

**TRIAL 3 SPM YEAR 2014  
PHYSICS PAPER 2 FORM 5  
2 HOURS 30 MINUTES  
SMK MERBAU MIRI**

**Information for candidates / Maklumat untuk calon-calon:**

- This question paper consists of **three** sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.  
*Kertas soalan ini mengandungi 3 bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.*
- Answer **all** questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in this question paper.  
*Jawab semua soalan di **Bahagian A**. Tulis jawapan anda untuk **Bahagian A** pada ruangan yang disediakan di dalam kertas soalan ini.*
- Answer **one** question from **Section B** and **one** question from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the papers provided by the invigilator.  
*Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **satu** soalan daripada **Bahagian C**. Tulis jawapan anda untuk **Bahagian B** dan **Bahagian C** pada kertas yang disediakan oleh pengawas.*

**Section A / Bahagian A  
[60 marks / 60 markah]**

*Answer all the questions in this section. The time suggested to answer this section is 90 minutes.  
Jawab semua soalan untuk bahagian ini. Masa dicadangkan untuk menjawab bahagian ini adalah 90 minit*

- 1 Diagram 1 shows a spring oscillating vertically between point X and point Z.  
*Rajah 1 menunjukkan suatu spring yang berayun secara menegak antara titik X dan titik Z.*

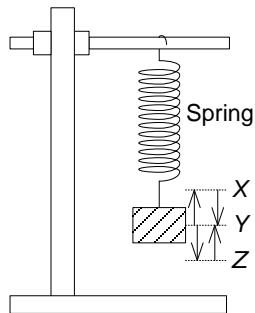


Diagram 1 / Rajah 1

- (a) Based on Diagram 1, choose the correct path for one complete oscillation of spring. Tick (✓) the correct answer in the box provided.  
*Berdasarkan Rajah 1, pilih lintasan yang betul bagi satu ayunan lengkap spring itu. Tanda (✓) jawapan yang betul dalam petak yang disediakan.*
- X → Y → Z
- Y → X → Y → Z → Y
- Z → Y → X → Y
- [1 mark / markah]
- (b) A student took the time for 20 oscillations of the spring using a stopwatch. The data he obtained was tabulated as shown below.  
*Seorang pelajar mencatatkan masa untuk 20 ayunan spring dengan menggunakan jam randik. Data-data yang diperolehi dijadualkan seperti yang ditunjukkan di bawah.*

<b>Time for 20 oscillations</b> <b>Masa untuk 20 ayunan</b>	30.4	30.2	30.2	30.4	30.2
--	------	------	------	------	------

- (i) Calculate the average time for 20 oscillation of the spring / *Kira purata masa bagi 20 ayunan spring itu.*  
..... s [1 mark / markah]
- (ii) Calculate the period of oscillation of the spring / *Kira tempoh ayunan spring itu.*  
..... s [1 mark / markah]
- (c) What will happen to the period of oscillation if a heavier weight is used? [1 mark / markah]  
*Apakah yang akan berlaku kepada tempoh ayunan jika pemberat yang lebih berat digunakan.*  
.....

- 2 Diagram 2 shows a boy landing on the sand pit in the long jump event.  
Rajah 2 menunjukkan seorang budak lelaki mendarat di atas pit pasir dalam acara lompat jauh.

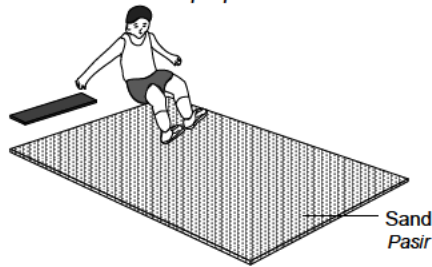


Diagram 2 / Rajah 2

- (a) Name the force that is experienced by the boy upon landing.  
Namakan daya yang dialami oleh budak lelaki itu semasa mendarat. [1 mark / markah]
- .....
- (b) Why is the sand used in a long jump event?  
Mengapakah pasir digunakan dalam acara lompat jauh? [2 marks / markah]
- .....
- (c) The mass of the boy is 45 kg and his velocity is  $10 \text{ ms}^{-1}$  just before landing.  
Calculate the magnitude of the force acting on the legs of the boy if the time of landing is 2.0 s.  
Jisim budak lelaki itu ialah 45 kg dan halajunya ialah  $10 \text{ ms}^{-1}$  sebaik sebelum mendarat.  
Hitung magnitud daya yang bertindak ke atas kaki budak itu jika masa mendarat ialah 2.0 s. [2 marks / markah]

- 3 Diagram 3 shows a bar magnet is being pushed towards a solenoid.  
Rajah 3 menunjukkan magnet bar ditolak ke arah solenoid.

