

4531/2
Fizik
Kertas 2
2 ½ jam

Nama :

Tingkatan :



**MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
(CAWANGAN PULAU PINANG)**

MODUL BERFOKUS KBAT SPM 2019

FIZIK

KERTAS 2

2 JAM 30 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 membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Kod Pemeriksa :			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperolehi
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			

The following information may be useful. The symbols have their usual meaning.

Maklumat berikut mungkin berfaedah. Simbol-simbol mempunyai makna yang biasa.

1.	$a = \frac{v-u}{t}$	17.	Power, $P = \frac{\text{energy}}{\text{time}}$
2.	$v^2 = u^2 + 2as$		<i>Kuasa, P = \frac{\text{tenaga}}{\text{masa}}</i>
3.	$s = ut + \frac{1}{2}at^2$	18.	$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
4.	Momentum = mv	19.	$\lambda = \frac{ax}{D}$
5.	$F = ma$	20.	$n = \frac{\sin i}{\sin r}$
6.	Kinetic energy / $\text{Tenaga kinetik} = \frac{1}{2}mv^2$	21.	$n = \frac{\text{real depth}}{\text{apparent depth}}$
7.	Gravitational potential energy / Tenaga keupayaan graviti = mgh		$n = \frac{\text{dalamnya}}{\text{dalam ketara}}$
8.	Elastic potential energy / $\text{Tenaga keupayaan kenyal} = \frac{1}{2}Fx$	22.	$Q = It$
9.	$\rho = \frac{m}{V}$	23.	$V = IR$
10.	Pressure / Tekanan, $P = hpg$	24.	$E = VQ$
11.	Pressure / Tekanan, $P = \frac{F}{A}$	25.	Power / Kuasa, $P = IV$
12.	Heat / Haba, $Q = mc\theta$	26.	$\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$
13.	Heat / Haba, $Q = ml$	27.	Efficiency / Kecekapan = $\frac{I_s V_s}{I_p V_p} \times 100\%$
14.	$\frac{PV}{T} = \text{constant} / \text{pemalar}$	28.	$g = 10 \text{ ms}^{-2}$
15.	$E = mc^2$	29.	$c = 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
16.	$v = f\lambda$		

Section A
Bahagian A

[60 marks]
[60 markah]

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

1. Diagram 1 shows lattice structure of atoms in a semiconductor.

Rajah 1 menunjukkan susunan kekisi atom dalam satu semikonduktor.

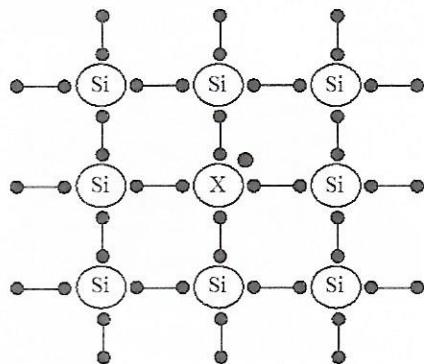


Diagram 1

Rajah 1

- (a) What is semiconductor?
Apakah itu semikonduktor?

[1 mark / 1 markah]

- (b) Name **one** example of atom X.
Namakan **satu** contoh atom X.

[1 mark / 1 markah]

- (c) Name the type of semiconductor in Diagram 1.
Namakan jenis semikonduktor dalam Rajah 1.

[1 mark / 1 markah]

- (d) Name the process involved in Diagram 1.
Namakan proses yang terlibat dalam Rajah 1.

[1 mark / 1 markah]

2. Diagram 2 shows two forces acting on a motorcycle moving on the road. The total mass of the motorcycle and rider is 250 kg. Two forces resisting the motion of the motorcycle are wind resistance of 35 N and frictional force of 85 N.

Rajah 2 menunjukkan dua daya yang bertindak pada sebuah motosikal yang sedang bergerak di atas jalan raya. Jumlah jisim motosikal dan penunggang itu ialah 250 kg. Dua daya yang menentang pergerakan motosikal itu adalah rintangan angin 35 N dan daya geseran 85 N.

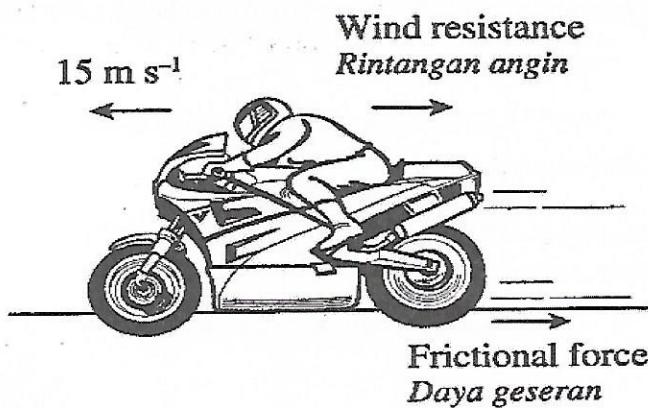


Diagram 2

Rajah 2

- (a) What is the meaning of frictional force?

Apakah maksud daya geseran?

[1 mark / 1 markah]

- (b) The motorcycle is moving at constant speed of 15 m s^{-1} .

Motosikal itu sedang bergerak pada kelajuan seragam 15 m s^{-1} .

- (i) State the net force acting on the motorcycle.

Nyatakan daya bersih yang bertindak ke atas motosikal itu.

