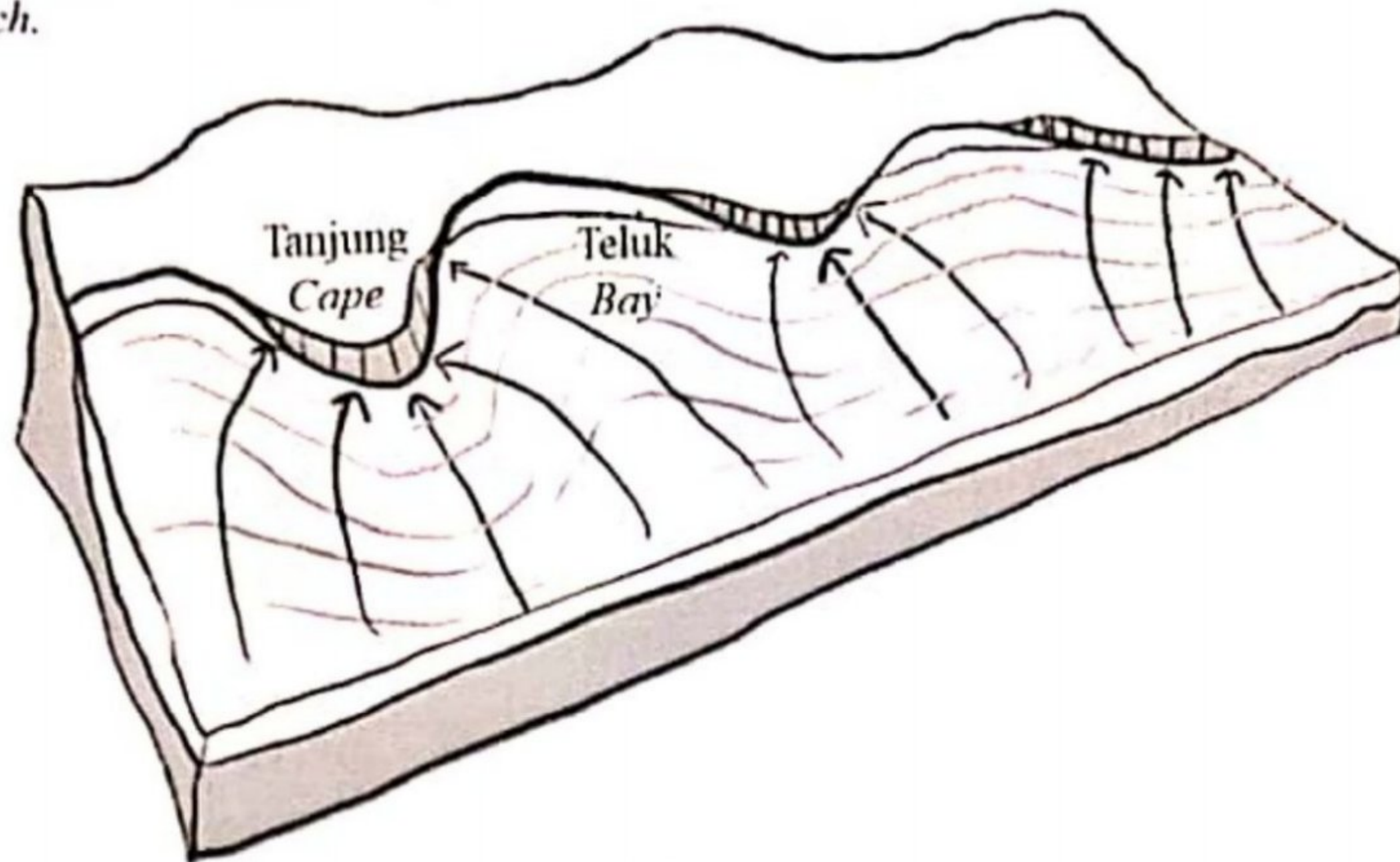


- 4 Rajah 4.1 menunjukkan corak gelombang yang merambat dari kawasan laut dalam ke arah pantai.
Diagram 4.1 shows the wave pattern that propagates from the deep-sea area towards the beach.



