ii	Density of material of the heating element: low density	Less mass
iii	Rate of oxidation of the heating element • Low rate of oxidation	Does not oxidize easily
iv	Diameter of the coil • Thin • Small diameter	To reduce power loss
v	Type of material used as the heating element: A material which has a low specific heat capacity	To increase the temperature faster

Jawapan calon tidak tepat dalam aspek pengubahsuaian diameter wayar bagi gegelung dan jenis bahan yang digunakan sebagai unsur pemanas. Jawapan calon untuk sebab aspek pengubahsuaian tersebut pun kurang relevan dan tidak tepat.

Soalan 11

- 11 Diagram 11.1 shows a fast train. The train moves fast by levitating on the track. The levitation is due to the magnetic forces produced between the electromagnet at the base of the train and the electromagnet on the track.

Rajah 11.1 menunjukkan sebuah kereta api laju. Kereta api itu bergerak laju dengan terapung di atas landasan. Pengapungan ini menggunakan daya magnet yang dihasilkan antara elektromagnet pada dasar kereta api dengan elektromagnet pada landasan.

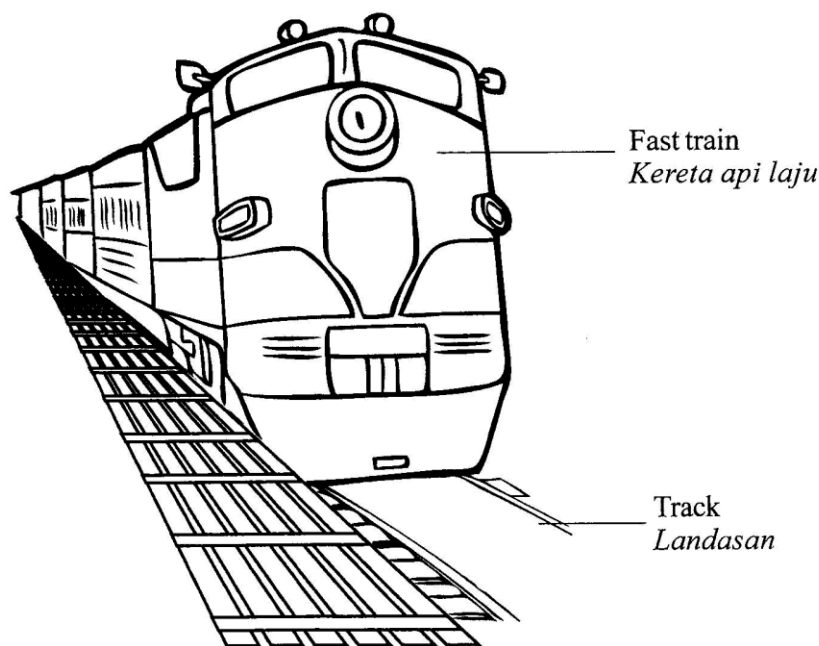


Diagram 11.1
Rajah 11.1

The fast train changes its speed from 0 km h^{-1} to 360 km h^{-1} in 10 s.

Kereta api laju itu bertukar kelajuannya daripada 0 km j^{-1} ke 360 km j^{-1} dalam masa 10 s.

- (a) What is the meaning of speed?

Apakah yang dimaksudkan dengan laju?

Soalan ini memerlukan calon memberi maksud laju

(a) Speed is defined as the rate of change of distance.

Jawapan calon adalah tepat dalam memberikan maksud laju.

(a) Speed means the product of the distance and the time.

Jawapan calon adalah tidak tepat kerana kesalahan dari segi operasi aritmatik.

(b) Calculate

Hitung

- (i) the final speed of the train in the unit of m s^{-1} .
laju akhir kereta api itu dalam unit m s^{-1} .
- (ii) the acceleration of the train in the unit of m s^{-2} .
pecutan kereta api itu dalam unit m s^{-2} .
- (iii) the distance travelled by the train in 10 s.
jarak perjalanan kereta api itu dalam 10 s.

