

NAMA:..... Tingkatan :.....

Logo

Nama Sekolah

UJIAN DIAGNOSTIK 2 2020

PHYSICS

Kertas 2

Oktober 2020

2 ½ jam

4531/2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. Tulis **nama** dan **tingkatan** anda pada ruang yang disediakan.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Soalan dalam Bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.
4. Calon dibenarkan keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Melayu.
5. Calon dikehendaki membaca taklimat di halaman belakang kertas peperiksaan ini.

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	4	
	2	5	
	3	6	
	4	7	
	5	8	
	6	8	
	7	10	
	8	12	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
	12	20	
Jumlah			

Kertas peperiksaan ini mengandungi **28** halaman bercetak.

The following information may be useful. The symbols have their usual meaning.
 Maklumat berikut mungkin berfaedah. Simbol-simbol mempunyai makna yang biasa.

- | | |
|---|---|
| 1. $a = \frac{v-u}{t}$ | 16. Power, P = $\frac{\text{energy}}{\text{time}}$ |
| 2. $v^2 = u^2 + 2as$ | <i>Kuasa, P = $\frac{\text{tenaga}}{\text{masa}}$</i> |
| 3. $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ | 17. $V = IR$ |
| 4. Momentum = mv | 18. Power, P = IV
<i>Kuasa</i> |
| 5. $F = ma$ | 19. $\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$ |
| 6. Kinetic energy = $\frac{1}{2}mv^2$
<i>Tenaga kinetik</i> | 20. Efficiency = $\frac{I_s V_s}{I_p V_p} \times 100$
<i>Kecekapan</i> |
| 7. Gravitational potential energy = mgh
<i>Tenaga keupayaan graviti</i> | 21. $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$ |
| 8. Elastic potential energy = $\frac{1}{2}Fx$
<i>Tenaga keupayaan kenyal</i> | 22. $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ |
| 9. $\rho = \frac{m}{V}$ | 23. $n = \frac{\text{real depth}}{\text{apparent depth}}$

$n = \frac{\text{dalam nyata}}{\text{dalam ketara}}$ |
| 10. Pressure, P = hpg
<i>Tekanan</i> | 24. $\lambda = \frac{ax}{D}$ |
| 11. Pressure, P = $\frac{F}{A}$
<i>Tekanan</i> | 25. Q = It |
| 12. Heat, Q = mc θ
<i>Haba</i> | 26. E = I (R + r) |
| 13. $\frac{PV}{T} = \text{Constant (pemalar)}$ | 27. eV = $\frac{1}{2}mv^2$ |
| 14. E = mc ² | 28. g = 10 ms ⁻² |
| 15. v = f λ | |

Section A
Bahagian A

[60 marks]
[60 markah]

Answer **all** question in this section.
Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

1. Diagram 1.1 below shows a mercury thermometer.
Rajah 1.1 di bawah menunjukkan satu termometer merkuri.

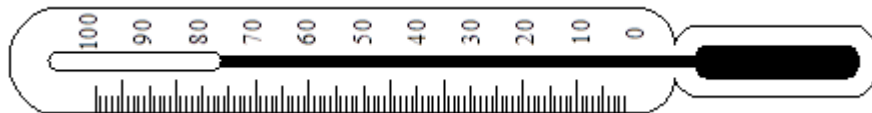


Diagram 1.1/ Rajah 1.1

- (a) Complete the sentence below by thicking (✓) the correct box.
Lengkapkan ayat di bawah dengan menandakan(✓) dalam kotak yang betul.

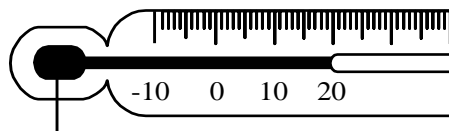
Thermometer is used to measure;
Termometer digunakan untuk mengukur;

The heat energy of an object
Tenaga haba sesuatu objek

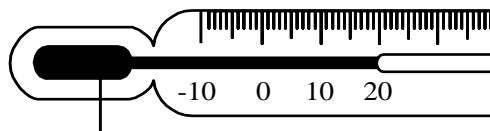
The change in temperature of an object
Perubahan suhu sesuatu objek

[1 mark] / [1 markah]

- (b) Based on diagram 1.2, complete the following sentence by **underlining** the correct phrase in the bracket.
Berdasarkan Rajah 1.2 ,lengkapkan ayat berikut dengan **menggariskan** frasa yang betul di dalam kurungan.



Smaller bulb
Bebuli kecil



Larger bulb
Bebuli besar

Diagram 1.2 / Rajah 1.2

The thermometer with smaller bulb in Diagram 1.2 above is (more sensitive, less sensitive) than thermometer with large bulb.

Termometer dengan bebuli yang kecil dalam Rajah 1.2 di atas (lebih peka, kurang peka) berbanding termometer dengan bebuli besar.

[1 mark] / [1 markah]

- (c) State the physical change in the mercury when the temperature increases.
Nyatakan perubahan sifat fizikal pada merkuri apabila suhu bertambah.

.....
 [1 mark]
 [1 markah]

- (d) Give one reason, why mercury is used in the thermometer?
Berikan satu sebab, mengapa merkuri digunakan dalam termometer itu

.....
 [1 mark]
 [1 markah]

2. Diagram 2 shows a motor used to lift a load with a mass of 8.0 kg.
 The motor lifts up the load to a height of 0.5 m in 4 s.
*Gambar rajah menunjukkan suatu motor mengangkat beban yang berjisim 8.0 kg.
 Motor itu mengangkat beban itu setinggi 0.5 m dalam masa 4 s.*

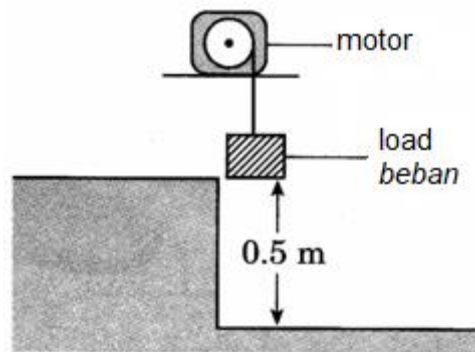


Diagram 2
 Rajah 2

- a) State the type of energy gained by the load at the position shown in Diagram 2.
Nyatakan jenis tenaga yang diperoleh oleh beban itu apabila ia berada pada posisi yang ditunjukkan dalam Rajah 2.

.....
 [1 mark]
 [1 markah]

- b) Calculate
Hitung

- i) Work done by the motor to lift up the load
Kerja yang dilakukan oleh motor untuk mengangkat beban

[2 marks]
 [2 markah]

- ii) Power of the motor
Kuasa motor itu

[2 marks]
 [2 markah]

3. Diagram 3.1 shows a hydraulic system to lift a load. A force F is exerted on the small piston.
Rajah 3.1 menunjukkan satu sistem hidraulik untuk mengangkat suatu beban. Satu daya F dikenakan ke atas omboh kecil.