[1 mark / 1 markah]

- (ii) Calculate the engine thrust of the motorcycle.

Kirakan tujahan enjin motosikal itu.

[2 marks / 2 markah]

- (c) What happened to the wind resistance when the speed of the motorcycle is greater than 15 m s^{-1} ?

Apakah akan terjadi kepada rintangan angin apabila halaju motosikal melebihi 15 m s^{-1} ?

[1 mark / 1 markah]

3. Diagram 3 shows canned drinks are kept in an ice cooler box.

Rajah 3 menunjukkan minuman tin disimpan dalam satu kotak ais.

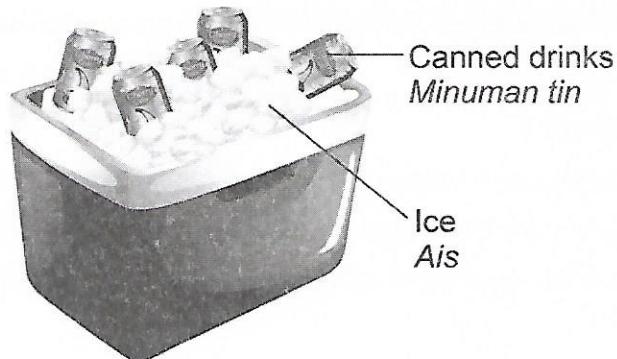


Diagram 3

Rajah 3

- (a) What is the meaning of heat?

Apakah maksud haba?

[1 mark / 1 markah]

- (b) Explain how the ice cools down the canned drinks.

Terangkan bagaimana ais menyejukkan minuman tin.

[2 marks / 2 markah]

- (c) What is the final temperature of the canned drinks when thermal equilibrium is achieved?

Apakah suhu akhir minuman tin apabila keseimbangan terma tercapai?

[1 mark / 1 markah]

- (d) Calculate the mass of ice which has melted to water, if the heat energy transferred is 318 kJ.

[Specific latent heat of fusion = $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$]

Hitung jisim ais yang telah melebur menjadi air, jika pemindahan tenaga haba adalah 318 kJ.

[Haba pendam tentu pelakuran = $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$]

[2 marks / 2 markah]

4. Diagram 4 shows a circuit with a transistor that acts as an automatic switch.

Rajah 4 menunjukkan satu litar bertransistor yang bertindak sebagai suis automatik.

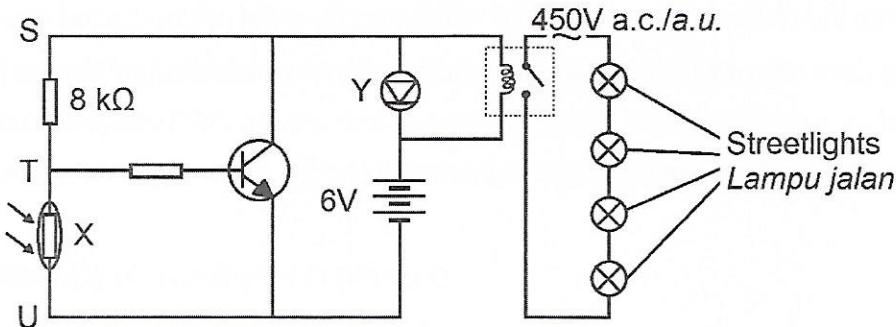


Diagram 4

Rajah 4

Resistor X has high resistance in the dark and low resistance in the bright.

Perintang X berintangan tinggi dalam keadaan gelap dan berintangan rendah dalam keadaan cerah.

- (a) State another function of transistor.

Nyatakan fungsi yang lain bagi transistor.

[1 mark / 1 markah]

- (b) Name component Y.

Namakan komponen Y.

[1 mark / 1 markah]

- (c) Explains why the streetlights light up when resistor X is in the dark.

Terangkan mengapa lampu jalan menyala apabila perintang X berada dalam gelap.

[2 marks / 2 markah]

- (d) Why the streetlights are not connected directly to the transistor circuit?
Mengapa lampu jalan tidak disambungkan terus pada litar transistor itu?

[1 mark / 1 markah]

- (e) The resistance of the resistor X is $32\text{ k}\Omega$ when it is in the dark. Calculate the potential difference between T and U.

Rintangan perintang X adalah $32\text{ k}\Omega$ apabila berada dalam keadaan gelap. Hitungkan beza keupayaan di antara T dengan U.

[2 marks / 2 markah]

5. Diagram 5.1 shows a dental chair uses a hydraulic system.

Rajah 5.1 menunjukkan sebuah kerusi pergigian yang menggunakan sistem hidraulik.

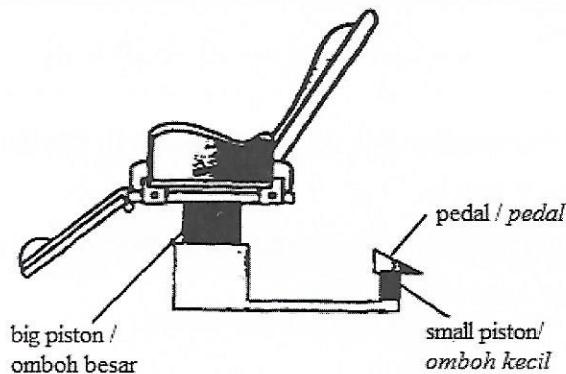


Diagram 5.1

Rajah 5.1

- (a) Name the physics principle used in a hydraulic system.