Soalan ini mengehendaki calon menukar unit laju dari kmj^{-1} ke m s^{-1} , pecutan dan jarak perjalanan kereta api dalam masa 10 s.

$$(b)(i) \quad 360 \text{ km h}^{-1} = \frac{360 \times 1000}{1 \times 3600}$$
$$= 100 \text{ m s}^{-1}$$

$$(ii) \quad a = \frac{v-u}{t}$$

$$= \frac{100-0}{10}$$

$$= 10 \text{ m s}^{-2}$$

$$(iii) \quad s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$s = (0)(10) + \frac{1}{2}(10)(10)^2$$

$$s = 500 \text{ m}$$

Jawapan calon adalah tepat dalam menggunakan rumus, membuat gantian dan membuat penghitungan.

$$(b)(i) \quad 360 \text{ km} \times 10 \text{ ms}^{-1} = 3600 \text{ km ms}^{-1}$$

$$\begin{array}{r} 360 \\ \times 10 \\ \hline 3600 \text{ km ms}^{-1} \end{array}$$

$$(ii) \quad 3600 \times 10 = 36000 \text{ ms}^{-2}$$

$$\begin{array}{r} 3600 \\ \times 10 \\ \hline 36000 \text{ ms}^{-2} \end{array}$$

$$(iii) \quad 360 \text{ km distance travelled in } 10 \text{ s}$$

Jawapan calon tidak tepat semasa menukarkan unit laju dari kmj^{-1} ke m s^{-1} dan membuat penghitungan.

(c) Diagram 11.2 shows the cross-sectional of a fast train.

Rajah 11.2 menunjukkan keratan rentas sebuah kereta api laju.

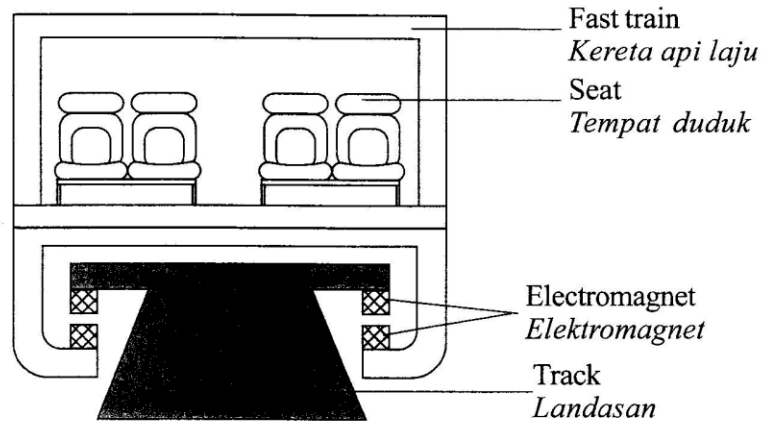


Diagram 11.2
Rajah 11.2

You are required to investigate the characteristics of the fast train as shown in Table 11.

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri kereta api laju seperti ditunjukkan dalam Jadual 11.

Fast train Kereta api laju	Material to build the body of the fast train Bahan untuk membina badan kereta api laju	Side view of the shape of the fast train Pandangan sisi bentuk kereta api laju	Material to make the electromagnet at the base of the fast train Bahan yang diguna untuk membuat elektromagnet pada dasar kereta api laju	Number of coach of the fast train Bilangan gerabak pada kereta api laju
J	low density ketumpatan rendah	 Pentagon Pentagon	superconductor superkonduktor	one long coach satu gerabak panjang
K	high density ketumpatan tinggi	 Aerodynamic Aerodinamik	soft-iron core teras besi lembut	8 short coaches 8 gerabak pendek
L	low density ketumpatan rendah	 Aerodynamic Aerodinamik	superconductor superkonduktor	8 short coaches 8 gerabak pendek
M	high density ketumpatan tinggi	 Pentagon Pentagon	soft-iron core teras besi lembut	one long coach satu gerabak panjang

Table 11
Jadual 11

Explain the suitability of each characteristic of a fast train.

Terangkan kesesuaian setiap ciri pada kereta api laju.

Determine the most suitable fast train which can move with highest speed.

Tentukan kereta api laju yang paling sesuai untuk bergerak dengan kelajuan yang paling tinggi.

Give reasons for your choice.