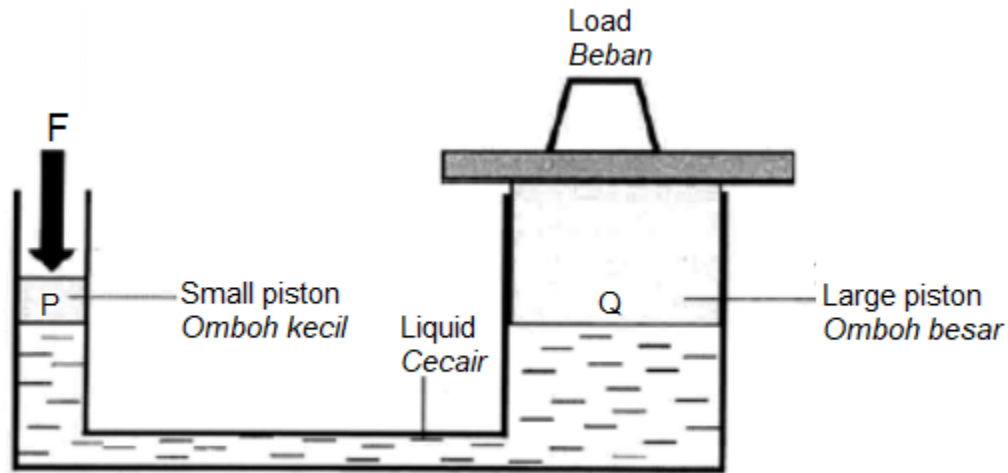


Diagram 3.1
Rajah 3.1

- (a) Name the principle involved in this hydraulic system.
Namakan prinsip yang terlibat dalam sistem hidraulik.
-
- [1 mark]
 [1 markah]
- (b) Compare the pressure at point P and at point Q
Bandingkan tekanan pada titik P dan pada titik Q.
-
- [1 mark]
 [1 markah]
- (c) A force of 50 N is exerted on the small piston. The cross sectional areas of the small piston and the large piston are 0.04 m^2 and 0.8 m^2 respectively.
Satu daya 50 N bertindak ke atas omboh kecil. Luas keratan rentas omboh kecil dan omboh besar masing-masing adalah 0.04 m^2 dan 0.8 m^2 .
- (i) Calculate the pressure exerted on the oil in the hydraulic lift.
Hitung tekanan yang bertindak ke atas minyak dalam sistem hidraulik itu.
- [2 marks]
 [2 markah]
- (ii) Calculate the force that the liquid exerts on the large piston.
Hitung daya yang dikenakan oleh cecair ke atas omboh besar itu.
- [1 mark]
 [1 markah]

- (d) What will happen to the distance displaced by the large piston if a denser liquid is used in the hydraulic lift?

Apakah yang berlaku kepada jarak tersesar yang dihasilkan oleh omboh besar jika cecair yang lebih tumpat digunakan dalam lif hidraulik?

[1 mark]

[1 markah]

4. Diagram 4.1 shows a bar magnet is hung on a spring using a retort stand. The bar magnet is displaced downwards and released so it can oscillate through a solenoid which is connected to a centre-zero galvanometer. The oscillation of bar magnet will produce induced current in the solenoid.

Rajah 4.1 menunjukkan sebatang magnet bar digantung pada satu spring menggunakan satu kaki retort. Magnet bar tersebut disesarkan ke bawah dan dilepaskan supaya ia boleh berayun ke dalam solenoid yang disambung kepada sebuah galvanometer sifar-tengah. Ayunan magnet bar akan menghasilkan arus aruhan dalam solenoid.

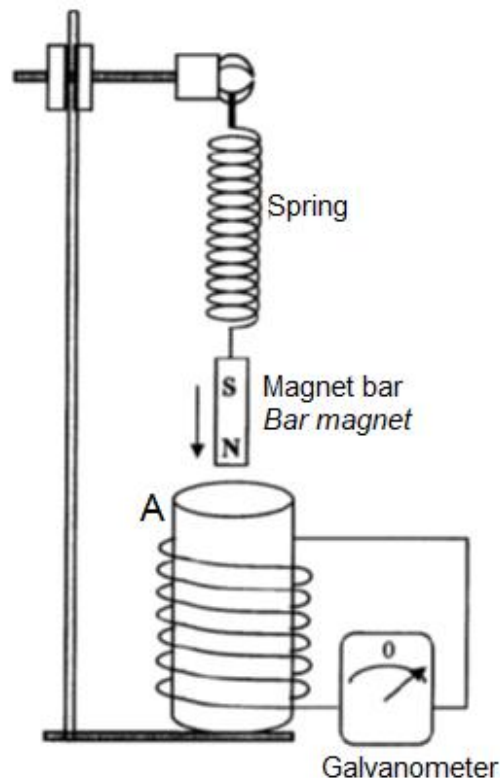


Diagram 4.1

Rajah 4.1

- (a) (i) State the meaning of induced current.
Nyatakan maksud arus aruhan.

[1 mark]

[1 markah]

- (ii) How the induced current is produced?
Bagaimana arus aruhan itu dihasilkan?

.....
 [1 mark]
 [1 markah]

- (b) (i) Tick (✓) the correct magnetic pole of the solenoid at A when the bar magnet moves downward.
Tandakan (✓) kutub magnet yang betul bagi solenoid di A apabila magnet bar bergerak ke bawah.

North
 Utara

South
 Selatan

[1 mark]
 [1 markah]

- (ii) On Diagram 4.1, mark the direction of the induced current in the solenoid.
Pada Rajah 4.1, tanda arah pengaliran arus aruhan dalam solenoid itu.

[1 mark]
 [1 markah]

- (iii) Name the physics law used to determine the direction of induced current.
Namakan hukum fizik yang digunakan untuk menentukan arah arus aruhan.

.....
 [1 mark]
 [1 markah]

- (c) Diagram 4.2 shows a simple a.c. generator. The coil of the generator is rotated in clockwise direction.
Rajah 4.2 menunjukkan sebuah penjana a.u ringkas. Gegeleung penjana itu diputar dalam arah ikut jam.

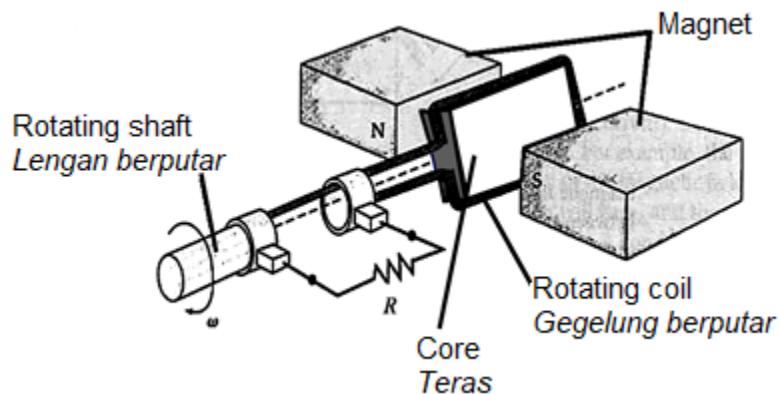


Diagram 4.2
 Rajah 4.2

On Diagram 4.3, sketch the output voltage across resistor R.
 Pada Rajah 4.3, lakarkan isyarat voltan output merentasi perintang R.