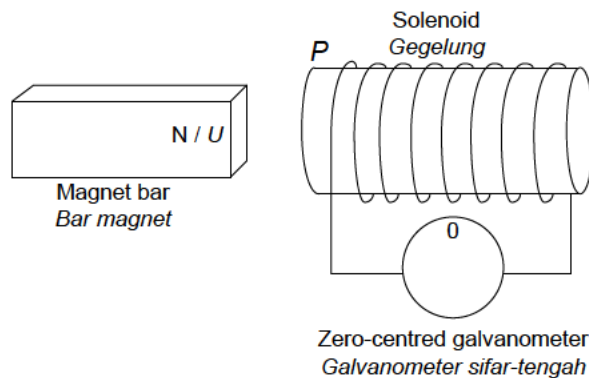


Diagram 3 / Rajah 3

- (a) What is meant by electromagnetic induction?  
Apakah yang dimaksudkan oleh aruhan eletromagnet? [1 mark / markah]
- .....
- (b) (i) State the polarity at X when the magnet bar is moved towards the solenoid.  
Nyatakan kekutuban di X apabila bar magnet digerakkan ke dalam gegelung. [1 mark / markah]
- .....
- (ii) Name the physics law involved in determining the pole in (b)(i) above.  
Namakan hukum fizik yang terlibat dalam menentukan kutub pada (b)(i) di atas. [1 mark / markah]
- .....
- (c) In Diagram 3, when the magnet is pushed towards the solenoid;  
Dalam Rajah 3, apabila magnet ditolak masuk ke dalam solenoid;
- (i) mark the direction of induced current on the solenoid,  
tandaan arah arus aruhan pada solenoid, [1 mark / markah]
- (ii) show the direction of the pointer on the zero centered galvanometer.  
tunjukkan arah anak panah pada galvanometer sifar tengah. [1 mark / markah]
- (d) State one method to increase the induced current in the solenoid.  
Nyatakan satu kaedah untuk meningkatkan arus aruhan di dalam gegelung. [1 mark / markah]
- .....

- 4 Diagram 4.1 shows a car side-view mirror filled with another small mirror *P*.  
Rajah 4.1 menunjukkan suatu cermin sisi kereta yang dipasangkan satu lagi cermin kecil *P*.

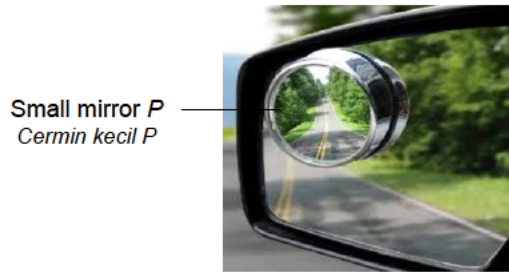


Diagram 4.1 / Rajah 4.1

- (a) Name the mirror *P* / Namakan cermin *P*. [1 mark / markah]
- (b) (i) Name the phenomenon involved in the formation of image in mirror *P*. [1 mark / markah]  
Namakan fenomena yang terlibat dalam pembentukan imej di dalam cermin *P*.
- (ii) State two characteristics of the image formed by mirror *P*. [2 marks / markah]  
Nyatakan dua ciri imej yang terbentuk oleh cermin *P*.
- (c) Diagram 4.2 shows an object placed in front of the small mirror *P*.  
Rajah 4.2 menunjukkan suatu objek diletakkan di hadapan cermin kecil *P* itu.

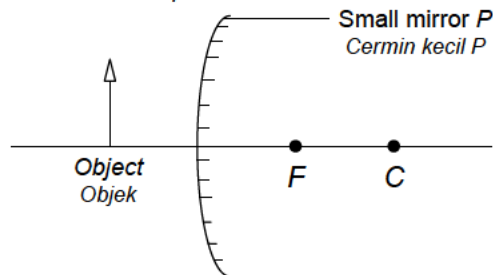


Diagram 4.2 / Rajah 4.2

- (i) On Diagram 4.2, draw the ray diagram to show the formation of the image. [2 marks / markah]  
Pada Rajah 4.2, lukiskan sinar rajah untuk menunjukkan pembentukan image.
- (ii) State one advantage of using mirror *P*. [1 mark / markah]  
Nyatakan satu kelebihan menggunakan cermin *P*.

- 5 Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show two experiments being carried out to investigate how the diameter of a wire affects its resistance.  
Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan dua eksperimen yang dijalankan untuk mengkaji bagaimana diameter suatu dawai mempengaruhi rintangannya.