Namakan prinsip fizik yang digunakan dalam sistem hidraulik.

[1 mark / 1 markah]

- (b) Explain how the chair can be lifted up when the pedal is pressed down.

Terangkan bagaimana kerusi itu dapat dinaikkan apabila pedal ditekan ke bawah.

[2 marks / 2 markah]

- (c) Why the system is less effective if air bubbles are present in hydraulic fluid?

Mengapakah sistem itu kurang berkesan jika gelembung udara wujud dalam cecair hidraulik?

[1 mark / 1 markah]

- (d) The cross sectional area of the big piston and the small piston are 100 cm^2 and 20 cm^2 respectively. The mass of the chair is 20 kg.

Luas keratan rentas omboh besar dan omboh kecil masing-masing adalah 100 cm^2 dan 20 cm^2 . Jisim kerusi ialah 20 kg.

- (i) Calculate the force exerted on the small piston to lift up a child of 30 kg.

Hitung daya yang dikenakan pada omboh kecil untuk mengangkat seorang kanak-kanak yang berjisim 30 kg.

[2 marks / 2 markah]

- (ii) The small piston is depressed downwards by a distance of 10 cm.

Calculate the distance moved up by big piston.

Omboh kecil dimampatkan sebanyak 10 cm.

Hitung jarak yang digerakkan ke atas oleh omboh besar.

[2 marks / 2 markah]

6. Diagram 6.1 and diagram 6.2 show an experiment carried out to investigate how the diameter of a wire affects its resistance.

Rajah 6.1 dan rajah 6.2 menunjukkan satu eksperimen untuk mengkaji bagaimana diameter dawai mempengaruhi rintangan dawai.

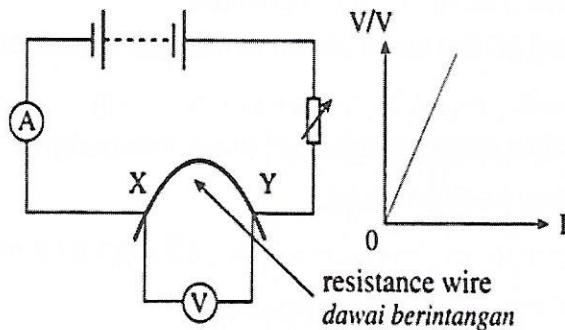


Diagram 6.1

Rajah 6.1

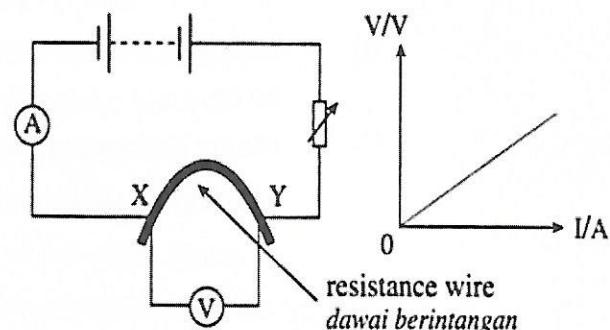


Diagram 6.2

Rajah 6.2

- (a) Name the physical quantity represented by the gradient of the voltage-current graph.

Namakan kuantiti fizik yang diwakili oleh kecerunan graf voltan-arus.

[1 mark / 1 markah]

- (b) Observe Diagram 6.1 and Diagram 6.2,

Perhatikan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2,

- (i) compare the diameters of the resistance wires.

bandingkan diameter dawai berintangan.

[1 mark / 1 markah]

- (ii) compare the gradient of the voltage-current graph.

bandingkan kecerunan graf voltan-arus.

[1 mark / 1 markah]

- (iii) compare the resistance of the wires.
bandingkan rintangan dawai.
-

[1 mark / 1 markah]

- (c) Based on the answer in 6 (b):

Berdasarkan jawapan 6 (b):

- (i) State the relationship between V and I.
Nyatakan hubungan antara V dengan I.
-

[1 mark / 1 markah]

- (ii) State the law that related V and I.

Nyatakan hukum yang menghubungkaitkan V dengan I.

[1 mark / 1 markah]

- (d) (i) What will happen to the gradient of the graph if another identical wire is connected in parallel between X and Y?

Apakah yang akan berlaku pada kecerunan graf jika satu dawai lain yang serupa disambung secara selari di antara X dan Y?

[1 mark / 1 markah]

- (ii) Explain your answer in 6 (d)(i).

Jelaskan jawapan anda di 6 (d) (i).

[1 mark / 1 markah]

7. Diagram 7.1 shows an electromagnet for an electric bell.

Rajah 7.1 menunjukkan satu elektromagnet bagi loceng elektrik.

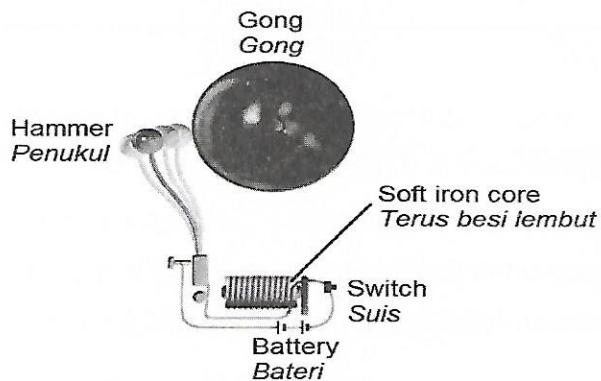


Diagram 7.1

Rajah 7.1

- (a) What is the meaning of electromagnet?