Rajah 4.1
Diagram 4.1

- (a) Nyatakan fenomena yang berlaku dalam situasi di atas.
State the phenomenon that occurs in situation above.

4(a)

1

[1 markah]
[1 mark]

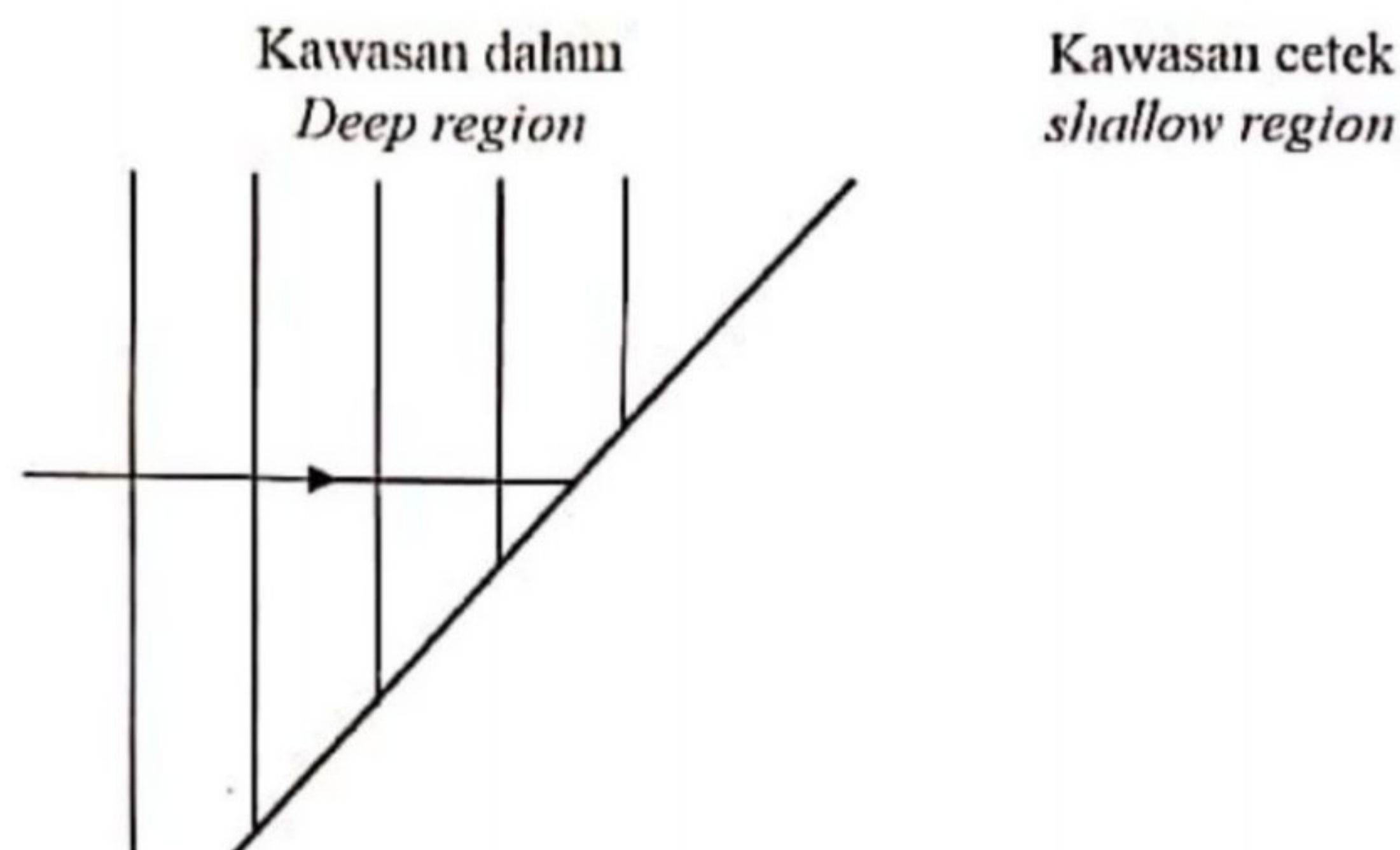
- (b) Terangkan mengapa muka gelombang air laut akan mengikut bentuk pantai apabila menghampiri pantai.
Explain why wavefront of sea water will follow the shape of the beach when it approaching the beach.

