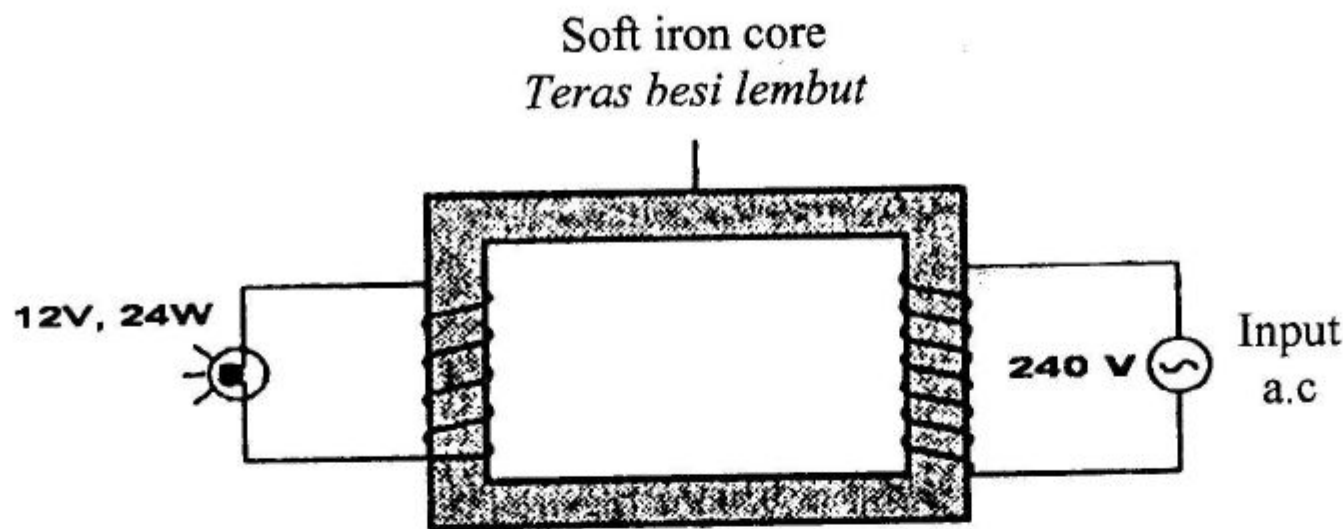


- 10 Diagram 10.1 shows a simple transformer which wound by a soft iron core.  
Rajah 10.1 menunjukkan satu transformer ringkas



- (a) (i) What is the principle used in a simple transformer. [1 mark]  
Apakah prinsip yang digunakan dalam transformer ringkas itu? [1 markah]
- (ii) State the function of a transformer. [1 mark]  
Nyatakan fungsi transformer. [1 markah]
- (iii) Explain the working principle of a transformer. [4 marks]  
Secara ringkasnya, terangkan prinsip operasi transformer. [4 markah]
- (b) National Grid Network is to transmit electrical energy from power stations to consumers through a network of high voltage cables.  
Rangkaian Grid Nasional menghantar tenaga elektrik dari stesen kuasa kepada pengguna melalui kabel yang mempunyai rangkaian voltan yang tinggi.
- (i) Explain why high voltage is used rather than low voltage to transmit electrical energy. [2 marks]  
Terangkan mengapa voltan yang tinggi digunakan dalam penghantaran tenaga elektrik dan bukan voltan yang rendah. [2 markah]
- (ii) Explain two advantages of the National Grid Network. [2 marks]  
Terangkan dua kebaikan Rangkaian Grid Nasional [2 markah]

- (c) You are required to modify the design in Diagram 10.1 so that the transformer has the efficiency of more than 80%.

State and explain the modification based on the following aspects.