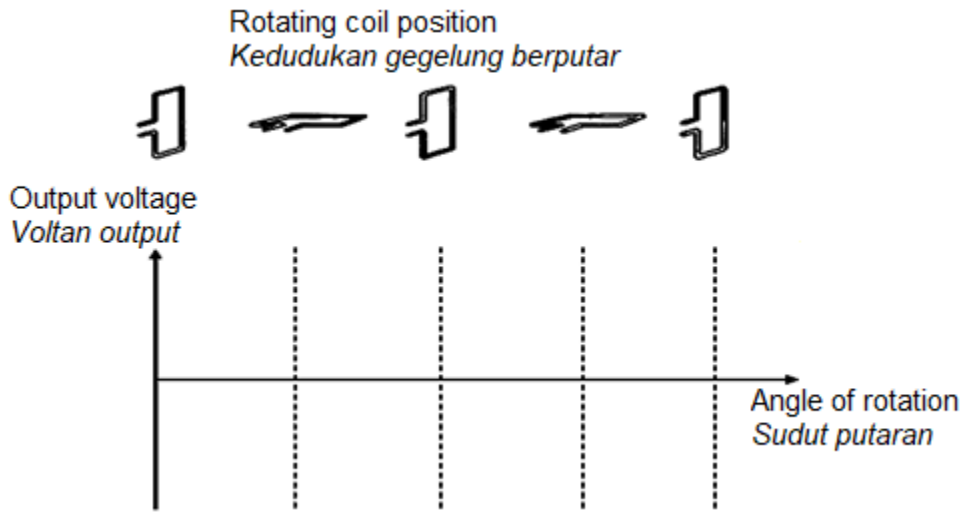


Diagram 4.3
 Rajah 4.3

[2 marks]
 [2 markah]

5. Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show an experiment is carried out to investigate a law of gas. A column of air is trapped in the capillary tube and is heated for a period of time.
 Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan satu eksperimen dijalankan untuk mengkaji satu hukum gas. Satu turus udara terperangkap di dalam tiub kapilari itu di panaskan untuk suatu ketika..

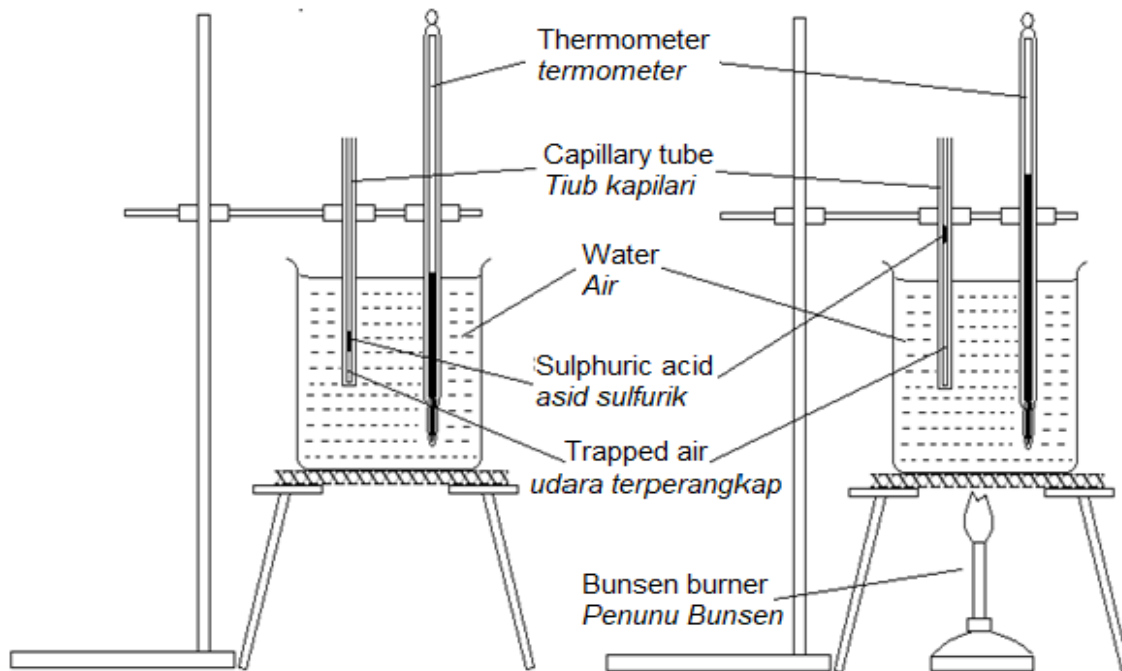


Diagram 5.1
 Rajah 5.1

Diagram 5.2
 Rajah 5.2

(a) What is meant by heat?

Apakah yang dimaksudkan dengan haba?

.....

[1 mark]

[1 markah]

(b) Based on Diagram 5.1 and Diagram 5.2, compare

Berdasarkan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan

(i) the length of the air trapped in the capillary tube

panjang udara yang terperangkap dalam tiub kapilari

.....

[1 mark]

[1 markah]

(ii) the temperature of the air trapped in the capillary tube

suhu udara terperangkap dalam tiub kapilari

.....

[1 mark]

[1 markah]

(iii) Name the physical quantity represented by the length of the air trapped.

Namakan kuantiti fizik yang diwakili oleh panjang turus udara yang terperangkap itu.

.....

[1 mark]

[1 markah]

(c) Using your answer in 5(b), state the relationship between the physical quantity in (b)(iii) and the temperature?

Menggunakan jawapan anda di 5(b), nyatakan hubungan antara fizikal kuantiti dalam (b)(iii) dengan suhu.

.....

[1 mark]

[1 markah]

(d) Name the physics law involved in (c).

Namakan hukum fizik yang terlibat di dalam (c).

.....

[1 mark]

[1 markah]

- (e) Diagram 5.3 shows a graph obtained from the experiment. The temperature, θ is -273°C when it is extrapolated and intersect x-axis.
Rajah 6.3 menunjukkan graf yang diperolehi dari eksperimen itu. Suhu θ ialah -273°C apabila di ekstrapolasi sehingga memotong paksi-x.

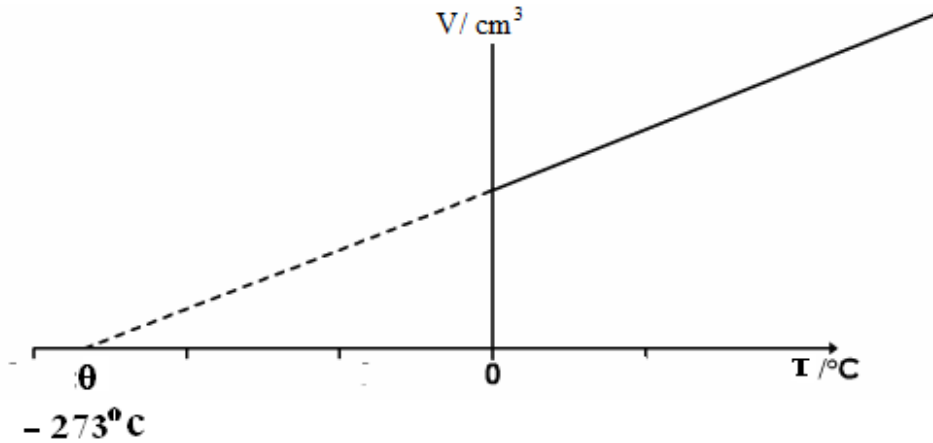


Diagram 5.3
Rajah 5.3

- (i) What is the name given to the temperature, θ ?
Apakah nama yang diberikan kepada suhu, θ ?