4(b)

3

[3 markah]
[3 marks]

- (c) Dalam Rajah 4.2, lengkapkan lukisan bagi perambatan gelombang air dari kawasan dalam ke kawasan cetek.
In Diagram 4.2, complete the drawing of water wave propagation from deep region to shallow region.



Rajah 4.2
Diagram 4.2

[3 markah]
[3 marks]

4(c)

3

- (d) Satu gelombang satah mempunyai panjang gelombang 2 cm dan halaju 8 cm s^{-1} semasa ia bergerak di kawasan cetek. Apabila ia bergerak di kawasan air dalam, halajunya menjadi 12 cm s^{-1} . Berapakah panjang gelombang air di kawasan air dalam?
A plane wave has a wavelength of 2 cm and a velocity of 8 cm s^{-1} as it propagates in a shallow area. When it propagates in deep water, its velocity becomes 12 cm s^{-1} . What is the wavelength of water in deep water?

[2 markah]
[2 marks]

4(d)

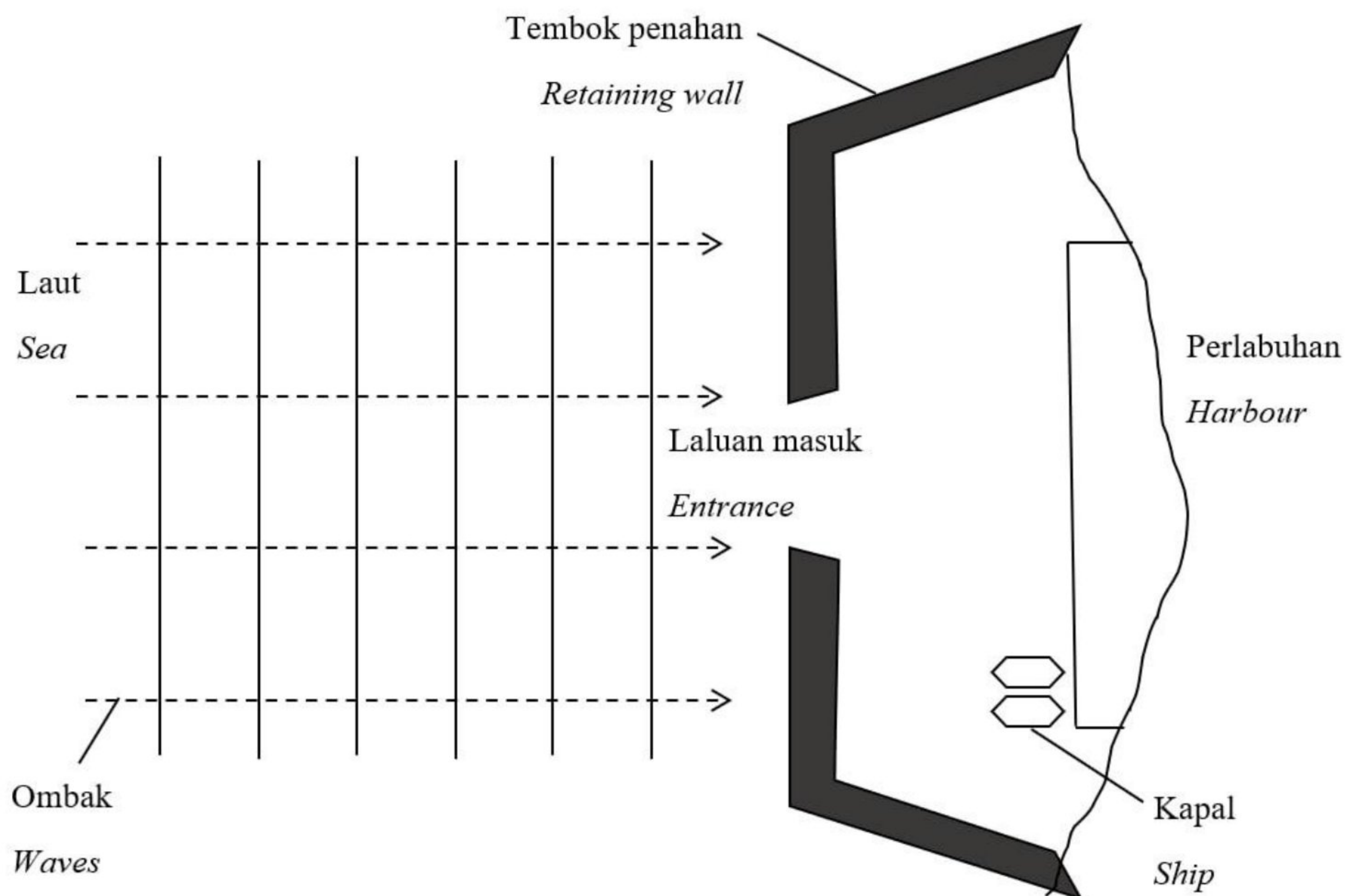
2

Jumlah
A4

[Lihat halaman sebelah
SULIT

9

- 3 Rajah 3 menunjukkan ombak sedang bergerak menuju ke sebuah pelabuhan.
Diagram 3 shows waves moving towards a harbour.



Rajah 3
 Diagram 3

- (a) (i) Apakah maksud pembelauan?
What is the meaning of diffraction?

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