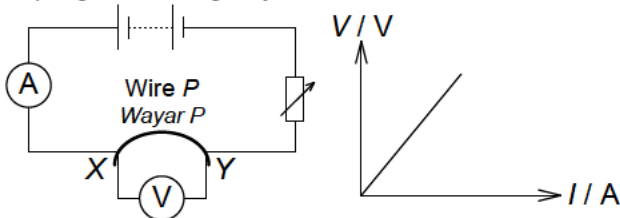


Diagram 5.1 / Rajah 5.1

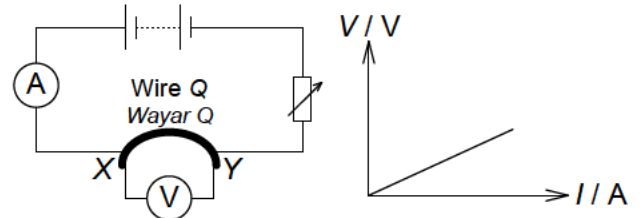


Diagram 5.2 / Rajah 5.2

- (a) Name the physical quantity represented by the gradient of the voltage-current graph. [1 mark / markah]  
Namakan kuantiti fizik yang diwakili oleh kecerunan graf voltan-arus.
- (b) Observe the Diagram 5.1 and Diagram 5.2 / Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2:
- (i) Compare the diameter of wire *P* and wire *Q*. [1 mark / markah]  
Bandingkan diameter wayar *P* dan wayar *Q*.
- (ii) Compare the gradient of graph in Diagram 5.1 and Diagram 5.2. [1 mark / markah]  
Bandingkan kecerunan graf dalam Rajah 5.1 dan Rajah 5.2.

- (iii) Compare the resistance of wire *P* and wire *Q*. [1mark / markah]  
*Bandingkan rintangan wayar P dan wayar Q.*

- (c) Based on the answer in 5(b) / Berdasarkan jawapan di 5(b):  
 (i) State the relationship between *V* and *I*. [1mark / markah]  
*Nyatakan hubungan antara V dengan I.*

- (ii) State the law that relates *V* and *I*. [1mark / markah]  
*Nyatakan hukum yang menghubungkan V dan I.*

- (d) Another identical wire is connected parallel between *X* and *Y* to the Diagram 5.2.  
*Satu lagi dawai serupa disambungkan secara selari antara X dan Y kepada Rajah 5.2.*  
 (i) What will happen to the gradient of graph? [1mark / markah]  
*Apakah yang akan berlaku kepada kecerunan graf ?*

- (ii) Explain your answer / Jelaskan jawapan anda. [1mark / markah]

- 6 Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show the wave patterns in a ripple tank by the vibrations of two spherical dippers.  
*Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan corak-corak gelombang di dalam satu tangki riak oleh getaran dua penggetar sfera.*

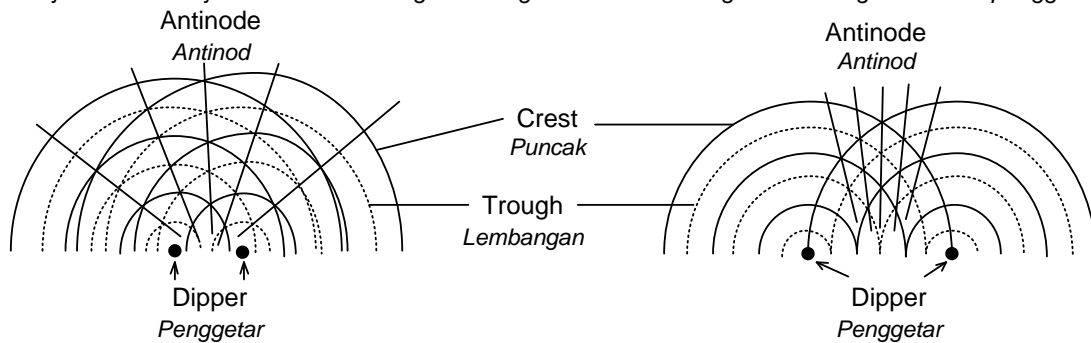


Diagram 6.1 / Rajah 6.1

Diagram 6.2 / Rajah 6.2

- (a) What is the wave phenomenon shown in Diagram 6.1 and Diagram 6.2? [1 mark / markah]  
*Apakah fenomena gelombang yang ditunjukkan dalam Rajah 6.1 dan Rajah 6.2?*

- (b) Observe Diagram 6.1 and Diagram 6.2, compare:  
*Perhatikan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan:*  
 (i) Compare the distance between two dippers. [1 mark / markah]  
*Bandingkan jarak antara dua penggetar.*

- (ii) Compare the distance between two consecutive antinodal lines. [1 mark / markah]  
*Bandingkan jarak antara dua garis antinod yang berturutan.*

- (c) Relate the distance between two dippers with the distance between two consecutive antinodal lines.  
*Hubungkait jarak antara dua penggetar dengan jarak antara dua garis antinod yang berturutan.* [1 mark / markah]

- (d) (i) Explain how the nodes lines and antinodes lines occur. [2 marks / markah]  
*Terangkan bagaimana garis nodal dan garis antinodal terhasil.*

- (ii) Name the physics' principle used to explain your answer in 6(d)(i). [1 mark / markah]  
*Namakan prinsip Fizik yang digunakan untuk menerangkan jawapan anda di 6(d)(i).*

- (e) What will happen to the distance between two consecutive antinodal lines if the depth of water used in Diagram 6.1 increases?  
*Apakah yang akan berlaku kepada jarak antara dua garis antinod yang berturutan jika kedalaman air dalam Rajah 6.1 bertambah?* [1 mark / markah]

- 7 Diagram 7 shows the radioactive decay of radium-226, producing a radon nucleus, Rn, and a helium nucleus, He.  
Rajah 7 menunjukkan reputan radioaktif radium-226, menghasilkan satu nukleus radon, Rn dan satu nukleus helium, He.