.....
 [1 marks]
 [1 markah]

- (ii) State one characteristic of the gas at temperature θ ?
Nyatakan satu ciri gas pada suhu θ ?

.....
 [1 mark]
 [1 markah]

6. Diagram 6.1 shows an arrangement of electronic components that are connected to a Cathode Ray Oscilloscope (C.R.O.). A wave pattern is produced on the screen of the C.R.O.
Rajah 6.1 menunjukkan satu susunan komponen elektronik yang disambungkan kepada satu Osiloskop Sinar Katod (O.S.K.). Satu corak gelombang telah terhasil di atas skrin O.S.K.

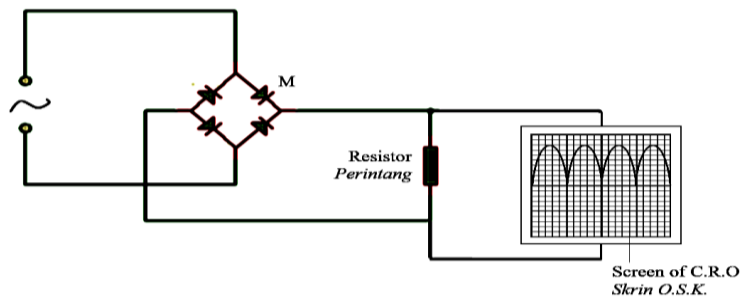


Diagram 6.1
Rajah 6.1

- (a) Name the electronic component labelled M.
Namakan komponen elektronik berlabel M.

[1 mark]
 [1 markah]

- (b) Diagram 6.2 and Diagram 6.3 show the wave pattern on the C.R.O. screen when a capacitor with capacitance of $10\ \mu\text{F}$ and $20\ \mu\text{F}$ is connected to the circuit respectively.
Rajah 6.2 dan Rajah 6.3 menunjukkan corak gelombang di atas skrin O.S.K. apabila satu kapasitor dengan kapasitan $10\ \mu\text{F}$ dan $20\ \mu\text{F}$ disambung kepada litar masing-masing.

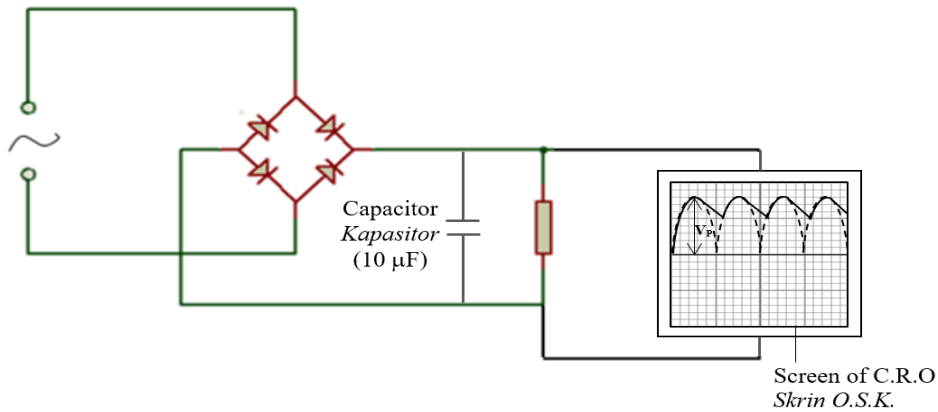


Diagram 6.2
 Rajah 6.2

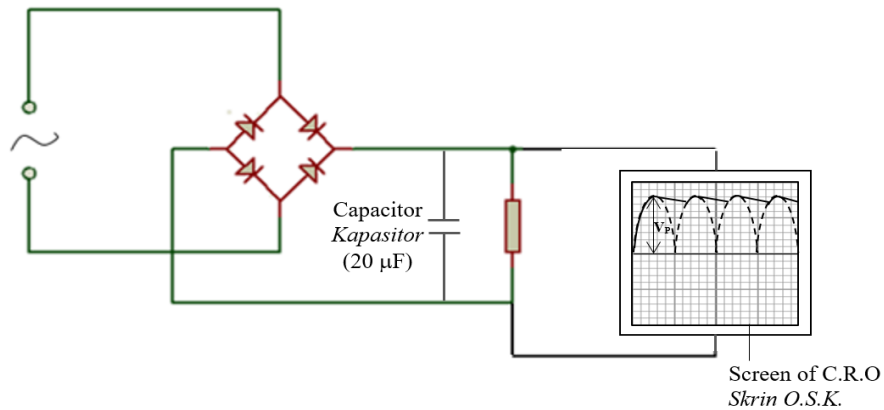


Diagram 6.3
 Rajah 6.3

Observe Diagram 6.2 and Diagram 6.3, compare:
Perhatikan Rajah 6.2 dan Rajah 6.3, bandingkan:

- (i) the capacitance of the capacitor.
nilai kapasitans bagi kapasitor.

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (ii) the smoothness of wave pattern on the C.R.O. screen.
kerataan corak gelombang di atas skrin O.S.K..

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (iii) the magnitude of peak voltage, V_P .
magnitud voltan puncak, V_P .

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (c) Relate the capacitance of the capacitor and the smoothness of wave pattern.
Hubungkait kapasitans bagi kapasitor dengan kerataan corak gelombang.

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (d) Name the type of rectification occurs.
Namakan jenis rektifikasi yang berlaku.

.....
[1 mark]
[1 markah]

- (e) Explain how the capacitor smoothen the output voltage.
Terangkan bagaimana kapasitor boleh meratakan voltan output.

.....
.....
[2 marks]
[2 markah]

7. Diagram 7.1 below shows a circuit that consists of two batteries, 1.5 V each and two identical resistors, R. The ammeter reading is 1.5 A.
Rajah 7.1 di bawah menunjukkan satu litar yang terdiri daripada dua bateri, 1.5 V setiap satu dan dua perintang, R yang serupa. Bacaan ammeter ialah 1.5 A.

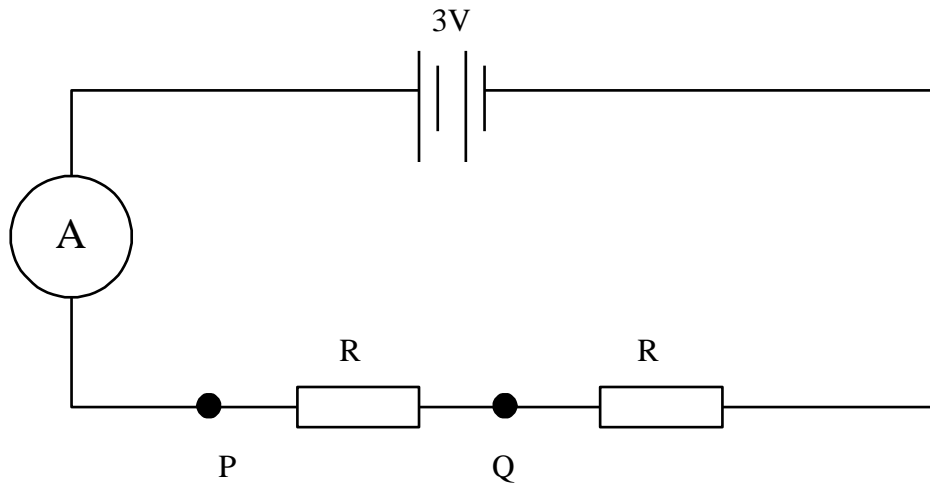


Diagram 7.1
Rajah 7.1

- (a) (i) Complete the sentence below by ticking (✓) in the correct box.
Lengkapkan ayat di bawah dengan menandakan (✓) dalam kotak yang betul.