*Anda dikehendaki mengubahsuaikan rekabentuk di dalam Rajah 10.1 supaya transformer mempunyai kecekapan lebih daripada 80%*

*Nyatakan dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek berikut.*

- |       |   |                         |
|-------|---|-------------------------|
| (i)   | Type of material and thickness of the wire.<br><i>Jenis bahan dan ketebalan wayar yang digunakan.</i> | [4 marks]<br>[4 markah] |
| (ii)  | Type and design of the core.<br><i>Jenis dan rekabentuk pada teras.</i>                               | [4 marks]<br>[4 markah] |
| (iii) | Arrangement of the coil.<br><i>Susun atur gegelung.</i>   | [2 marks]<br>[2 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 Diagram 11.1 shows the air balloon which is used as a weather balloon to carry a radiosonde instrument for collecting data about the atmosphere. The weather balloon rises up in the air due to Archimedes' Principle.

*Rajah 11.1 menunjukkan sebuah belon udara digunakan sebagai belon kaji cuaca untuk membawa peralatan radioson untuk mengumpul data mengenai atmosfera. Belon kaji cuaca naik ke atas disebabkan oleh Prinsip Archimedes.*

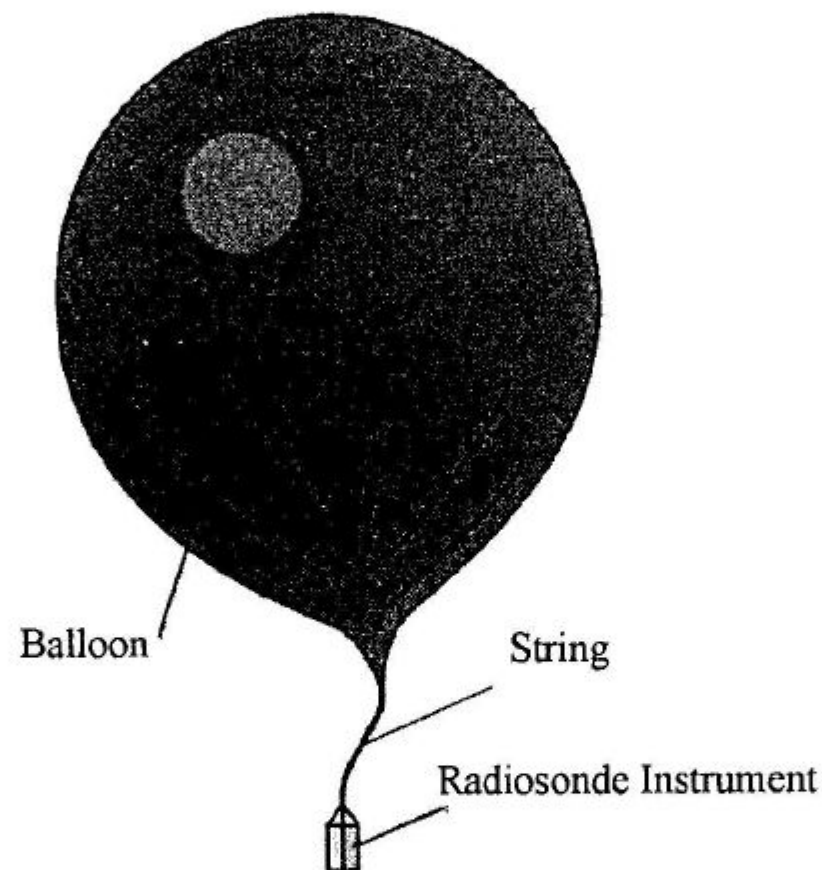


Diagram 11.1  
*Rajah 11.1*

- (a) (i) State Archimedes' principle. [1 mark]  
*Nyatakan Prinsip Archimedes.* [1 markah]
- (ii) Explain why a weather balloon that is rising up in the air will stop at certain altitude. [4 marks]  
*Terangkan mengapa belon udara panas boleh bergerak naik ke atas dan berhenti pada satu ketinggian tertentu.* [4 markah]

- (b) (i) The weight of a boat is 15 000 N and the volume of the immersed portion of the boat is 5.0 m<sup>3</sup>.

Calculate the buoyant force exerted to the boat.

[Density of sea water is 1020 kg m<sup>-3</sup>]

*Berat bot ialah 15 000 N dan isipadu bahagian bot yang tenggelam ialah 5.0 m<sup>3</sup>.*

*Hitungkan daya keapungan yang bertindak pada bot itu.*

*[ketumpatan air laut ialah 1020 kg m<sup>-3</sup>]*

- (ii) A heavy box is put on the boat.