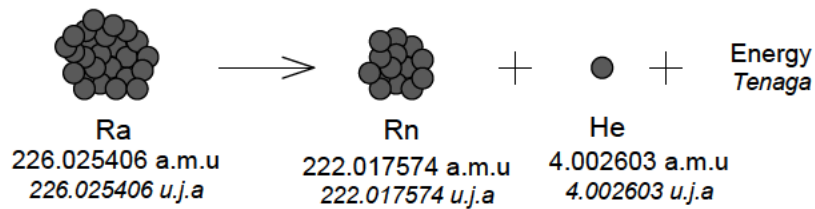
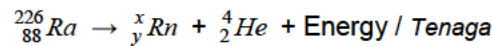


Diagram 7 / Rajah 7

- (a) Why does the radioactive substance like radium-226 decay? [1 mark / markah]  
Mengapakah bahan radioaktif seperti radium-226 mereput?

- (b) The decay equation of radium-226 is shown below.  
Persamaan reputan bagi radium-226 ditunjukkan seperti berikut.



State the value of  
Nyatakan nilai bagi

x: .....

y: .....

[2 marks / markah]

- (c) Based on the Diagram 7, calculate:  
Berdasarkan pada Rajah 7, hitung:

- (i) The mass defect of the decay in the unit of kg. [1 a.m.u =  $1.66 \times 10^{-27}$  kg]  
Cacat jisim reputan dalam unit kg. [1 u.j.a =  $1.66 \times 10^{-27}$  kg] [2 marks / markah]

- (ii) The energy released in the decay. [ $c = 3.0 \times 10^8$  kg]  
Tenaga yang dibebaskan dalam reputan. [ $c = 3.0 \times 10^8$  kg] [2 marks / markah]

- (d) The half-life of Carbon C-14 is 5600 years.  
Separuh hayat bagi Karbon C-14 ialah 5600 tahun.

- (i) What is meant by half-life? [1 mark / markah]  
Apakah yang dimaksudkan oleh separuh hayat?

- (ii) In an archaeological sample, the C-14 remaining in the sample is 25% of the original value.  
Estimate the age of the sample.

Di dalam suatu sampel arkeologi, C-14 yang kekal dalam sampel ialah 25% daripada nilai asal.

Anggarkan umur sampel itu.

[2 marks / markah]

- 8 Diagram 8 shows two hot air balloons and their characteristics.  
Rajah 8 menunjukkan dua belon udara panas dan ciri masing-masing.