Berikan sebab-sebab untuk pilihan anda.

Soalan ini adalah bertujuan untuk menguji kemahiran calon dalam memilih kereta api laju berdasarkan aspek-aspek yang telah ditetapkan bagi menghasilkan kereta api yang bergerak dengan kelajuan paling tinggi.

c)	Aspects	Modification	Explanations.
	material to build the body of the fast train	low density	lighter
	side view of the shape of the fast train	Aerodynamic	Reduce air resistance.
	material to make the electromagnet of the base of the fast train	superconductor	stronger electromagnetism.
	Number of coach of the fast train	8 short coaches	smaller inertia.
L is the most suitable fast train which can be moved with highest speed. Because it has low density, aerodynamic shape, superconductor to make the electromagnet and 8 short coaches.			

Jawapan calon adalah tepat kerana jawapan dapat dipersembahkan dengan olahan ayat yang baik termasuk memberi alasan yang logik dan relevan bagi setiap aspek yang dipilih.

Characteristics	Suitability
A higher density of material to build the body of the fast train	This or A high density material for the body of the fast train can withstand strong wind. and It can also prevent the body of the fast train to get become damage and getting cracks as fast train moves fast.
Aerodynamic side view of the shape of the fast train.	Aerodynamic shape of train looks unique, the aerodynamic shape has high pressure on the upper side and lower pressure at the down side, thus increasing the velocity of the fast train. The

Soft iron core can be used to make the electromagnet at the base of the fast train.	Soft iron core is easily magnetized and demagnetized. This will make it soft iron core loses magnetism when the train starts going and magnetized back when the train stop. It does not become a permanent magnet.
8 short coaches at the fast train	Short coaches will make it more privacy for the public that sits on the train passengers of the train.

The most suitable train will be train K because it has high density, aerodynamic shape, soft iron core and 8 short coaches. Thus, it will with high speed.

Jawapan calon tidak tepat kerana alasan-alasan untuk aspek bahan membina badan kereta api laju dan bahan yang digunakan untuk membuat elektromagnet adalah tidak tepat

(d) Diagram 11.3 shows forces acting on a car .

Rajah 11.3 menunjukkan daya-daya yang bertindak ke atas sebuah kereta.

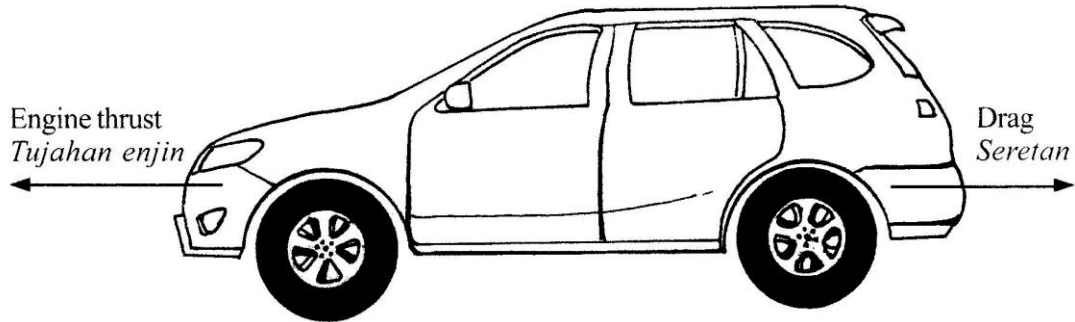


Diagram 11.3
Rajah 11.3

By using the forces acting on the car, explain how the car can moves with

Dengan menggunakan daya-daya yang bertindak ke atas kereta itu, terangkan bagaimana kereta itu boleh bergerak dengan

- (i) a constant velocity
halaju seragam
- (ii) an acceleration
pecutan

Soalan ini memerlukan calon menggunakan daya-daya yang bertindak pada kereta untuk menerangkan bagaimana kereta itu boleh bergerak dengan halaju seragam dan pecutan.

(d)(i) When the engine thrust is the same as drag, the car can move with a constant velocity. Net force = 0.

(d)(ii) When the engine thrust is larger than drag, the car can move with an acceleration. Net force > 0.