The resistors in Diagram 7.1 are connected in
Perintang-perintang dalam Rajah 7.1 disambung secara

series circuit
litar sesiri

parallel circuit
litar selari

[1 mark]
 [1 markah]

- (ii) Calculate the value of resistance, R.
Hitung nilai perintang, R.

[2 marks]
 [2 markah]

- (iii) What will happen to the ammeter reading when a copper wire is connected between P and Q?
Apakah yang akan berlaku pada bacaan ammeter apabila dawai kuprum disambungkan pada P dan Q?

.....
 [1 mark]
 [1 markah]

- (b) Diagram 7.2 shows the design of a household circuit which gives problems for the electrical appliance to work efficiently.
Rajah 7.2 menunjukkan reka bentuk litar rumah yang bermasalah bagi alat-alat elektrik berfungsi dengan cekap.

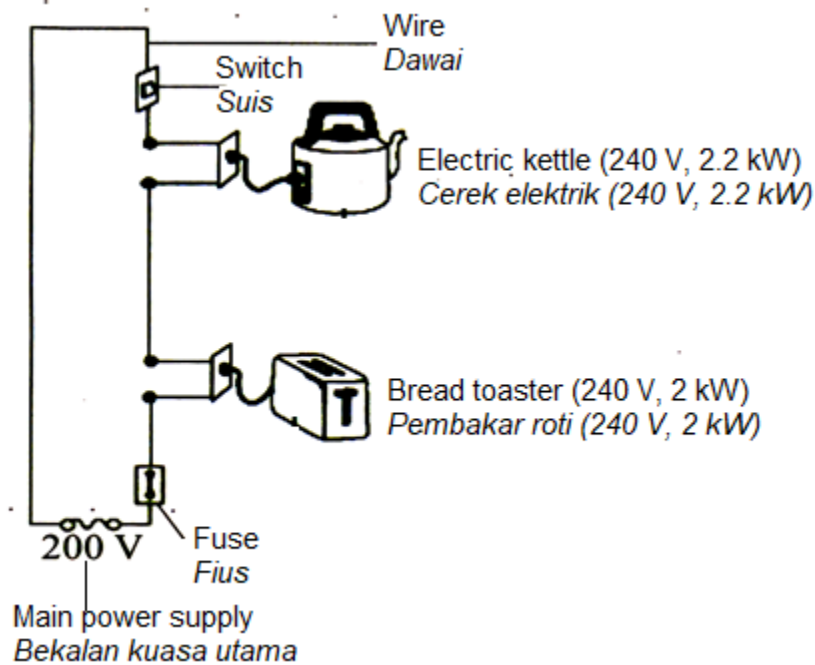


Diagram 7.2
Rajah 7.2

Suggest a modification that can be done to enable the electrical appliance to work efficiently based on these aspects:
Cadangkan satu pengubahsuaian yang boleh dilakukan untuk membolehkan alat-alat elektrik berfungsi dengan cekap berdasarkan aspek-aspek berikut:

- (i) The value of voltage of the main power supply.
Nilai voltan bagi bekalan kuasa utama.

Reason:

Sebab:

[2 marks]

[2 markah]

- (ii) Type of the circuit arrangement for the electrical appliances.
Jenis susunan litar bagi alat-alat elektrik itu.

Reason:

Sebab:

[2 marks]

[2 markah]

- (iii) Cross-section of wire.
Keratan rentas dawai.

Reason:

Sebab:

[2 marks]

[2 markah]

- 8. Diagram 8.1 shows a man standing in front of a curve mirror with his image shown in the mirror.

Rajah 8.1 menunjukkan seorang lelaki berdiri di hadapan sebuah cermin melengkung dengan imejnya terbentuk dalam cermin.



Curved mirror
Cermin melengkung

Diagram 8.1
Rajah 8.1

- a) State a light phenomenon involved in the formation of the image.
 Nyatakan fenomena cahaya yang terlibat dalam pembentukan imej itu.

.....

[1 mark]

[1 markah]

- b) (i) On Diagram 8.2 draw a ray diagram to show how the image of the object in Diagram 8.1 is formed

Dalam Rajah 8.2, lukis satu rajah sinar untuk menunjukkan bagaimana imej bagi Objek dalam Rajah 8.1 itu terbentuk.

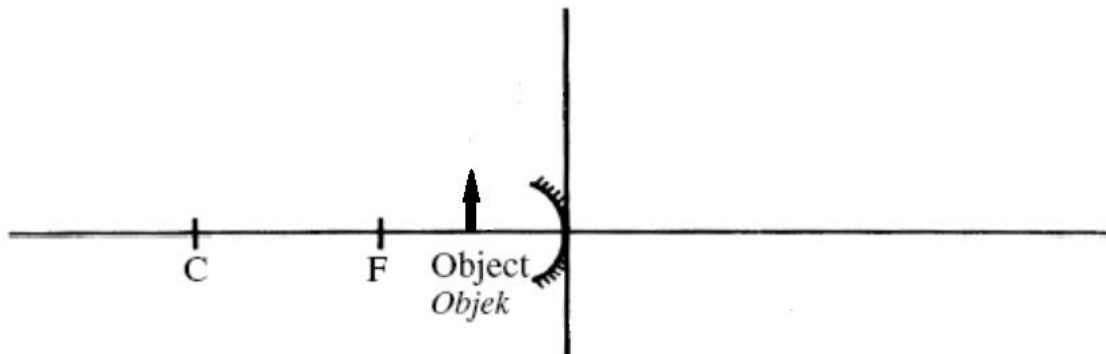


Diagram 8.2

Rajah 8.2

[3 marks]

[3 markah]

- (ii) State **one** of the characteristics of the image formed in Diagram 8.2.

Nyatakan **satu** ciri imej yang terbentuk dalam Rajah 8.2

.....

[1 mark]

[1 markah]

- c) Curved mirrors are always used as security mirror in shops to watch out for shop-lifter. You are required to investigate the characteristics of curved mirrors as shown in Table 8.
 Cermin melengkung selalu digunakan sebagai cermin keselamatan dalam kedai untuk mengawas pencuri barang. Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri cermin melengkung seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 8

Curved mirror <i>Cermin melengkung</i>	Type of curved mirror <i>Jenis cermin melengkung</i>	Size of curved mirror <i>Saiz cermin melengkung</i>	Position of curved mirror <i>Kedudukan cermin melengkung</i>
P	Convex <i>Cembung</i>	Small <i>Kecil</i>	Low <i>Rendah</i>
Q	Concave <i>Cekung</i>	Big <i>Besar</i>	High <i>Tinggi</i>
S	Convex <i>Cembung</i>	Big <i>Besar</i>	High <i>Tinggi</i>
T	Concave <i>Cekung</i>	Small <i>Kecil</i>	Low <i>Rendah</i>

Based on Table 8, state the suitable characteristic of the curved mirror to be used as an effective security mirror. Give **one** reason for the suitable characteristics.