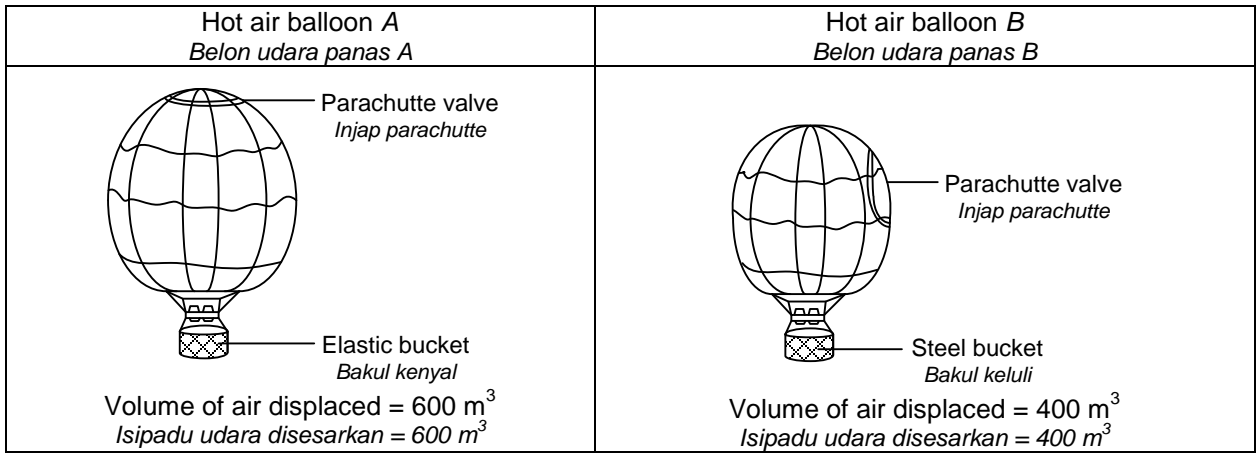


Diagram 8 / Rajah 8

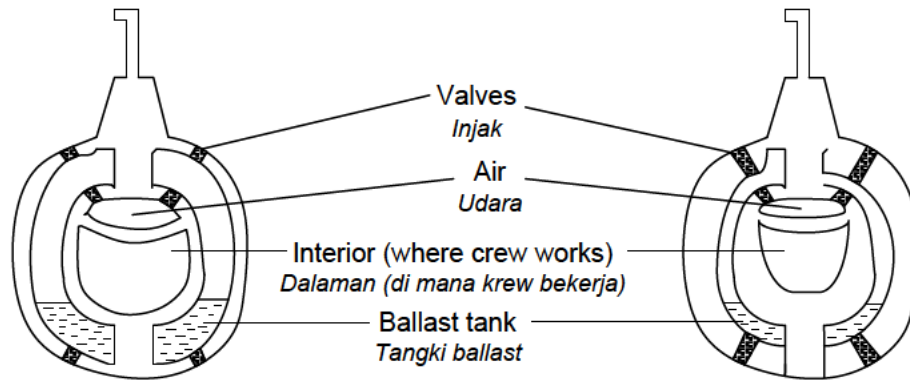
- (a) Name the physics principle applied in a hot air balloon. [1 mark / markah]  
*Namakan hukum fizik yang diaplikasikan dalam belon udara panas.*
- .....
- (b) Based on Diagram 8, state the suitable characteristics of the hot air balloon to carry more passengers safely. Give reasons for the suitability of the characteristics.  
*Berdasarkan pada Rajah 8, nyatakan ciri-ciri belon udara panas yang sesuai untuk membawa lebih ramai penumpang dengan selamat.*  
*Berikan sebab untuk kesesuaian ciri-ciri itu.*
- (i) Material of basket / *Bahan bakul*
- .....
- Reason / *Sebab*
- .....
- (ii) Position of the parachute valve / *Kedudukan injap paracut*
- .....
- Reason / *Sebab*
- .....
- (iii) Volume of air displaced / *Isipadu udara yang disesarkan*
- .....
- Reason / *Sebab*
- .....
- [6 marks / markah]
- (iv) Between hot air balloon A and B, choose the most suitable to be used to carry more passengers safely. [1 marks / markah]  
*Antara belon udara panas A dan B, pilih yang paling sesuai digunakan untuk membawa lebih ramai penumpang dengan selamat.*
- .....
- (c) (i) Calculate the upthrust that acts on hot air balloon B if the density of air is  $1.23 \text{ kgm}^{-3}$ . [2 marks / markah]  
*Hitung daya tujahan yang bertindak pada belon udara panas B jika ketumpatan udara ialah  $1.23 \text{ kgm}^{-3}$ .*
- .....
- (ii) The weight of the hot air balloon B is 5 000 N. [2 marks / markah]  
Can the hot air balloon move upwards? Explain your answer.  
*Berat belon udara panas B ialah 5 000 N.*  
*Bolehkan belon udara panas B bergerak ke atas? Terangkan jawapan anda.*
- .....



**Section B / Bahagian B**  
**[20 marks / 20 markah]**

Answer any one question from this section. The time suggested to answer this section is 30 minutes.  
 Jawab mana-mana satu soalan daripada bahagian ini. Masa dicadangkan untuk menjawab bahagian ini adalah 30 minit.

- 9 Diagram 9.1 and Diagram 9.2 shows a cross sectional structure of a submarine P and Q.  
 Rajah 9.1 dan Rajah 9.2 menunjukkan keratan rentas sebuah kapal selam P dan Q.



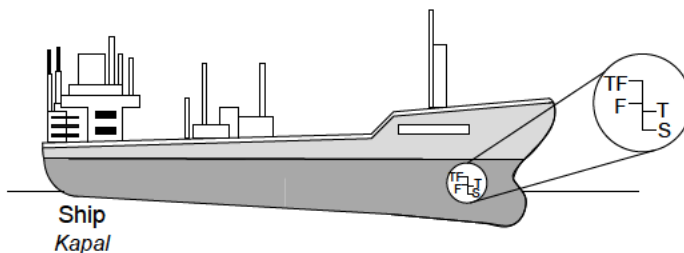
Depth can be submerged = 1500 m  
 Kedalaman yang boleh diselam = 1500 m  
 Submarine P / Kapal selam P

Diagram 9.1 / Rajah 9.1

Depth can be submerged = 800 m  
 Kedalaman yang boleh diselam = 800 m  
 Submarine Q / Kapal selam Q

Diagram 9.2 / Rajah 9.2

- (a) State one physics principle applied for the working principle of submarine. [1 mark / markah]  
 Nyatakan satu prinsip fizik yang diaplikasikan dalam prinsip kerja kapal selam.
- (b) Based on the Diagram 9.1 and Diagram 9.2, compare the volume of air trapped in submarine, volume of water that can be filled in the ballast tank and the total depth that can be submerged in sea. Relate the volume of water that can be filled by the ballast tank to the depth submerged to deduce one physics concept. State the physics concept involved.  
 Berdasarkan Rajah 9.1 dan Rajah 9.2, bandingkan isipadu udara yang terperangkap di dalam kapal selam, isipadu air yang boleh diisi ke dalam tangki ballast dan jumlah kedalaman yang boleh diselam ke dalam laut. Hubungkan isipadu air yang boleh diisi oleh tangki ballast dengan kedalaman diselam untuk mendeduksikan suatu konsep fizik. Nyatakan konsep fizik yang terlibat. [5 marks / markah]
- (c) Explain the working principle of submarine. [4 marks / markah]  
 Terangkan prinsip kerja kapal selam.
- (d) Diagram 9.2 shows a ship with Plimsoll line. The Plimsoll line is marked with TF, F, T and S.  
 Rajah 9.2 menunjukkan sebuah kapal dengan garis Plimsol. Garis Plimsol ditandakan dengan TF, F, T dan S.