- (ii) Pada Rajah 3, lukis corak gelombang dan arah perambatan gelombang bagi ombak itu selepas melalui laluan masuk pelabuhan itu.
On Diagram 3, draw the wave pattern of the waves after passing through the entrance of the harbour.

[2 markah / 2 marks]

[Lihat halaman sebelah
 TERHAD

- (b) Laluan masuk itu dijadikan lebih sempit ketika musim monsun untuk membenarkan kapal layar berlabuh.

The entrance was made narrower during the monsoon season to allow yachts to dock.

Selepas melalui laluan masuk, apakah yang akan berlaku kepada

After passing through the entrance, what will happen to

- (i) amplitud gelombang?
the amplitude of wave?

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

- (ii) laju gelombang?
the speed of the wave?

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

- (iii) tenaga gelombang?
the energy of wave?

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

[Lihat halaman sebelah

TERHAD

5. Rajah 5.1 menunjukkan corak interferens yang dihasilkan oleh cahaya berwarna kuning, biru dan hijau dalam satu eksperimen dwi-celah Young.

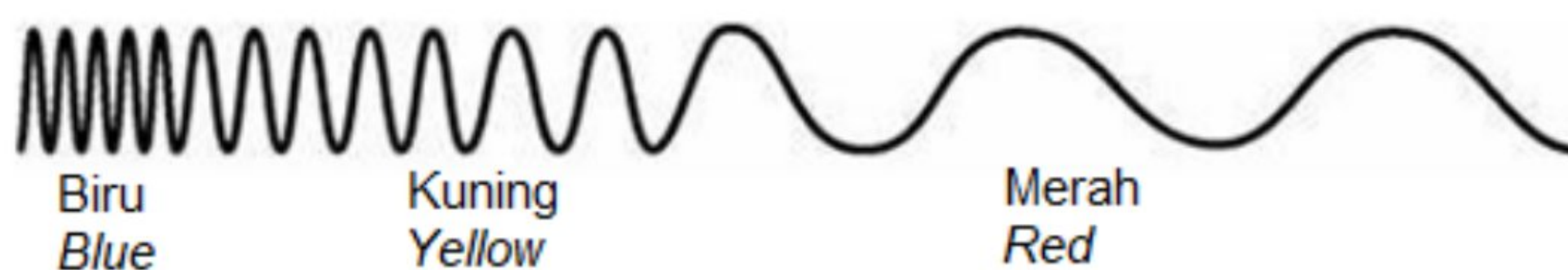
Diagram 5.1 shows interference patterns produce by lights coloured yellow, blue and green in a double-slits Young experiment.