Calculate the maximum weight of the box so that the boat will not sink completely.

*Satu kotak yang berat telah diletakkan di atas bot itu.*

*Hitungkan berat maksimum kotak supaya bot itu tidak tenggelam sepenuhnya.*

[5 marks]

[5 markah]

- (c) Diagram 11.2 shows four boats, P, Q, R and S, with different specifications.

You are required to determine then most suitable boat that can carry many passengers, move with high speed and safe.

Study the specifications of all the four boats from the following aspects.

*Rajah 11.2 menunjukkan empat buah bot P, Q, R dan S dengan spesifikasi yang berbeza.*

*Anda dikehendaki menentukan bot yang paling sesuai digunakan untuk membawa penumpang yang ramai, bergerak dengan laju yang tinggi dan selamat.*

*Kaji spesifikasi keempat-empat bot itu dari aspek berikut :*

- The material used to build the body of the boat  
*Bahan yang digunakan untuk membina badan bot*
- The volume of the boat  
*Isipadu bot*
- The distance of the Plimsoll line from the surface of the sea.  
*Jarak garis Plimsol dari permukaan laut*
- The size of the propeller  
*Saiz kipas*

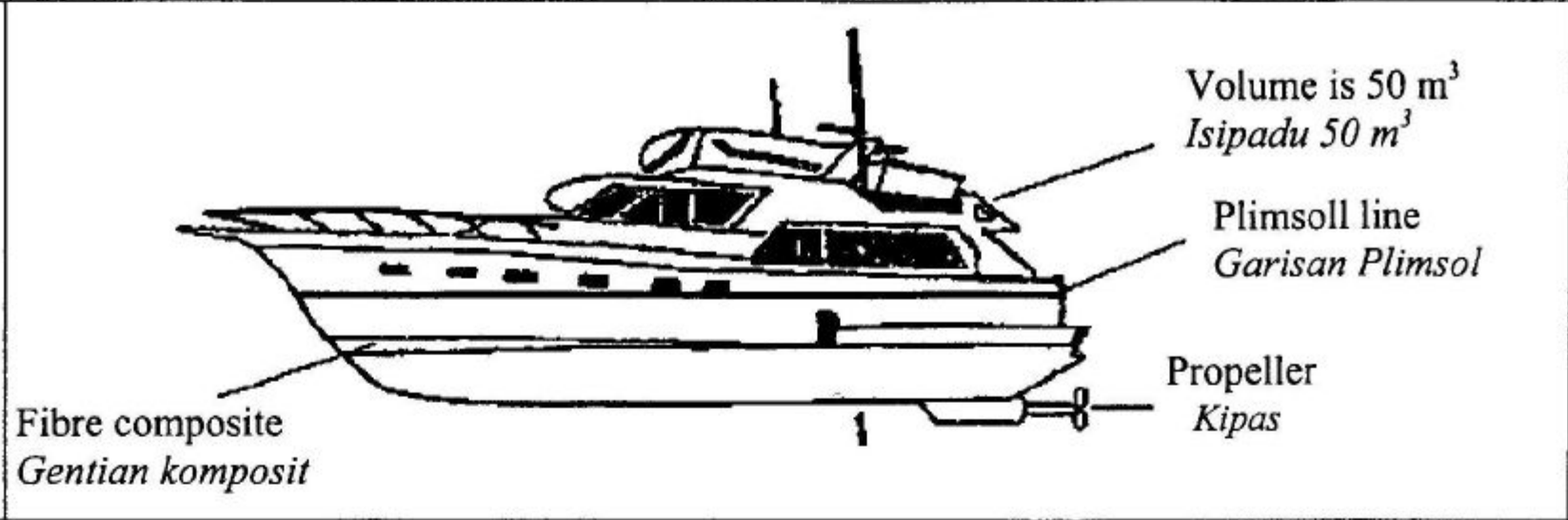
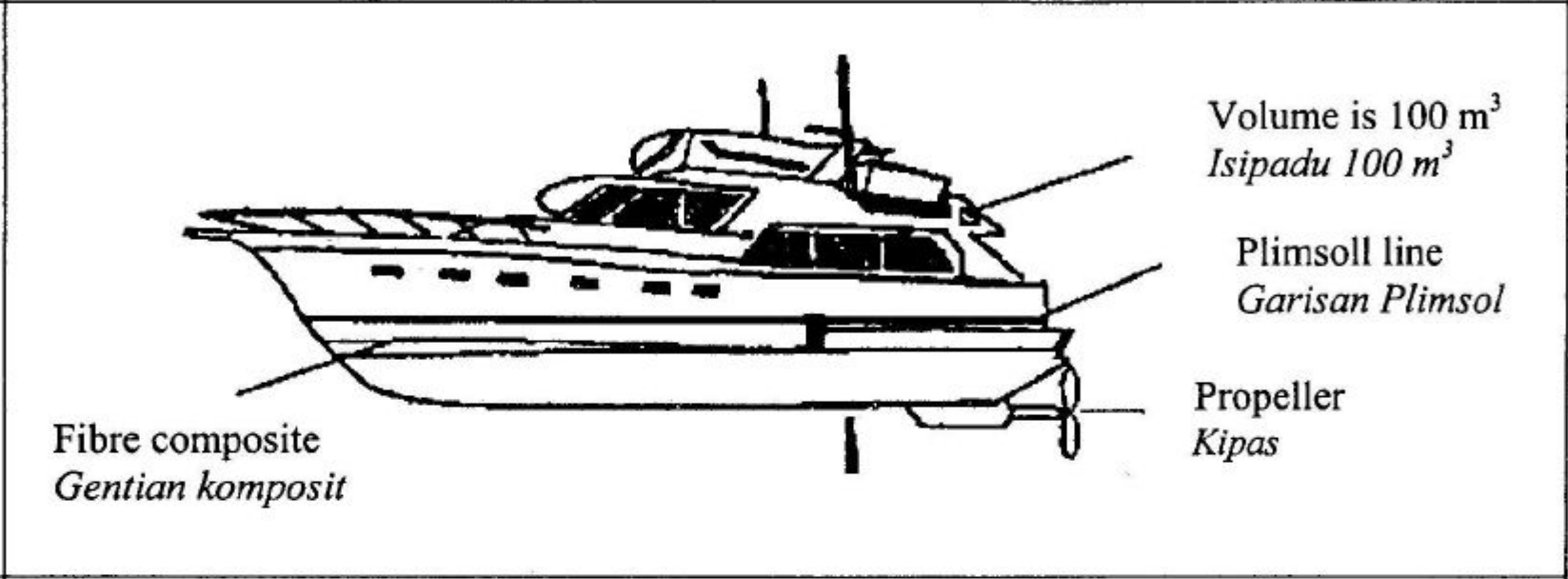
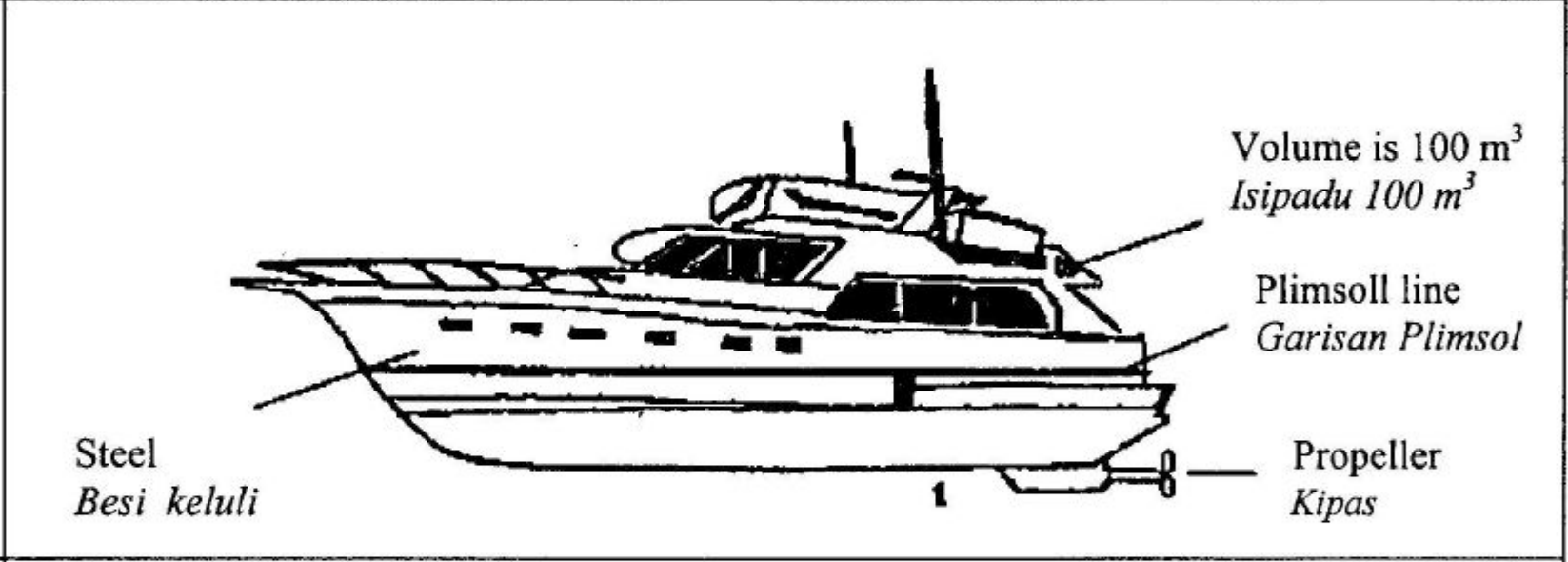
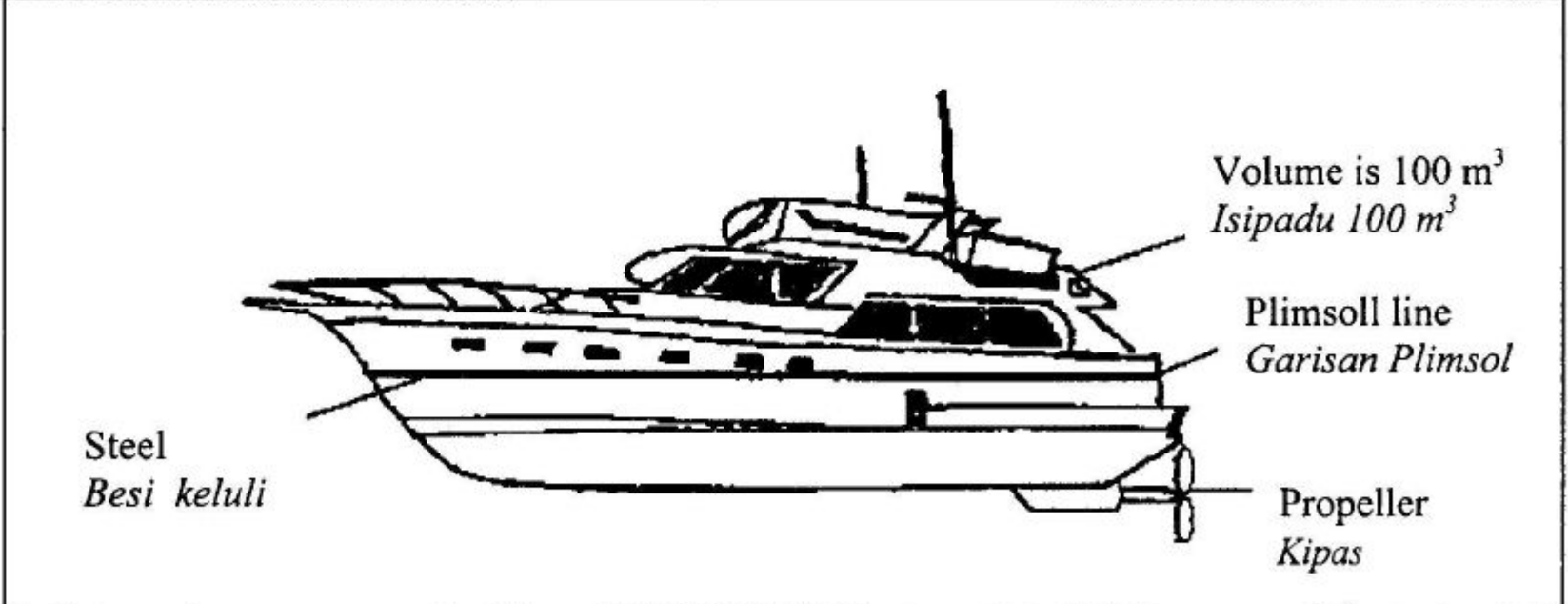
<p>P</p>	 <p>Fibre composite <i>Gentian komposit</i></p> <p>Volume is 50 m<sup>3</sup> <i>Isipadu 50 m<sup>3</sup></i></p> <p>Plimsoll line <i>Garisan Plimsol</i></p> <p>Propeller <i>Kipas</i></p>
<p>Q</p>	 <p>Fibre composite <i>Gentian komposit</i></p> <p>Volume is 100 m<sup>3</sup> <i>Isipadu 100 m<sup>3</sup></i></p> <p>Plimsoll line <i>Garisan Plimsol</i></p> <p>Propeller <i>Kipas</i></p>
<p>R</p>	 <p>Steel <i>Besi keluli</i></p> <p>Volume is 100 m<sup>3</sup> <i>Isipadu 100 m<sup>3</sup></i></p> <p>Plimsoll line <i>Garisan Plimsol</i></p> <p>Propeller <i>Kipas</i></p>
<p>S</p>	 <p>Steel <i>Besi keluli</i></p> <p>Volume is 100 m<sup>3</sup> <i>Isipadu 100 m<sup>3</sup></i></p> <p>Plimsoll line <i>Garisan Plimsol</i></p> <p>Propeller <i>Kipas</i></p>