Apakah maksud elektromagnet?

[1 mark / 1 markah]

- (b) When the switch is on, the electric bell in Diagram 7.1 rings continuously and produce weak sound. Few modifications should be made so that the electric bell can produce louder sound. The modifications are based on the following aspects:

Apabila suis dihidupkan, loceng elektrik dalam Rajah 7.1 berdering berterusan dan menghasilkan bunyi yang lemah. Beberapa pengubahsuaian perlu dibuat supaya loceng elektrik itu boleh menghasilkan bunyi yang lebih kuat. Pengubahsuaian adalah berdasarkan aspek-aspek berikut:

- (i) Shape of soft iron core

Bentuk teras besi lembut

Reason

Sebab

[2 marks / 2 markah]

- (ii) Number of turns of the coil

Bilangan lilitan gegelung

Reason

Sebab

[2 marks / 2 markah]

- (iii) Thickness of wire of coil

Ketebalan wayar gegelung

Reason

Sebab

[2 marks / 2 markah]

- (c) Diagram 7.2 shows a simple ideal transformer.

Rajah 7.2 menunjukkan sebuah transformer ideal ringkas.

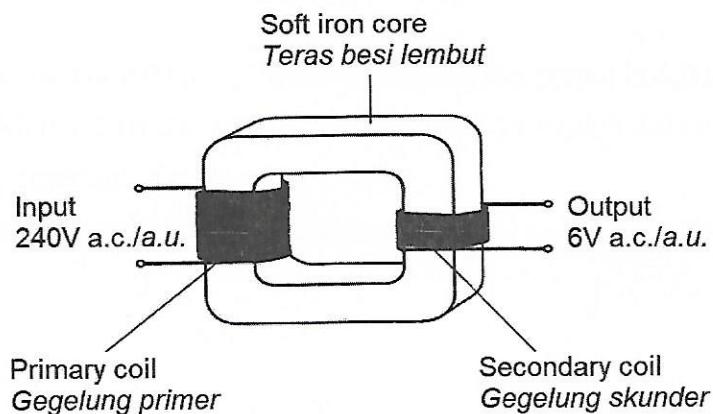


Diagram 7.2

Rajah 7.2

- (i) Name the type of transformer.

Namakan jenis transformer itu.

[1 mark / 1 markah]

- (ii) The number of turns on the primary coil in Diagram 7.2 is 2000. Calculate the number of turns on the secondary coil.

Bilangan lilitan pada gegelung primer pada Rajah 7.2 ialah 2000. Hitung bilangan lilitan pada gegelung skunder.

[2 marks / 2 markah]

8. Diagram 8 shows a load hung on spring P.

Rajah 8 menunjukkan satu beban digantung pada spring P.

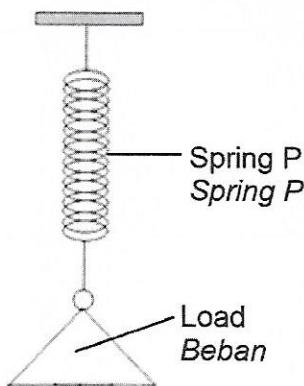


Diagram 8

Rajah 8

- (a) Extension of the spring is directly proportional to the force applied. Name the physics law involved.

Pemanjangan spring berkadar terus dengan daya yang dikenakan. Namakan hukum fizik yang terlibat.

[1 mark / 1 markah]

- (b) The mass of the load is 2.0 kg and the extension of the spring is 4.0 cm. Calculate:

Jisim beban adalah 2.0 kg dan pemanjangan spring itu adalah 4.0 cm. Hitung:

- (i) the spring constant of spring P. (in SI unit)
pemalar spring bagi spring P. (dalam unit SI)

[2 marks / 2 markah]

- (ii) the elastic potential energy for the spring P.
tenaga keupayaan kenyal bagi spring P.

[2 marks / 2 markah]

- (c) Table 8 shows four spring cradles R, S, T and U.

Jadual 8 menunjukkan empat buaian spring R, S, T dan U.

Spring cradle <i>Buaian spring</i>	Arrangement of spring <i>Susunan spring</i>	Thickness of the spring wire <i>Ketebalan dawai spring</i>	Diameter of spring coil <i>Diameter gegelung spring</i>
R	Series	Thick	Small
	Sesiri	<i>Tebal</i>	<i>Kecil</i>
S	Series	Thin	Large
	Sesiri	<i>Nipis</i>	<i>Besar</i>
T	Parallel	Thick	Small
	Selari	<i>Tebal</i>	<i>Kecil</i>
U	Parallel	Thin	Large
	Selari	<i>Nipis</i>	<i>Besar</i>

Table 8

Jadual 8

Based on the information in Table 8, state the suitable characteristics of the spring cradle used for 1 year old baby.

Berdasarkan maklumat dalam Jadual 8, nyatakan ciri-ciri buaian spring yang sesuai digunakan untuk bayi umur 1 tahun.

- (i) Arrangement of spring

Susunan spring

Reason

Sebab

[2 marks / 2 markah]

- (ii) Thickness of spring wire

Ketebalan dawai spring

Reason

Sebab

[2 marks / 2 markah]

- (iii) Diameter of spring coil

Diameter gegelung spring

Reason

Sebab

[2 marks / 2 markah]

- (d) Based on the answer in 8(c), choose the most suitable spring cradle for a 1 year old baby.