Rajah 5.1
Diagram 5.1

Rajah 5.2 menunjukkan spektrum cahaya biru, kuning dan merah dalam spektrum gelombang elektromagnet.

Diagram 5.2 shows spectrums of blue light, yellow light and red light in electromagnetic wave spectrum.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (a) Gelombang elektromagnet terdiri daripada ayunan medan elektrik dan medan magnet.

Electromagnetic wave consists of oscillations of electric field and magnetic field.

Apakah arah ayunan medan elektrik dan medan magnet?

What is the direction of oscillations of electric field and magnetic field?

Tanda (✓) bagi jawapan yang betul di dalam kotak yang disediakan.

Tick (✓) for the correct answer in the box provided.

☐

Berserenjang antara satu sama lain.
Perpendicular each other's.

☐

Selari antara satu sama lain.
Parallel each others.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Menggunakan Rajah 5.1, bandingkan jarak antara dua pinggir berturutan warna-warna tersebut.

Using Diagram 5.1, compare the distance between two consecutive fringes of the colours.

.....

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Menggunakan Rajah 5.2, bandingkan
Using Diagram 5.2, compare

- (i) amplitud gelombang warna-warna cahaya tersebut.
amplitude of wave of the light colours.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (ii) panjang gelombang warna-warna cahaya tersebut.
wavelength of the light colours.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (d) Berdasarkan jawapan anda di (b) dan di (c), nyatakan hubungan antara panjang gelombang dengan jarak antara dua pinggir berturutan warna-warna tersebut.
Based on your answer at (b) and at (c), state relationship between wavelength and the distance between two consecutive fringes of the colours.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (e) (i) Merujuk kepada Rajah 5.2, nyatakan hubungan antara panjang gelombang dengan frekuensi gelombang warna-warna yang merambat dengan laju cahaya.
Referring to Diagram 5.2, state the relationship between wavelength and wave frequency of the colours which propagate with light speed.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Dalam satu eksperimen dwi-celah Young apabila cahaya hijau yang mempunyai panjang gelombang 5.0×10^{-7} m digunakan, jarak antara pinggir-pinggir berturutan adalah 4.0×10^{-4} m. Eksperimen ini diulangi dengan cahaya X, didapati jarak antara pinggir-pinggir adalah 4.8×10^{-4} m. Hitungkan panjang gelombang cahaya X.