*Berdasarkan Jadual 8, nyatakan ciri-ciri cermin melengkung yang boleh digunakan sebagai cermin keselamatan yang berkesan. Beri **satu** sebab untuk kesesuaian ciri itu.*

- (i) Type of curved mirror:
Jenis cermin melengkung:

.....
Reason

Sebab:

.....

[2 marks]

[2 markah]

- (ii) Size of curved mirror:
Saiz cermin melengkung:

.....
Reason

Sebab:

.....

[2 marks]

[2 markah]

(iii) Position of curved mirror:
Kedudukan cermin melengkung:

.....
Reason
Sebab:

.....
[2 marks]
[2 markah]

d) Based on the answer in 8(c), choose the most suitable curved mirror that can be used as a security mirror.
Berdasarkan jawapan anda di 8(c), pilih cermin melengkung yang paling sesuai untuk digunakan sebagai cermin keselamatan.

.....
[1 mark]
[1 markah]

Section B
Bahagian B

[20 marks]

[20 markah]

Answer any **one** question from this section
*Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.*

9. Diagram 9.1 below shows two frying pans M and N are made of different materials with different heat capacity, are used to boil the same volume of water. Diagram 9.2 below shows the time taken for the water to boil. When boiling, the frying pan and the water are in thermal equilibrium.

[Assume frying pan M and frying pan N are of the same size and same thickness].

Rajah 9.1 menunjukkan dua kuali M dan N yang diperbuat daripada bahan yang berbeza, dengan muatan haba tentu yang berbeza, digunakan untuk mendidihkan air yang sama isipadu. Rajah 9.2 menunjukkan masa yang digunakan untuk mendidihkan air. Ketika air mendidih, kuali dan air berada dalam keseimbangan terma. [Anggap saiz dan ketebalan bagi kuali M dan kuali N adalah sama.]



Frying pan M made of aluminium with specific heat capacity of $900 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
Kuali M diperbuat dari aluminium dengan muatan haba tentu $900 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

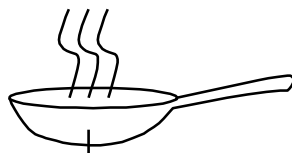


Frying pan N made of iron with specific heat capacity of $452 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
Kuali N diperbuat dari besi dengan muatan haba tentu $452 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

Diagram 9.1

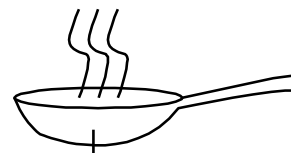
Rajah 9.1

Water boils after 10 minutes
Air mendidih selepas 10 minit



Frying pan M
Kuali M

Water boils after 5 minutes
Air mendidih selepas 5 minit



Frying pan N
Kuali N

Diagram 9.2

Rajah 9.2

- (a) (i) What is the meaning of thermal equilibrium?
Apakah maksud keseimbangan terma?

[1 mark]

[1 markah]

- (ii) Observe Diagram 9.1 and Diagram 9.2, compare the specific heat capacity of the frying pan, the time taken for the water to boil and the change in temperature. State the relationship between the specific heat capacity of the frying pan with the time taken for the water to boil. Make a deduction regarding the relationship between the specific heat capacity of the frying pan and the rate of change in temperature of the frying pan.

Perhatikan Rajah 9.1 dan Rajah 9.2, bandingkan muatan haba tentu kualiti, masa yang diambil oleh air untuk mendidih dan perubahan dalam kenaikan suhu.

Nyatakan hubungan antara muatan haba tentu kualiti dengan masa yang diambil oleh air untuk mendidih. Buat kesimpulan tentang hubungan antara muatan haba tentu kualiti dengan kadar perubahan suhu bagi kualiti.

[5 marks]

[5 markah]

- (b) Diagram 9.3 shows how a fish can be cooked by using a steamer. Explain the process. *Rajah 9.3 menunjukkan seekor ikan boleh dimasak dengan menggunakan periuk kukus. Terangkan proses tersebut.*

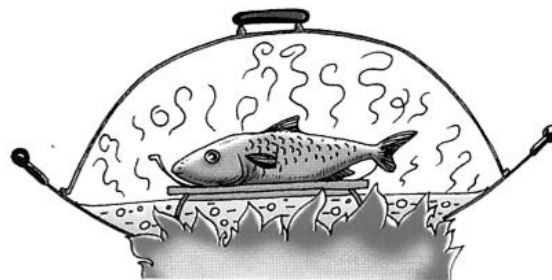


Diagram 9.3
Rajah 9.3

[4 marks]

[4 markah]

- (c) Diagram 9.4 shows the cross-section of a pressure cooker. *Rajah 9.4 menunjukkan keratan rentas sebuah periuk tekanan.* You are required to give some suggestions to design a pressure cooker which can cook food in a shorter time, easy to handle and safe.

Using the knowledge on heat, pressure and the properties of materials explain your suggestions.

Anda dikehendaki memberi beberapa cadangan untuk mereka bentuk sebuah periuk tekanan yang boleh memasak makanan dalam masa yang lebih singkat, mudah dikendalikan dan selamat.

Menggunakan pengetahuan tentang haba, tekanan dan sifat-sifat bahan, terangkan cadangan anda.

[10 marks]

[10 markah]

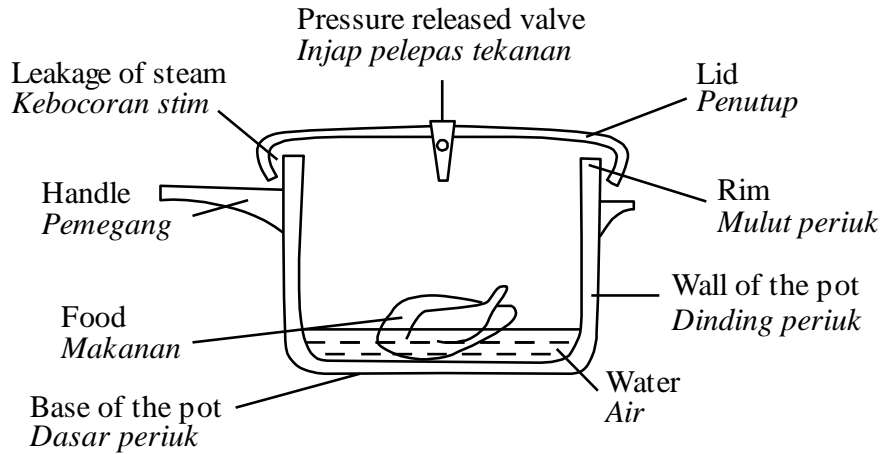


Diagram 9.3
Rajah 9.3

10. Diagram 10.1 and Diagram 10.2 show the rate of decay of radioactive Xenon-133 and Iodine-131 respectively.
Rajah 10.1 dan Rajah 10.2 masing-masing menunjukkan kadar penyusutan radioaktif Xenon-133 dan Iodin-131.