Jawapan calon adalah tepat dalam menerangkan hubungan daya-daya dengan pergerakan kereta tersebut.

(d)(i) constant velocity
 engine thrust = drag

(ii) acceleration
 engine thrust > drag

Jawapan calon tidak tepat kerana tidak menerangkan kesan daya-daya keatas pergerakan kereta tersebut.

Soalan 12

12 (a) Diagram 12.1 shows a bat using ultrasonic waves to detect obstacle in front of it.

Rajah 12.1 menunjukkan seekor kelawar sedang menggunakan gelombang ultrasonik untuk mengesan penghalang di hadapannya.

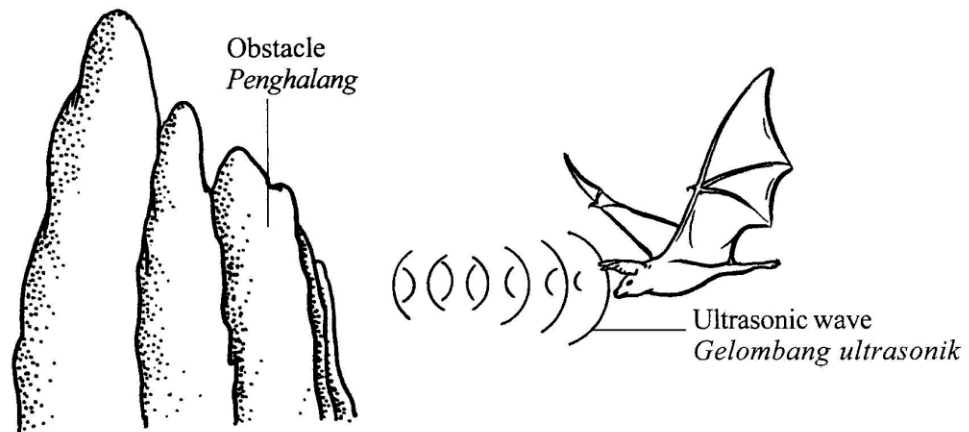


Diagram 12.1
 Rajah 12.1

(i) What is the meaning of ultrasonic wave?

Apakah yang dimaksudkan dengan gelombang ultrasonik?

Soalan ini menguji pengetahuan calon tentang maksud gelombang ultrasonik.

a) (i) A wave with high frequency

Jawapan calon adalah tepat.

(a) (i) The ultrasonic wave is to penetrate or detect the obstacle in front of it by spreading out its wave.

Jawapan calon tidak tepat kerana tidak memenuhi kehendak soalan.

(ii) Explain how the ultrasonic waves are used by the bat to detect the distance of the obstacle.

Terangkan bagaimana gelombang ultrasonik digunakan oleh kelawar untuk mengesan jarak penghalang itu.

Tugasan soalan ini adalah untuk menguji kefahaman calon tentang kegunaan gelombang ultrasonik.

(ii) - The bat emits an ultrasonic wave sound that is high in frequency

- The ultrasonic wave travels in directed propagation of the bat.

- When hit an ^{obstacle} object or a barrier, ~~ultrasonic wave~~ reflection occurs. The bounced ultrasonic wave travels back to the bat.

- The ~~fast~~ ^{high} velocity of ultrasonic wave travels quickly ~~thus ensure correct timing~~

- The bat receives back the ultrasonic waves and can avoid obstacle.

- This is because the time in which it takes for the ultrasonic wave to bounce back to bat determines the distance between bat and obstacle.

Jawapan calon adalah tepat kerana dapat menerangkan secara terperinci bagaimana gelombang ultrasonik digunakan untuk menentukan jarak halangan.

(i) - Ultrasonic waves has a higher frequency, so ~~it can penetrated~~ the rate of penetrated of object is higher.

- The bat used the ultrasonic when has the obstacle in front the bat. Then, the ultrasonic waves were send the signal to bat when has the obstacle. The ultrasonic were produces the sound wave.

(ii) | The obstacles have vibration - Bats have very sensitive ears. They are able to hear the vibration to know how close is a obstacle to them. Bats detects the obstacle and avoid them when flying.