TF: Tropical fresh water level Paras air tawar tropikal F: Fresh water level in England Paras air tawar di England T: Tropical sea water level Paras air laut tropikal S: Sea water level in England Paras air laut di England
---

Diagram 9.2 / Rajah 9.2

As a researcher in a ship, you need to use suitable physics concepts to explain how you can design a basic structure of a ship so that it can be used to carry more loads safely. The design should include the following aspects:

Sebagai seorang penyelidik dalam kapal, anda perlu menggunakan konsep fizik yang sesuai untuk menerangkan bagaimana anda mereka bentuk struktur asas sebuah kapal supaya dapat membawa muatan lebih banyak dengan selamat. Reka bentuk itu hendaklah merangkumi aspek-aspek berikut:

- The thickness of the wall of the ship / Ketebalan dinding kapal
- The strength of material for the wall / Kekuatan bahan untuk dinding
- The density of material for the wall / Ketumpatan bahan untuk dinding
- Shape of the ship / Bentuk kapal
- Volume of ship / Isipadu kapal

[10 marks / markah]

10 Diagram 10.1 and 10.2 show insulated copper wire is wrapped around identical iron nail to form solenoids. The solenoids are each connected to an ammeter, a rheostat and a d.c power supply.

Rajah 10.1 dan 10.2 menunjukkan dawai kuprum bertebat dililit pada paku besi yang serupa untuk membentuk solenoid. Solenoid disambung kepada ammeter, reostat dan bekalan kuasa arus terus.

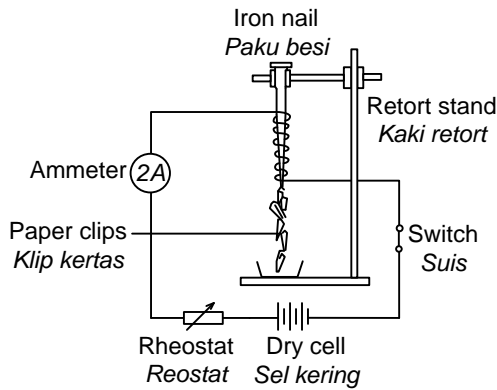


Diagram 10.1/ Rajah 10.1

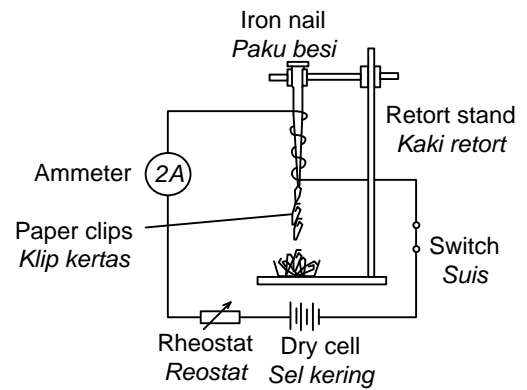


Diagram 10.2/ Rajah 10.2

- (a) What is meant by electromagnet? [1 mark / markah]  
 Apakah yang dimaksudkan dengan elektromagnet?
- (b) Using Diagram 10.1 and Diagram 10.2, compare the number of turns in solenoid, the amount of current flowing and the number of paper clips attracted to the solenoid. State the relationship between the number of turns in solenoid to the number of paper clips being attracted and hence, deduce the relationship between the number of turns of coil to the strength of the magnet being produced. [5 marks / markah]  
 Menggunakan Rajah 28.1 dan Rajah 28.2, banding bilangan gegelung dalam solenoid, amaun arus mengalir dan bilangan klip kertas ditarik kepada solenoid. Nyatakan hubungan antara bilangan gegelung dalam solenoid dengan bilangan klip kertas yang ditarik dan kemudian, deduksikan hubungan antara bilangan gegelung dengan kekuatan magnet yang dihasilkan.

(c) Diagram 10.3 shows an electric bell connected to dry cells.

Rajah 10.3 menunjukkan satu loceng elektrik yang disambungkan kepada sel kering.

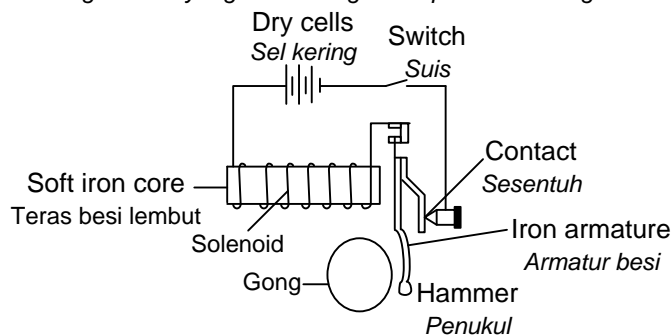


Diagram 10.3 / Rajah 10.3

Explain how the electric bell functions.