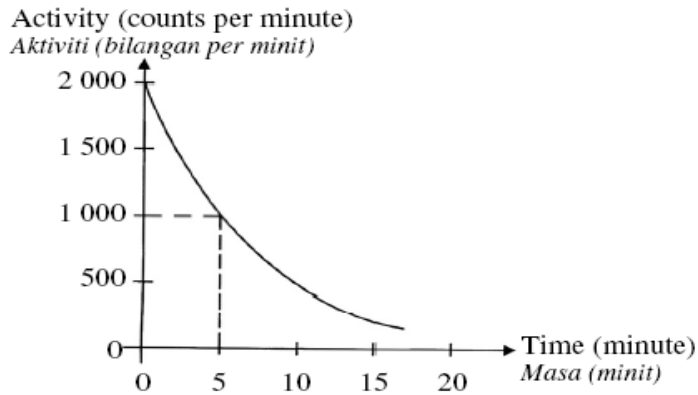


Diagram 10.1 / Rajah 10.1

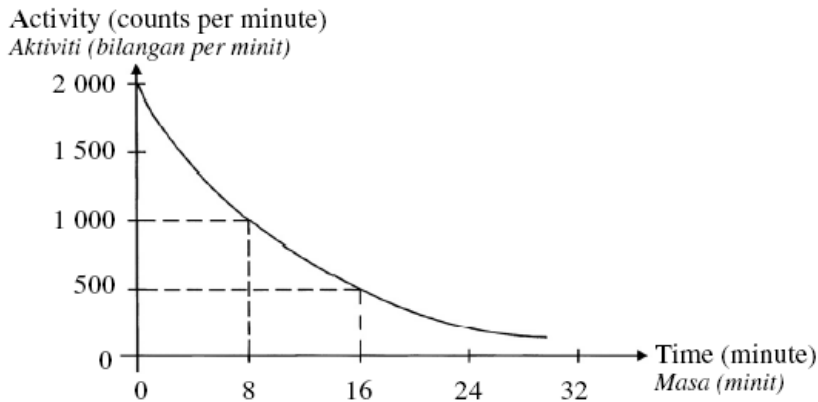


Diagram 10.2 / Rajah 10.2

- (a) What is the meaning of radioactive decay? [1 mark]
Apakah maksud penyusutan radioaktif? [1 markah]

- (b) Based on Diagram A and Diagram B, compare the initial activity of the sources, the time interval for the activity to be halved and the rate of decay of the radioactive.
Berdasarkan Rajah 10.1 dan 10.2, bandingkan aktiviti awal sumber-sumber itu, sela masa untuk aktiviti menjadi separuh dan kadar penyusutan radioaktif-radioaktif itu.

State the relationship between:

Nyatakan hubungan antara:

- (i) the rate of decay of the radioactive and the time of interval for the radioactive to be halved.

Kadar penyusutan radioaktif dan sela masa untuk radioaktif menjadi separuh

- (ii) half life and the rate of decay of the radioactives
separuh hayat dan kadar penyusutan radioaktif.

[5 marks]

[5 markah]

- (b) Why is an isotope that emits alpha particles not suitable for use as a tracer in medicine?
Mengapakah isotop yang memancarkan zarah alfa tidak sesuai digunakan sebagai penyurih dalam bidang perubatan?

[4 marks]

[4 markah]

- (c) Radiotherapy is used in the treatment of cancer. The radioactive ray used can cause side effects to the patient. Using the knowledge about radioactivity, explain the steps taken to reduce the side effects. In your explanation, emphasize the aspects of the type of ray used, how the radioactive radiation is targeted on the cancer cells, the dosage of the ray required and the time of the ray exposure.

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 jenis sinaran yang digunakan, bagaimana pancaran radioaktif disasarkan ke atas sel kanser, dos sinaran yang diperlukan dan masa pendedahan kepada sinar.

[10 marks]

[10 markah]

Section C
Bahagian C

[20 marks]

[20 markah]

Answer any **one** question from this section.

Jawab mana-mana **satu** soalan dalam bahagian ini.

11. Diagram 11.1 shows a helmet, gloves and jacket worn by bikers of a motorcycle racing tournament. Diagram 11.2 shows the scenery when there is a crash that could happen in a race.

Rajah 11.1 menunjukkan sebuah helmet, sarung tangan, dan jaket yang dipakai oleh seorang penunggang motorsikal dalam perlumbaan. Rajah 11.2 menunjukkan keadaan apabila berlakunya perlanggaran dalam sesuatu perlumbaan.



Diagram 11.1
Rajah 11.1



Diagram 11.2
Rajah 11.2

- (a) What is meant by impulsive force? [1 mark]
Apakah yang dimaksudkan dengan daya impuls? [1 markah]
- (b) Explain why the bikers must wear the helmet, gloves and jacket in a race. [4 marks]
Terangkan mengapa penunggang motorsikal mesti memakai helmet, sarung tangan dan jaket dalam perlumbaan. [4 markah]
- (c) A racing motorcycle of mass 202 kg accelerates from rest to its maximum velocity of 160 kmh^{-1} in 10 s.
Sebuah motorsikal perlumbaan dengan jisim 202 kg memecut dari keadaan rehat ke halaju maksima 160 kmj^{-1} dalam masa 10 s.
- (i) Calculate the maximum velocity in SI unit.
Hitung halaju maksima dalam unit SI.
- (ii) Calculate the acceleration of the racing motorcycle.
Hitungkan pecutan motorsikal perlumbaan tersebut.
- (iii) Calculate the force acting on the racing motorcycle.
Hitungkan daya yang bertindak ke atas motorsikal perlumbaan tersebut.

[5 marks]

- (d) Diagram 11.3 shows four racing motorcycles, P, Q, R and S, with different specifications.
Rajah 11.3 menunjukkan empat motorsikal perlumbaan, P, Q, R, dan S, dengan spesifikasi yang berbeza

<p>Racing motorcycle P <i>Motosikal Lumba P</i></p> <p>Type of brake : without ABS <i>Jenis brek : tanpa ABS</i></p> <p>Mass : 205.0 kg <i>Jisim : 205.0 kg</i></p>	 <p>Seat Height 905 mm <i>Tinggi tempat duduk 905 mm</i></p> <p>Width of the tyre 1440 mm <i>Lebar tayar 1440 mm</i></p>
<p>Racing motorcycle Q <i>Motosikal Lumba Q</i></p> <p>Type of brake : without ABS <i>Jenis brek : tanpa ABS</i></p> <p>Mass : 220.0 kg <i>Jisim : 220.0 kg</i></p>	 <p>Seat height 1010 mm <i>Tinggi tempat duduk 1010 mm</i></p> <p>Width of the tyre 940 mm <i>Lebar tayar 940 mm</i></p>
<p>Racing motorcycle R <i>Motosikal Lumba R</i></p> <p>Type of brake : with ABS (Antilock Brake System) <i>Jenis brek : dengan ABS</i></p> <p>Mass : 208.0 kg <i>Jisim : 208.0 kg</i></p>	 <p>Seat height 815 mm <i>Tinggi tempat duduk 815 mm</i></p> <p>Width of the tyre 1440 mm <i>Lebar tayar 1440 mm</i></p>
<p>Racing motorcycle S <i>Motosikal Lumba S</i></p> <p>Type of brake : with ABS (Antilock Brake System) <i>Jenis brek : dengan ABS</i></p> <p>Mass : 242.0 kg <i>Jisim : 242.0 kg</i></p>	 <p>Seat height 1055 mm <i>Tinggi tempat duduk 1055 mm</i></p> <p>Width of the tyre 940 mm <i>Lebar tayar 940 mm</i></p>

Diagram 11.3
Rajah 11.3

Study the specifications of all the four racing motorcycles.