Diagram 11.2  
*Rajah 11.2*

Explain the suitability of the above aspects and hence, determine the most suitable boat to carry heavy load and move with high speed.

Justify your choice.

*Terangkan kesesuaian aspek-aspek di atas dan seterusnya tentukan bot yang dapat membawa muatan yang berat dan bergerak dengan laju yang tinggi.*

*Berikan sebab bagi pilihan anda.*

[10 marks]

[10 markah]

- 12 Diagram 12.1 and 12.2 show two sets of ripple tanks used to study diffraction of waves.

*Rajah 12.1 dan 12.2 menunjukkan dua set tangki riak yang digunakan untuk mengkaji belauan gelombang.*

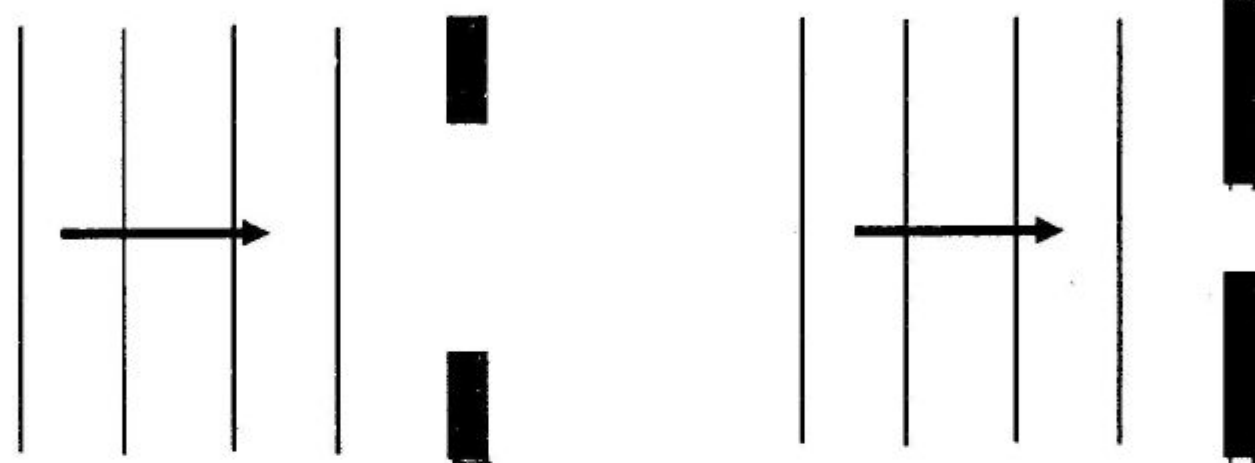


Diagram 12.1

*Rajah 12.1*

Diagram 12.2

*Rajah 12.2*

- (a) (i) Redraw and complete Diagram 12.1 and Diagram 12.2 to show the difference between two diffraction patterns.

[3 marks]

*Lukis semula dan lengkapkan Rajah 12.1 dan Rajah 12.2 untuk menunjukkan perbezaan antara dua corak belauan.*

[3 markah]

- (ii) Which of the diagrams show a bigger effect of diffraction? Explain your answer.

[2 marks]

*Manakah rajah menunjukkan belauan gelombang yang lebih berkesan?*

*Terangkan jawapan anda.*

[2 markah]

- (b) Diagram 12.3 shows a guitar with 6 strings. The sound of a music note from a guitar depends on the strings of the guitar. Each string has its own natural frequency.  
*Rajah 12.3 menunjukkan sebuah gitar dengan 6 tali. Bunyi gitar bergantung kepada tali gitar tersebut. Setiap tali tersebut mempunyai frekuensi jatinya sendiri.*



Diagram 12.3  
*Rajah 12.3*

Table 12.4 shows the characteristics of strings P, Q, R and S. Explain the suitability of the characteristics of strings to be used in a guitar that can produce high pitch sound and will not break easily when it is strummed.