Terangkan bagaimana loceng elektrik berfungsi.

[4 marks / markah]

(d) Diagram 10.4 shows a moving coil ammeter which is not efficient to measure an induced current.

Rajah 10.4 menunjukkan satu ammeter gegelung bergerak yang tidak cekap untuk mengukur arus teraruh.

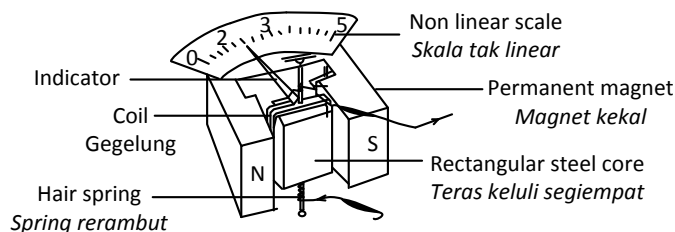


Diagram 10.4/ Rajah 10.4

Explain how you would modify a moving coil ammeter that can function better.

In your explanation, emphasize the following aspects:

Terangkan bagaimana anda akan mengubahsuai ammeter gegelung bergerak yang boleh berfungsi dengan lebih baik. Dalam penerangan anda, tekankan aspek-aspek berikut:

- Hardness of hair spring / Kekerasan spring rambut
- Shape of the core / Bentuk teras
- Material of the core / Jenis bahan teras
- Type of the ammeter scale / Jenis skala ammeter
- Number of coils / Bilangan gegelung

[10 marks / markah]



**Section C / Bahagian C**  
**[20 marks / 20 markah]**

Answer **any one** question from this section. The time suggested to answer this section is 30 minutes.  
 Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini. Masa dicadangkan untuk menjawab bahagian ini adalah 30 minit.

- 11 Diagram 11.1 shows the sea breeze during a hot day.  
 Rajah 11.1 menunjukkan bayu laut pada hari yang panas.



Diagram 11.1 / Rajah 11.1

- (a) (i) What is the meaning of specific heat capacity?  
 Apakah maksud muatan haba tentu? [1 mark / markah]
- (ii) Explain the phenomenon of the sea breeze as shown in Diagram 11.1.  
 Terangkan fenomena bayu laut seperti ditunjukkan dalam Rajah 11.1. [4 marks / markah]
- (b) Diagram 11.2 shows an electric kettle  
 Rajah 11.2 menunjukkan satu cerek elektrik.

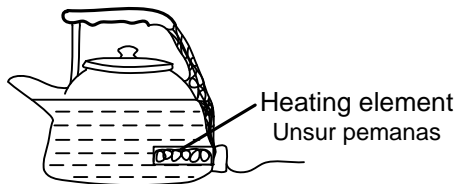


Diagram 11.2 / Rajah 11.2

Table 11.1 shows the specifications of four wires (same diameter) to be used as a heating element in electric kettle

Jadual 11.1 menunjukkan spesifikasi bagi empat wayar (diameter sama) yang akan digunakan sebagai unsur pemanas dalam cerek elektrik.

Type Jenis	Density ( $\text{kgm}^{-3}$ ) Ketumpatan ( $\text{kgm}^{-3}$ )	Melting point ( $^{\circ}\text{C}$ ) Takat lebur ( $^{\circ}\text{C}$ )	Oxidation rate Kadar pengaratan	Specific heat capacity ( $\text{Jkg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ) Muatan haba tentu ( $\text{Jkg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ )
P	6500	400	High / Tinggi	200
Q	3000	200	Low / Rendah	600
R	6000	250	High / Tinggi	700
S	2500	450	Low / Rendah	160

Table 11.1 / Jadual 11.1

Explain the suitability of the wire to be used as a heating element in electric kettle. You are required to determine the most suitable wire to be used. Justify your choice.

Terangkan kesesuaian wayar yang akan digunakan sebagai unsur pemanas di dalam cerek elektrik. Anda diminta untuk menentukan wayar yang paling sesuai digunakan. Justifikasi pilihan anda.

[10 marks / markah]

- (c) An electric heater rated "220 V, 1000 W" is used to warm up 0.5 kg water in 60 s.  
 The change in the temperature of the water is  $25^{\circ}\text{C}$ .

[Specific heat capacity of water =  $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ]

Suatu pemanas elektrik berkadar "220 V, 1000 W" digunakan untuk memanaskan 0.5 kg air dalam masa 50 s.

Perubahan suhu air ialah  $25^{\circ}\text{C}$ .

[Muatan haba tentu air =  $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ]

Calculate

Hitung:

- (i) The amount of heat supplied by the electric heater.  
 Kuantiti haba yang dibekalkan oleh pemanas elektrik.
- (ii) The amount of heat absorbed by the water.  
 Kuantiti haba yang diserap oleh air.
- (iii) What is the amount of heat lost to the surrounding?  
 Berapakah kuantiti haba yang hilang ke persekitaran?