Berdasarkan jawapan di 8(c), tentukan buaian spring yang paling sesuai untuk seorang bayi yang berumur 1 tahun.

[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. (a). Diagram 9.1 shows a ray of light directed perpendicularly at a side of the semicircular glass block. The ray passes through the glass block to a point O before leaving the glass block. The angle of incidence in the glass block is 30° .

Rajah 9.1 menunjukkan satu bongkah kaca semi bulatan. Satu sinar cahaya ditujukan secara tegak ke suatu sisi blok kaca itu. Sinar itu kemudiannya memasuki bongkah kaca itu dan menuju ke titik O sebelum keluar semula. Sudut tuju sinar itu di dalam kaca adalah 30° .

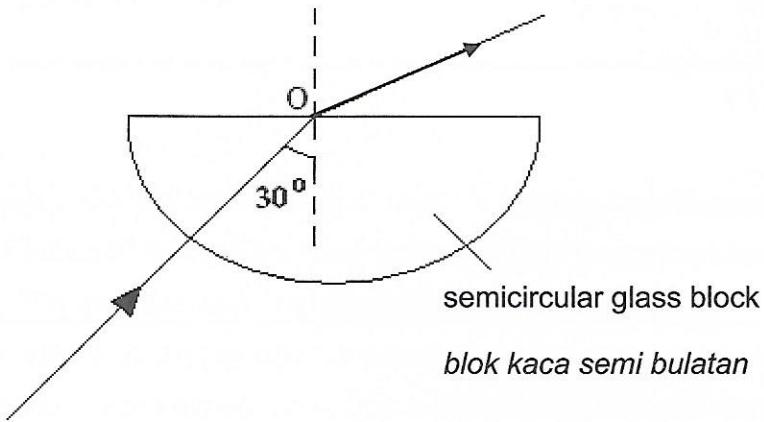


Diagram 9.1

Rajah 9.1

- (i) What is meant by angle of incidence?

Apakah yang dimaksudkan dengan sudut tuju?

[1 mark / 1 markah]

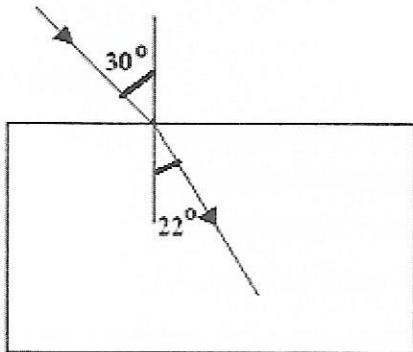
- (ii) Explain how total internal reflection occurs in Diagram 9.1?

Terangkan bagaimana pantulan dalam penuh berlaku di dalam Rajah 9.1?

[4 marks / 4 markah]

- (b) Diagram 9.2 and Diagram 9.3 show two rectangular glass blocks with different optical density and refractive index. Ray of light is directed toward the glass blocks with the same angle of incidence 30° .

Rajah 9.2 dan Rajah 9.3 menunjukkan dua buah bongkah kaca yang berlainan ketumpatan dan indeks biasanya. Sinar cahaya ditujukan kepada kedua-dua bongkah kaca itu dengan sudut tuju 30° .

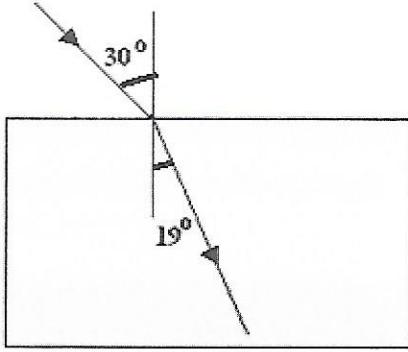


Density = 2600 kg m^{-3}

Ketumpatan = 2600 kg m^{-3}

Diagram 9.2

Rajah 9.2



Density = 2670 kg m^{-3}

Ketumpatan = 2670 kg m^{-3}

Diagram 9.3

Rajah 9.3

Based on Diagram 9.2 and Diagram 9.3,
Berdasarkan Rajah 9.2 dan Rajah 9.3,

- (i) compare the density of the glass block.
bandingkan ketumpatan bongkah kaca itu.
- (ii) compare the refractive index of the glass block.
bandingkan indeks biasan bongkah kaca itu.
- (iii) compare the angle of refraction of the glass block.
bandingkan sudut tuju pembiasan bongkah kaca itu.
- (iv) relate the angle of refraction, r , and the density of the glass block.
hubungkaitkan sudut pembiasan, r , dengan ketumpatan blok kaca.
- (ii) relate the angle of refraction, r and the refractive index of the glass block.
hubungkaitkan sudut pembiasan, r dengan indeks biasan kaca.

[5 marks / 5 markah]

- (c) Diagram 9.4 shows a fibre optic.
Rajah 9.4 menunjukkan gentian optik fiber.