Explain the suitability of each specification on the racing motorcycles and determine the most suitable racing motorcycle to move fast and safe when racing.

Kaji spesifikasi keempat-empat motorsikal perlumbaan.

Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi untuk kesemua motorsikal perlumbaan dan tentukan motorsikal perlumbaan yang paling sesuai digunakan untuk bergerak dengan laju dan selamat semasa perlumbaan.

[10 marks]
[10 markah]

12. Diagram 12.1 shows a Barton's pendulum which consist of six pendulums tied to a horizontal string. When X is displaced and released, it will oscillate with its natural frequency.

Rajah 12.1 menunjukkan bandul Barton yang terdiri daripada enam bandul yang diikat kepada satu tali mengufuk. Apabila X disesar dan dilepaskan, bandul itu akan berayun pada frekuensi aslinya.

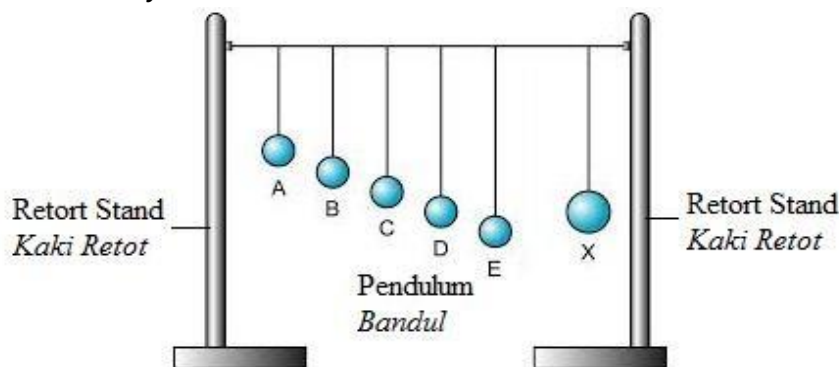


Diagram 12.1
Rajah 12.1

- (a) What is the meaning of frequency? [1 mark]
Apakah maksud frekuensi? [1 markah]
- (b) Explain how the phenomenon of resonance occur in Diagram 12.1. [4 marks]
Terangkan bagaimana fenomena resonans berlaku dalam Rajah 12.1 [4 markah]
- (c) Diagram 12.2 shows a radar system at an airport. Signals are transmitted from the radar system to determine the position of an aero plane.
Rajah 12.2 menunjukkan satu sistem radar di lapangan terbang. Isyarat di pancarkan dari sistem radar untuk menentukan kedudukan sebuah kapal terbang.

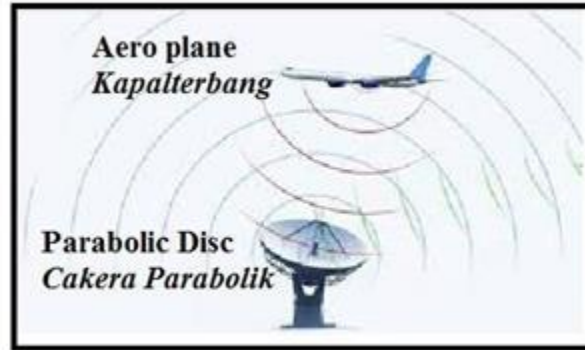


Diagram 12.2
Rajah 12.2

Table 12 shows the features of four radar systems, P,Q,R and S.
Jadual 12 menunjukkan ciri-ciri bagi empat sistem radar,P,Q, R dan S.

Type of radar system <i>Jenis sistem radar</i>	Diameter of the parabolic dish / m <i>Diameter piring parabola / m</i>	Type of wave transmitted <i>Jenis gelombang yang dipancar</i>	Distance of the signal receiver from the parabolic dish <i>Jarak penerima isyarat dari piring parabola</i>	Height of the parabolic dish <i>Ketinggian piring parabola</i>
P	10	Radiowave <i>Gelombang radio</i>	Focal length <i>Panjang fokus</i>	Low <i>Rendah</i>
Q	3	Microwave <i>Gelombang mikro</i>	Less than the focal length <i>Kurang daripada panjang fokus</i>	High <i>Tinggi</i>
R	9	Microwave <i>Gelombang Mikro</i>	Focal length <i>Panjang fokus</i>	High <i>Tinggi</i>
S	5	Radiowave <i>Gelombang radio</i>	More than the focal length <i>lebih daripada panjang fokus</i>	Low <i>Rendah</i>

Study the specifications of all the four radar systems.

Explain the suitability of each specification of the radar systems and determine the most suitable radar systems to be used to determine the position of an aero plane.

Kaji spesifikasi keempat-empat sistem radar tersebut.

Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi untuk kesemua sistem radar dan tentukan sistem radar yang paling sesuai digunakan untuk menentukan kedudukan kapal terbang.

[10 marks]

[10 markah]

- (d) Ultrasonic waves are transmitted from a ship to the sea-bed to determine the depth of the sea. The frequency of the ultrasonic waves transmitted is 25 kHz. It travels at a speed of $1\,500\text{ m s}^{-1}$ in sea water. The detector on the ship receives the echoes of the ultrasonic waves 0.12 s after the waves are transmitted

Gelombang ultrasonik dipancarkan dari sebuah kapal ke dasar laut untuk menentukan kedalaman laut. Frekuensi gelombang ultrasonik yang dipancarkan adalah 25 kHz. Ia merambat dengan kelajuan 1500 m s^{-1} dalam air laut. Alat pengesan pada kapal menerima gema gelombang ultrasonik 0.12 s selepas ianya dipancarkan.

Calculate: *Hitung:*

- (i) the depth of the sea.
kedalaman laut.

- (ii) the wavelength of the ultrasonic waves in sea water
panjang gelombang bagi gelombang ultrasonik dalam air laut.

[5 marks]
[5 markah]

**END OF QUESTION
SOALAN TAMAT**

**INFORMATION FOR CANDIDATES
MAKLUMAT UNTUK CALON**

1. This question paper consists of three sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.
*Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.*
2. Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in the question paper.
*Jawab **semua** soalan dalam **Bahagian A**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian A** pada ruang yang disediakan dalam kertas peperiksaan ini.*
3. Answer **one** question from **Section B** and **one** question from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the 'helaian tambahan' provided by the invigilators.
*Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **satu** soalan daripada **Bahagian C**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** dalam helaian tambahan yang dibekalkan oleh pengawas peperiksaan.*
4. Show your working, it may help you to get marks.
Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda mendapatkan markah.
5. If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
Jika anda hendak menukar sesuatu jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baharu.
6. The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.
Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. A list of formulae is provided on page 2.
Satu senarai formula disediakan di halaman 2.
8. The marks allocated for each question or part question are shown in brackets.
Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
9. You are advised to spend 90 minutes to answer questions in **Section A**, 30 minutes for **Section B** and 30 minutes for **Section C**.
*Anda dinasihatkan supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C**.*
10. You may use a scientific calculator.
Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.
11. Detach **Section B** and **Section C** from this question paper. Tie the 'helaian tambahan' together with this question paper and hand in to the invigilator at the end of the examination.
*Ceraikan **Bahagian B** dan **Bahagian C** daripada kertas peperiksaan ini. Ikat helaian tambahan Bersama-sama kertas peperiksaan ini dan serahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.*