Jawapan calon tidak tepat kerana jawapan yang tidak terperinci dan tidak teratur dalam penerangan bagaimana gelombang ultrasonik digunakan untuk menentukan jarak halangan.

(b) A beam of sonar with speed 1450 m s^{-1} sent to a shoal of fish underneath a fishing boat.

Satu alur sonar dengan kelajuan 1450 m s^{-1} dihantar ke sekumpulan ikan yang berada di bawah bot nelayan.

Calculate

Hitung

(i) The depth of the shoal of fish when the echo returns after 100 milliseconds.

Kedalaman kumpulan ikan itu berada apabila gema diterima balik selepas 100 milisaat.

Soalan ini dibina untuk menguji kefahaman calon dalam aplikasi gelombang secara kualitatif.

$$s = \frac{vt}{2}$$

$$= \frac{1450 \times 100 \times 10^{-3}}{2}$$

$$= 72.5 \text{ m}$$

Jawapan calon adalah tepat dalam penukaran unit dan gantian nilai ke dalam rumusan.

$$100 \text{ milliseconds} = 0.1 \text{ second}$$

$$2c = dt$$

$$2(1450) = (0.1)d$$

$$d = 29000 \text{ m}$$

Jawapan calon adalah tidak tepat kerana kegagalan dalam penukaran unit dengan tepat dan gagal menggunakan rumus yang betul.

- (ii) The wave length of the sonar waves when its frequency is 40 kHz.
Panjang gelombang untuk gelombang sonar apabila frekuensi ialah 40 kHz.

Tugas soal dalam bahagian ini adalah untuk menguji kefahaman calon tentang hubungan panjang gelombang, frekuensi dan halaju gelombang.

$$(ii) v = 1450, \quad f = 40000 \text{ Hz}$$

$$v = f\lambda$$

$$1450 = 40000 \lambda$$

$$\lambda = 0.03625 \text{ m}$$

Jawapan calon adalah tepat kerana penggunaan rumus yang betul dan jawapan dinyatakan dalam unit yang betul.

$$\begin{array}{r} v = f \lambda \\ \hline 1450 = 40 \lambda \\ \hline \lambda = 36.25 \text{ cm} \end{array}$$

Jawapan calon tidak tepat kerana kegagalan dalam penukaran unit.

- (c) Three classrooms in your school are combined to become a lecture hall.

Tiga bilik darjah di sekolah anda digabungkan untuk menjadi sebuah dewan kuliah.

Table 12 shows four type of sound system to be used in the hall.

Jadual 12 menunjukkan empat jenis sistem bunyi yang akan digunakan dalam dewan kuliah tersebut.

Sound system <i>Sistem bunyi</i>	Location of the loud speakers <i>Kedudukan pembesar suara</i>	Distance between two loud speakers <i>Jarak antara kedua-dua pembesar suara</i>	Material used to cover the wall <i>Bahan yang digunakan untuk menutupi dinding</i>	The position of the microphone <i>Kedudukan mikrofon</i>
W	High <i>Tinggi</i>	Small <i>Kecil</i>	Softboard <i>Papan lembut</i>	Behind the speaker <i>Di belakang pembesar suara</i>
X	Low <i>Rendah</i>	Large <i>Besar</i>	Hardwood <i>Kayu keras</i>	In front of the speaker <i>Di hadapan pembesar suara</i>
Y	High <i>Tinggi</i>	Large <i>Besar</i>	Softboard <i>Papan lembut</i>	Behind the speaker <i>Di belakang pembesar suara</i>
Z	Low <i>Rendah</i>	Small <i>Kecil</i>	Hardwood <i>Kayu keras</i>	In front of the speaker <i>Di hadapan pembesar suara</i>

Table 12
Jadual 12

You are asked to investigate the design of the sound system to produce better quality of sound.

Explain the suitability of each characteristics of the sound system.

Determine the most suitable sound system.

Give reasons for your choice.

Anda dikehendaki menyiasat rekabentuk sistem bunyi untuk menghasilkan kualiti bunyi yang lebih baik.

Terangkan kesesuaian setiap ciri pada sistem bunyi tersebut.

Tentukan sistem bunyi yang paling sesuai.