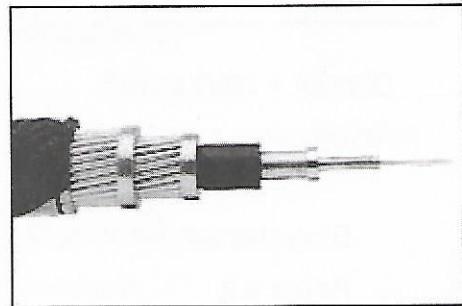
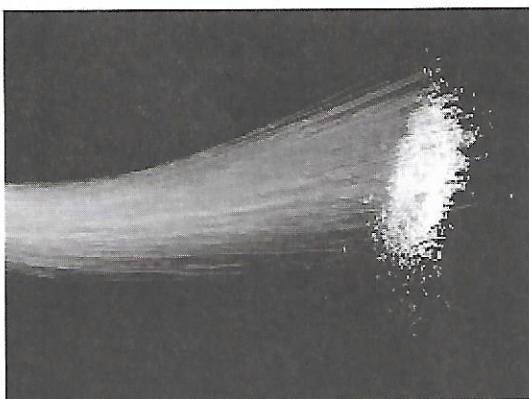


Diagram 9.4
Rajah 9.4

You are required to give suggestions to design a fibre optics which can works efficiently. Using your knowledge on light and the properties of material, explain the suggestion based on the following aspects;

Anda diminta untuk memberikan cadangan untuk mereka bentuk satu gentian optik yang dapat berfungsi dengan cekap. Menggunakan pengetahuan anda tentang cahaya dan sifat bahan, terangkan cadangan anda berdasarkan aspek-aspek berikut;

- (i) the refractive index of outer and inner layer
indeks biasan lapisan luar dan dalam
- (ii) flexibility
kelenturan
- (iii) strength
kekuatan
- (iv) thickness
ketebalan
- (v) density of the glass
ketumpatan kaca

[10 marks / 10 markah]

10. Diagram 10.1 shows a nuclear fusion of Deuterium and Tritium atoms.

Rajah 10.1 menunjukkan satu pelakuran nuklear bagi atom Deuterium dan Tritium.

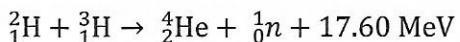


Diagram 10.1
Rajah 10.1

Diagram 10.2 shows another nuclear fusion of two Deuterium atoms.

Rajah 10.2 menunjukkan satu pelakuran nuklear yang lain bagi dua atom Deuterium.

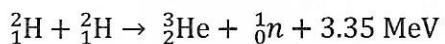


Diagram 10.2
Rajah 10.2

- (a) (i) Define nuclear fusion.

Takrifkan pelakuran nuklear.

[1 mark / 1 markah]

- (ii) Using Diagram 10.1 and Diagram 10.2, compare the number of neutrons released, the energy released and the mass defect. Relate the quantity of energy released with the mass defect. State the physics principle involved.

Dengan menggunakan Rajah 10.1 dan Rajah 10.2, bandingkan bilangan neutron yang terhasil, kuantiti tenaga yang dibebaskan dan cacat jisim.

Hubungkaitkan kuantiti tenaga yang dibebaskan dengan cacat jisim.

Nyatakan hukum fizik yang terlibat

[5 marks / 5 markah]

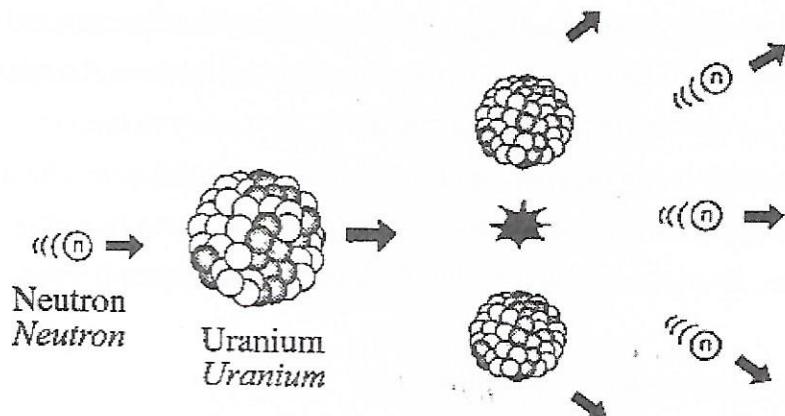


Diagram 10.3

Rajah 10.3

- (b) (i) Name the type of nuclear reaction shown in the Diagram 10.3.

Namakan jenis tindak balas nuklear yang ditunjukkan dalam Rajah 10.3.

[1 mark / 1 markah]

- (ii) Explain how the above reaction produces nuclear energy.

Terangkan bagaimana tindak balas di atas menghasilkan tenaga nuklear.

[3 marks / 3 markah]

- (c) Diagram 10.4 shows a nuclear reactor.

Rajah 10.4 menunjukkan sebuah reaktor nuklear.