[5 marks / markah]

- 12 Diagram 12.1 shows a system is used in a factory to ensure the thickness of paper sheets are uniform. The system uses radioisotope as the radioactive source with one detector.

Rajah 12.1 menunjukkan suatu sistem digunakan di sebuah kilang untuk memastikan ketebalan kertas adalah seragam. Sistem ini menggunakan radioisotop sebagai sumber radioaktif dengan suatu pengesan.

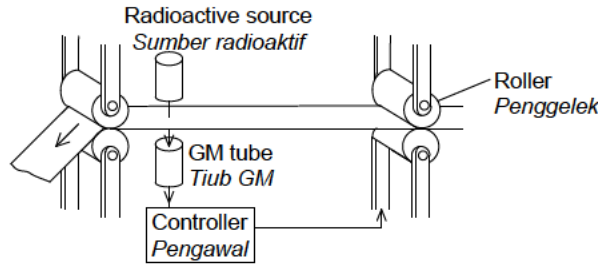


Diagram 12.1 / Rajah 12.1

- (a) What is the meaning of radioisotope? [1 mark / markah]  
Apakah maksud radioisotop?
- (b) Based on Diagram 12.1, explain how the system can be used to ensure the thickness of the paper is uniform? [4 marks / markah]  
Berdasarkan Rajah 12.1, terangkan bagaimana sistem ini dapat digunakan untuk memastikan ketebalan kertas adalah seragam?
- (c) Diagram 12.1 shows the schematic diagram of a nuclear reactor at a nuclear power station. [4 marks / markah]  
Rajah 12.1 menunjukkan rajah skematik bagi suatu reaktor nuklear dalam satu stesen kuasa nuklear.

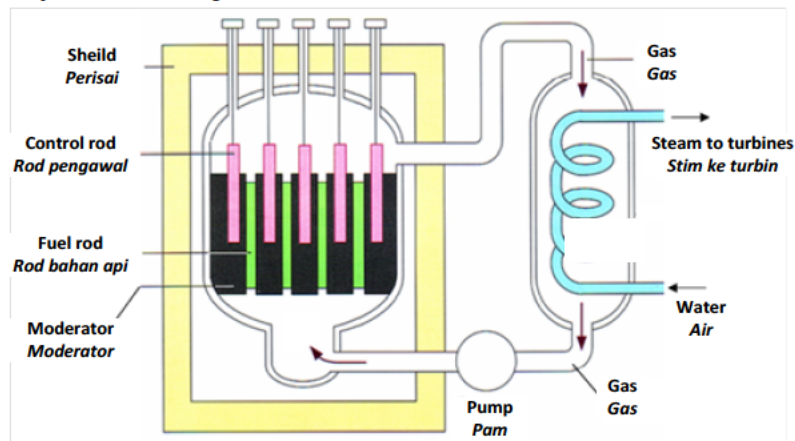


Diagram 12.1 / Rajah 12.1

Table 12.1 shows the four designs P, Q, R and S of nuclear reactor with different specifications. Jadual 12.1 menunjukkan empat corak P, Q, R dan S bagi reaktor nuklear dengan spesifikasi yang berbeza.

Design Corak	Type of control rod Jenis pengawal rod	Material of rod moderator Bahan bagi moderator rod	Type of liquid used Jenis cecair yang digunakan	Material of shield Bahan perisai
P	Krypton	Graphite / Grafit	Oil / Minyak	Brick / Bata
Q	Boron	Iron / Besi	Oil / Minyak	Concrete / Konkrit
R	Boron	Graphite / Grafit	Heavy water / Air berat	Concrete / Konkrit
S	Krypton	Iron / Besi	Heavy water / Air berat	Brick / Bata

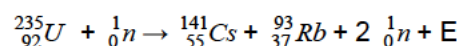
Table 12.1 / Jadual 12.1

You are required to determine the most suitable design so that the nuclear energy can be used efficiently and safely in the generation of electricity. Determine the most suitable design. Justify your choice.

Anda diminta untuk menentukan corak yang paling sesuai supaya tenaga nuklear boleh digunakan dengan cekap dan selamat dalam penjanaan elektrik. Tentukan corak yang paling sesuai. Justifikasikan pilihan anda.

[10 marks / markah]

- (d) A nuclear reaction is represented by the following equation.  
Satu tindak balas nuklear diwakili oleh persamaan berikut.



The mass defect produced in the reaction is 0.19575 u.

Cacat jisim yang dihasilkan dalam tindak balas ini ialah 0.19575 u.

[1 u =  $1.66 \times 10^{-27}$  kg; Speed of light / Kelajuan cahaya,  $c = 3 \times 10^8$  ms<sup>-1</sup>]

Calculate / Hitung:

- (i) Energy released.  
Tenaga yang dibebaskan,
- (ii) Power generated in 10 s.  
Kuasa yang dijanakan dalam 10 s.

[5 marks / markah]

END OF QUESTION PAPER / KERTAS SOALAN TAMAT