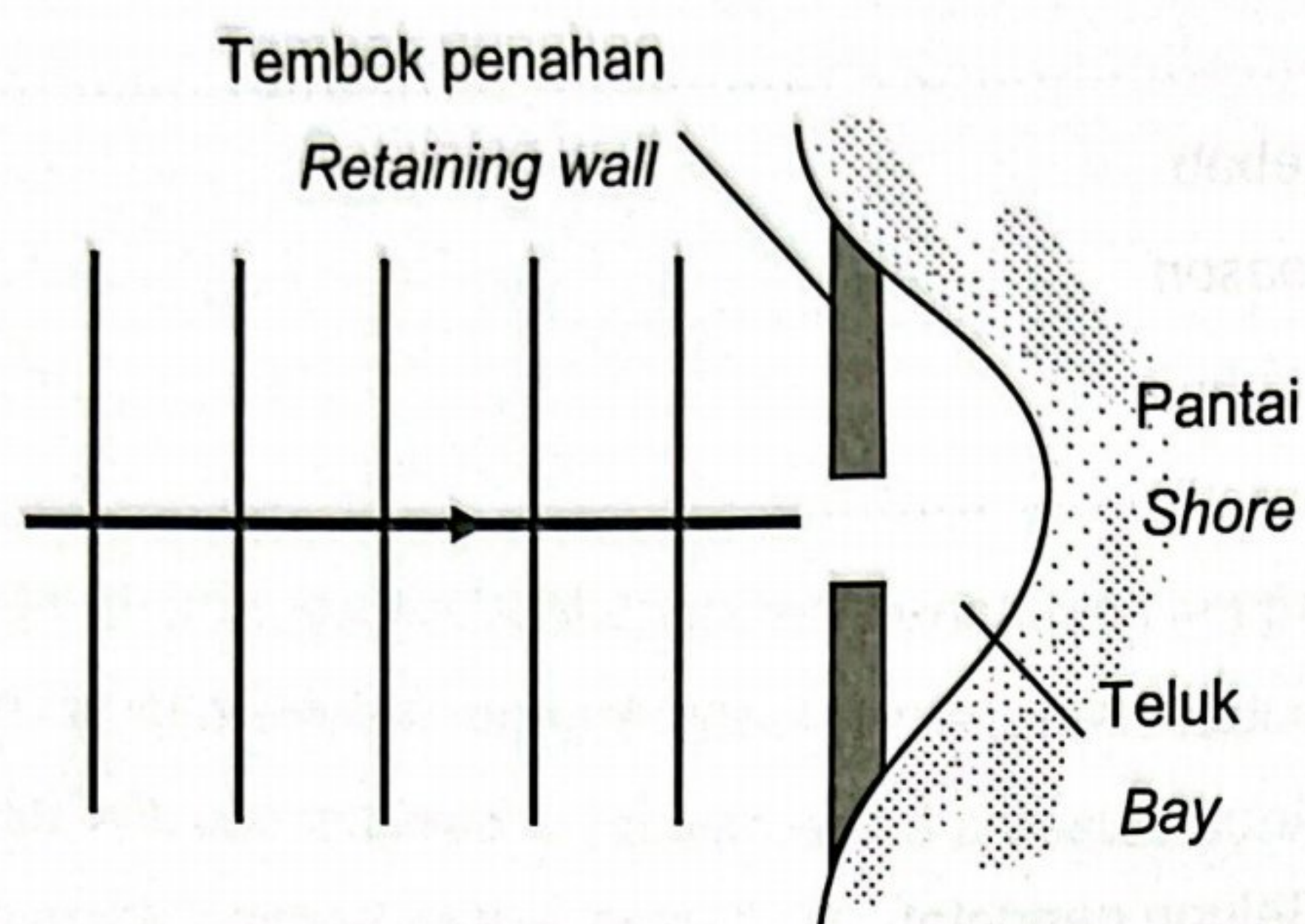
In a Young double-slits experiment when green light which has wavelength 5.0×10^{-7} m is used, distance between two consecutive fringes is 4.0×10^{-4} m. The experiment is repeated with light X, it's found that distance between fringes is 4.8×10^{-4} m. Calculate wavelength of the light X.

[2 markah]

[2 marks]

- 8 Rajah 8 menunjukkan gelombang air bergerak ke arah pantai.

Diagram 8 shows water waves moving towards the shore.



Rajah 8
Diagram 8

- (a) Apakah maksud pembelauan?
What is the meaning of diffraction?

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

- (b) Terangkan apa yang berlaku kepada amplitud gelombang selepas melalui tembok penahan.
Explain what happen to the amplitude of the wave after passing through the retaining wall.

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

- (c) Sebuah pelabuhan baru hendak dibina di kawasan teluk.
Berdasarkan pengetahuan anda tentang fenomena gelombang, cadangkan reka bentuk tembok penahan yang sesuai untuk melindungi pelabuhan baru itu. Cadangan anda hendaklah berdasarkan aspek-aspek berikut:

A new harbour is to be built in the bay area.