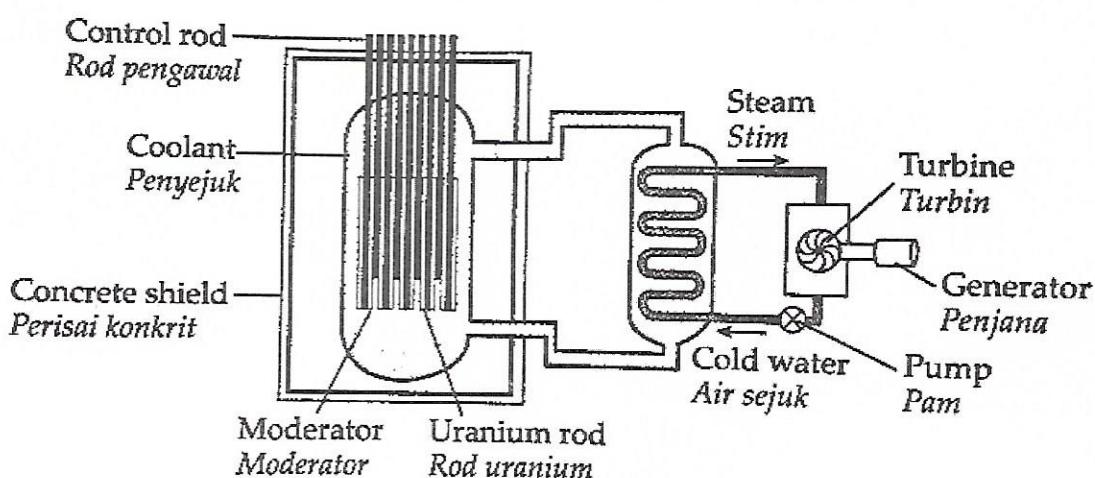


Diagram 10.4

Rajah 10.4

You are required to give some suggestions to design a nuclear reactor so that it can safely generate more electrical energy during daytime. State and explain the suggestions based on the following aspects:

Anda dikehendaki memberi cadangan untuk mereka bentuk sebuah reaktor nuklear yang boleh menjana lebih banyak tenaga elektrik pada siang hari dengan selamat.

Nyatakan dan terangkan cadangan berdasarkan aspek-aspek berikut:

- (i) The type of material for control rod

Jenis bahan untuk rod pengawal

- (ii) The type of material for moderator

Jenis bahan yang digunakan untuk membuat moderator

- (iii) The material for cooling agent

Bahan untuk agen penyejuk

- (iv) The shape of heat exchanger pipe

Bentuk paip penukar haba

- (v) Thickness of concrete shield

Ketebalan perisai konkrit

[10 marks / 10 markah]

Section C
Bahagian C

[20 marks]
[20 markah]

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

11. (a) (i) What is meant by latent heat?

Apakah yang dimaksudkan haba pendam?

[1 mark / 1 markah]

- (ii) Explain why we feel hot when we open the lid of a kettle when the water in it is boiling.

Terangkan mengapa kita merasa panas apabila membuka penutup cerek apabila air didalamnya sedang mendidih.

[4 marks / 4 markah]

- (b) A glass containing 200 g of 5 °C water is left on a table. After sometime, its temperature is found to be at room temperature, 30 °C.
Sebiji gelas yang mengandungi 200 g air bersuhu 5 °C dibiarkan di atas sebuah meja. Selepas beberapa ketika, suhunya didapati berada pada suhu bilik, iaitu 30 °C.

- (i) Sketch a graph to show how the temperature of the water changes with time.

Lakarkan suatu graf untuk menunjukkan bagaimana suhu air berubah dengan masa.

[2 marks / 2 markah]

- (ii) Calculate the quantity of heat gained by the water. Given that the specific heat capacity of water is $4.2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Hitung kuantiti haba yang diserap oleh air . Diberi muatan haba tentu bagi air ialah $4.2 \times 10^3 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

[3 marks / 3 markah]

- (c) In the winter , the temperature at the South Pole remains steady at around $-65 \text{ }^{\circ}\text{C}$. You are required to measure the temperature of the surroundings in the South Pole. Table 11.1 shows the characteristics of six types of thermometers, A, B, C, D, E and F.

Pada musim sejuk, suhu di Kutub Selatan kekal sekitar $-65 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Anda perlu mengukur suhu di sekeliling Kutub Selatan. Jadual 11.1 menunjukkan ciri-ciri enam jenis thermometer A,B,C,D,E dan F.

Thermometer Termometer	Liquid used Cecair yang digunakan	Glass wall of bulb Dinding kaca bebuli	Diameter of capillary tube Diameter tiub kapilari	Glass-bore stem Batang kaca kapilari
A	Mercury / Merkuri	Thick / Tebal	Small / Kecil	Thin / Nipis
B	Mercury / Merkuri	Thin / Nipis	Big / Besar	Thick / Tebal
C	Mercury / merkuri	Thin / Nipis	Small / Kecil	Thin / Nipis
D	Alcohol / Alcohol	Thick / Tebal	Big / Besar	Thick / Tebal
E	Alcohol / Alcohol	Thin / Nipis	Small / Kecil	Thick / Tebal
F	Alcohol / Alcohol	Thick / Tebal	Small / Kecil	Thin / Nipis

Table 11.1 / Jadual 11.1

Table 11.2 shows the freezing point and boiling point of mercury and alcohol.

Jadual 11.2 menunjukkan takat beku dan takat didih merkuri dan alcohol.

Liquid Cecair	Freezing point (°C) <i>Takat beku (°C)</i>	Boiling point (°C) <i>Takat didih (°C)</i>
Mercury / Merkuri	-39	360
Alcohol / Alkohol	-112	78

Table 11.2 / Jadual 11.2

Based on the information given in Table 11.1 and 11.2, explain the suitable characteristics of the thermometer to be used to measure the surrounding temperature at the South Pole. Choose the most suitable thermometer to be used in the South Pole and give reasons for your choice.