Determine the most suitable string to be used and justify your choice. [10 marks]

*Jadual 12.4 menunjukkan spesifikasi tali P, Q, R dan S. Terangkan kesesuaian spesifikasi tali untuk digunakan pada sebuah gitar bagi menghasilkan bunyi yang tinggi kelangsingan dan tidak terputus bila di petik.*

*Kenalpasti tali yang anda rasakan paling sesuai.* [10 markah]

String <i>Tali</i>	Density <i>Ketumpatan</i>	Tension <i>Tegangan</i>	Length of string (cm) <i>Panjang tali (cm)</i>	String material <i>Jenis tali</i>
P	Small <i>Kecil</i>	Low <i>Rendah</i>	90.0	Nylon <i>Nilon</i>
Q	Small <i>Kecil</i>	High <i>Tinggi</i>	70.0	Steel <i>Kelili</i>
R	Medium <i>Sederhana</i>	Medium <i>Sederhana</i>	70.0	Nylon <i>Nilon</i>
S	High <i>Tinggi</i>	Medium <i>Sederhana</i>	90.0	Steel <i>Keluli</i>

Table 12.4  
*Jadual 12.4*

- (c) A certain microwave has a wavelength of  $3.0 \times 10^{-2}$  m. The speed of electromagnetic waves in vacuum is  $3.0 \times 10^8$  m s<sup>-1</sup>.

*Suatu gelombang mikro yang panjang gelombang  $3.0 \times 10^{-2}$  m. Laju gelombang elektromagnet di dalam vakum ialah  $3.0 \times 10^8$  ms<sup>-1</sup>*

- (i) Calculate the frequency of this microwave.  
*Kirakan frekuensi gelombang mikro ini.*
- (ii) When this wave enters a beaker of water, state what will happen to the frequency, wavelength and speed of the wave.

*Apabila gelombang mikro ini memasuki suatu bikar yang mengandungi air, nyatakan apa akan terjadi ke atas frekuensi, panjang gelombang dan laju gelombang mikro itu.*

[5 marks]

[5 markah]

END OF QUESTION PAPER  
 KERTAS SOALAN TAMAT