Based on your knowledge of wave phenomenon, suggest a suitable retaining wall design to protect the new harbour. Your suggestion should base on the following aspect:

- (i) Ketinggian tembok penahan
Height of the retaining wall.

.....
sebab
reason

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Permukaan tembok penahan
Surface of the retaining wall

.....
sebab
reason

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Lebar celah tembok penahan
The width of the retaining wall gap

.....
sebab
reason

[2 markah]

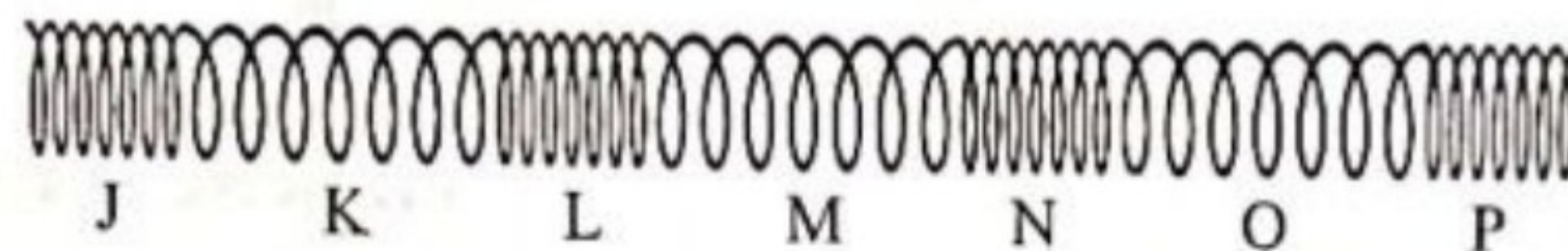
[2 marks]

Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu spring slinki yang menggambarkan sejenis gelombang.
Diagram 1 shows a slinky spring that demonstrates a type of wave.



Rajah 1

Diagram 1

- (a) Apakah jenis gelombang yang digambarkan?
What is the type of wave demonstrated?

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Lengkapkan pernyataan di bawah dengan menandakan (✓) pada petak yang betul.
Complete the statement below by ticking (✓) in the correct box.

Berdasarkan Rajah 1, K adalah kawasan

Based on Diagram 1, K is a region of☐regangan
rarefaction☐mampatan
compression

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Bulatkan **dua** huruf dalam Rajah 1 yang mewakili satu panjang gelombang.
*Circle **two** letters in Diagram 1 that represent a wavelength.*

[1 markah]

[1 mark]

Free download at telegram
[@soalanpercubaanspm](https://t.me/soalanpercubaanspm)

- (d) Beri satu contoh gelombang yang digambarkan dalam Rajah 1.
Give one example of wave demonstrated in Diagram 1.