Berdasarkan maklumat yang diberikan dalam Jadual 11.1 dan 11.2, jelaskan kesesuaian ciri-ciri termometer yang digunakan untuk mengukur suhu di sekeliling Kutub Selatan. Pilih termometer yang paling sesuai digunakan di Kutub Selatan dan berikan sebab untuk pilihan anda.

[10 marks / 10 markah]

- 12 Diagram 12.1 shows sonar on a ship produces a pulse of sound. A fishing boat uses the sonar to determine the depth of seabed.

Rajah 12.1 menunjukkan sonar di atas kapal menghasilkan gelombang bunyi. Bot nelayan menggunakan sonar untuk menentukan kedudukan kedalaman laut.

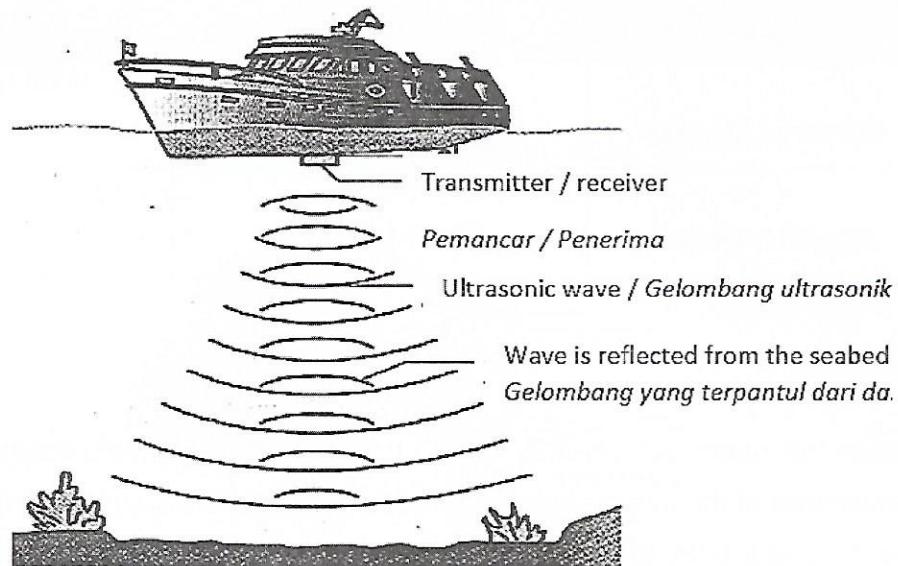


Diagram 12.1 / Rajah 12.1

- (a) State one phenomenon of waves that produces 'echo'.

Nyatakan satu fenomena gelombang yang menghasilkan gema.

[1 mark / 1 markah]

- (b) Radio waves is used to detect the position of an aeroplane and sonar technique is used to detect the shoal of fish below the boat.

Gelombang radio digunakan untuk mengesan kedudukan kapal terbang dan teknik sonar digunakan untuk mengesan kedudukan sekumpulan ikan dibawah kapal.

- (i) State the difference between radio waves and sound waves.

Nyatakan perbezaan antara gelombang radio dan gelombang bunyi.

- (ii) Explain why the speed of sound is greater in water than in air.

Terangkan kenapa halaju bunyi lebih tinggi dalam air berbanding dalam udara.

. [4 marks / 4 markah]

- (c) Table 12.2 shows the specification of five waves P, Q,R,S and T that can be used to determine the position of a shoal of fish.

Jadual 12.2 menunjukkan spesifikasi lima gelombang P,Q,R,S dan T boleh digunakan untuk menentukan kedudukan sekumpulan ikan.

Name of waves Nama Gelombang	Type of waves Jenis Gelombang	Frequency / Hz Frekuensi / Hz	Speeds / m s ⁻¹ Kelajuan / m s ⁻¹	Penetrating Power Kuasa Penembusan
P	Transverse <i>Melintang</i>	High <i>Tinggi</i>	3×10^8	Low <i>Rendah</i>
Q	Longitudinal <i>Membujur</i>	Low <i>Rendah</i>	330	Moderate <i>Sederhana</i>
R	Transverse <i>Melintang</i>	High <i>Tinggi</i>	330	Low <i>Rendah</i>
S	Longitudinal <i>Membujur</i>	High <i>Tinggi</i>	1500	High <i>Tinggi</i>
T	Transverse <i>Melintang</i>	Low <i>Rendah</i>	3×10^8	High <i>Tinggi</i>

Table 12.2 / Jadual 12.2

You are required to determine the most suitable waves. Study the waves based on the following aspects:

Kamu dikehendaki menentukan gelombang yang paling sesuai digunakan berdasarkan sifat-sifat berikut:

- i) The type of the waves transmitted

Jenis gelombang yang dipancarkan

- ii) The frequency of the waves

Frekuensi gelombang

- iii) The speed of the waves

Kelajuan gelombang

- iv) Penetrating power of waves

Kuasa penembusan gelombang

[10 marks / 10 markah]

- (d) (i) If the time taken for the return of the wave is $\frac{1}{15}$ s, calculate the depth of the shoal of fish below the boat if the speed of sound in water is 1500 m s^{-1} .

Jika masa yang diperlukan untuk gelombang pergi dan balik ialah $\frac{1}{15}$ s, hitung kedalaman kedudukan ikan jika halaju bunyi dalam air ialah 1500 m s^{-1} .

[3 marks / 3 markah]

- (ii) State two other uses of sonar.

Nyatakan dua kegunaan sonar.

[2 marks / 2 markah]

KERTAS SOALAN TAMAT