Berikan sebab-sebab untuk pilihan anda.

Soalan ini menghendaki calon membuat keputusan untuk memilih rekabentuk sistem bunyi yang mampu menghasilkan kualiti bunyi yang baik dalam dewan kuliah. Di samping itu calon juga diperlukan untuk menyatakan alasan yang relevan dengan pilihan ciri yang dibuat.

e)	Characteristics	Explanation
	Location of the loud speakers : High	- Sound waves can travel spread to a larger area
	Distance between two loud speakers : Large	- Sound waves produced are bigger and has more constructive points
	Material used to cover the wall : hardwood Softboard	- So sound boom that hits the wall is absorbed thus echo is not formed.
	The position of microphone : Behind the speaker	- The sound waves produced by speaker will not disrupt the microphone and cause unclear sound.

With these reasons, sound system Y is most suitable.

The high location of speakers allow a larger audience to hear sounds properly.

The distance between two large loud speaker is large thus the sound produced is clearer and more detailed.

The softboard material will prevent echos from disrupting the audience

Positioning the microphone behind the speaker will allow clearer voices to be heard and prevent damage of microphone.

Jawapan calon adalah betul, teratur dan jelas dalam bentuk jadual dengan memberikan alasan yang relevan dengan konsep dan fakta fizik yang dipelajari. Pemilihan dibuat beserta dengan empat alasan yang betul.

(c) characteristics	explanation.
(i) Location of the loud speakers is high	The m To may sure the sound waves were spreading out obviously more and bigger and the increases the amplitude of the location of loud speakers.
(ii) Distance between two loud speakers, a is small	When where the distance between two loud speakers, a is small, the distance between the 2 consecutive of sound wave bigger.
(iii) material used is softboard	To absorb a echo and avoid the echo occurs. Thus, to increases the amplitude in the hall.
(iv) Position of the microphone is behind the speaker	To may sure the sound wave from loud speakers can spreads out easy and the sound can be heard clearly.

In conclusion, the most suitable ~~of the~~ sound system is sound system of W which is higher location of the loud speakers, the small distance between two loud speakers, softboard material used to cover the wall and the position of the microphone was behind the speaker.

Jawapan calon tidak tepat kerana kesilapan dalam memilih aspek jarak antara dua pembesar suara dan seterusnya mendorong kepada pemilihan rekabentuk sistem bunyi yang salah.

SARANAN KEPADA CALON

1. Mesti mempunyai pengetahuan sesuatu konsep dengan mendalam dan bukan secara umum.
2. Mesti mempunyai kemahiran matematik yang tinggi.
3. Mesti mempunyai kemahiran proses sains dan kemahiran KBKK.
4. Menguasai kemahiran menukar unit.
5. Memahami dahulu tugas soal dan merancang sebelum menulis jawapan.
6. Menggunakan bahasa yang betul, tepat dan ringkas.
7. Sentiasa mengaitkan apa yang dipelajari dengan kejadian dalam kehidupan seharian.
8. Sentiasa sertakan gambarajah yang lengkap untuk menyokong jawapan yang dikemukakan.

9. SARANAN KEPADA GURU

1. Memberi penekanan bagi penguasaan konsep-konsep asas fizik kepada pelajar
2. Memberi penekanan kepada kemahiran proses sains dan kemahiran berfikir dalam PDP dan juga semasa memberi tugas pada pelajar.
3. Meningkatkan soalan kemahiran berfikir secara kreatif dan berbentuk aplikasi apabila membuat latihan, ujian atau peperiksaan.
4. Menggunakan sebutan atau istilah yang tepat semasa proses pembelajaran dan pengajaran.
5. Menekankan aspek kemahiran menukarkan unit.
6. Pendedahan teknik menjawab soalan esei yang terancang.
7. Menekankan kepentingan langkah kerja dalam soalan kiraan.
8. Menekankan kemahiran membanding dan membeza.
9. Sentiasa menyediakan soalan yang pelbagai situasi supaya melatih pelajar mengaplikasikan konsep fizik dalam situasi tersebut.
10. Memberi penekanan kepada simbol alatan elektronik yang betul
11. Menekankan pembelajaran secara kontekstual.