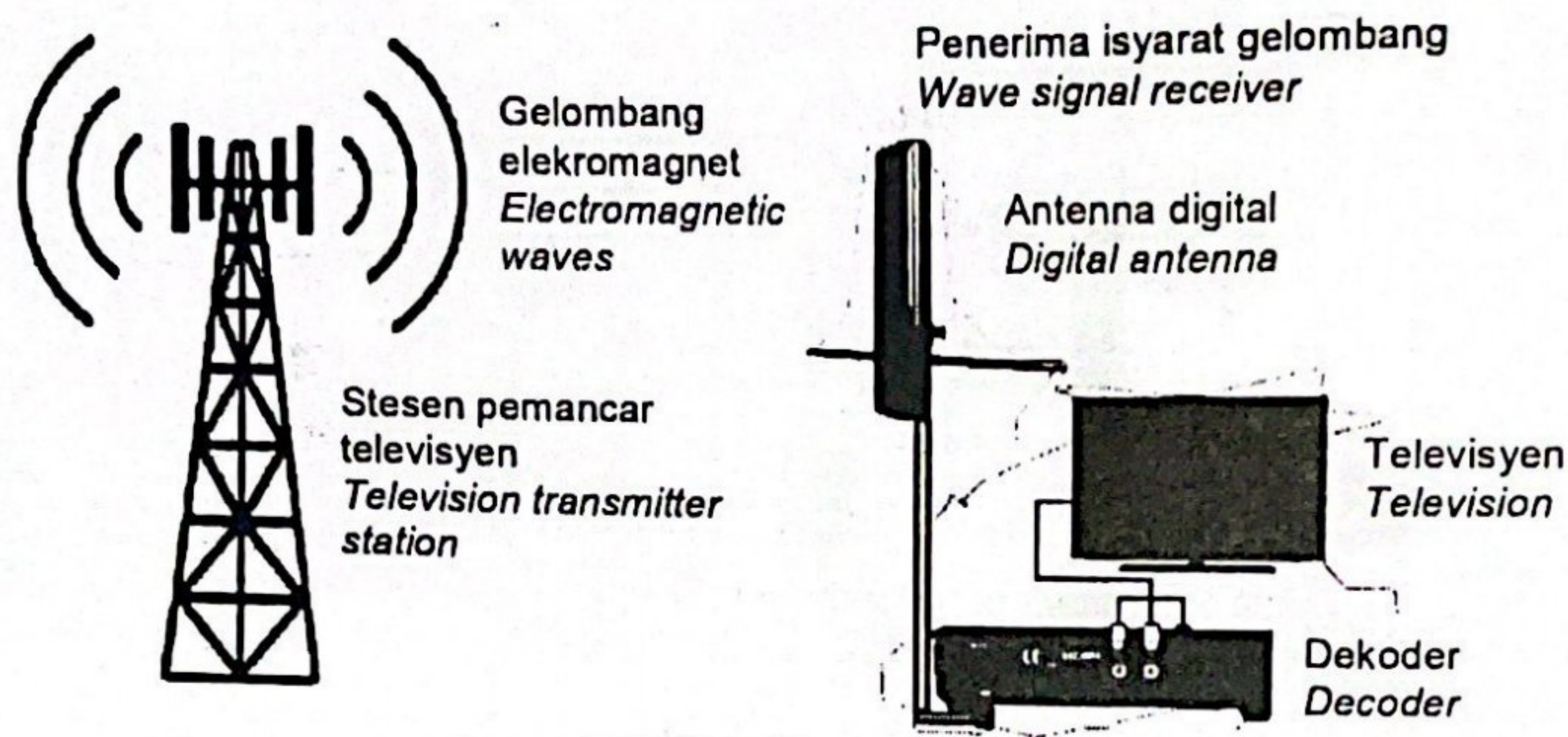
.....

[1 markah]

[1 mark]

2. Rajah 2 menunjukkan suatu gelombang radio digunakan oleh stesen pemancar televisyen untuk siaran tempatan. Gelombang yang dipancarkan dapat dikesan oleh penerima isyarat gelombang.

Figure 2 shows a radio wave used by a television broadcasting station for local broadcasting. The emitted wave can be detected by the receiver of the wave signal.



Rajah 2 / Diagram 2

- (a) Nyatakan satu ciri gelombang radio.
State one characteristic of radiowave

[1 markah / 1 mark]

- (b) Frekuensi gelombang radio yang dipancarkan ialah 2.5×10^8 Hz. Hitung panjang gelombang gelombang radio tersebut.
The frequency of the radio waves emitted is 2.5×10^8 Hz. Calculate the wavelength of the radio wave.

[2 markah / 2 marks]

- (c) Penghantaran gelombang radio dari stesen pemancar televisyen dalam Rajah 2 dihalang oleh bukit atau bangunan yang tinggi. Gelombang tersebut masih boleh diterima oleh penerima isyarat gelombang.
Radiowave transmission from the television broadcasting station in Diagram 2 is blocked by hills or tall buildings. The wave can still be received by the receiver of the wave signal.

Namakan fenomena gelombang yang terlibat dan terangkan mengapa ia boleh berlaku?

Name the wave phenomenon involved and explain why it can happen.

[2 markah / 2 marks]

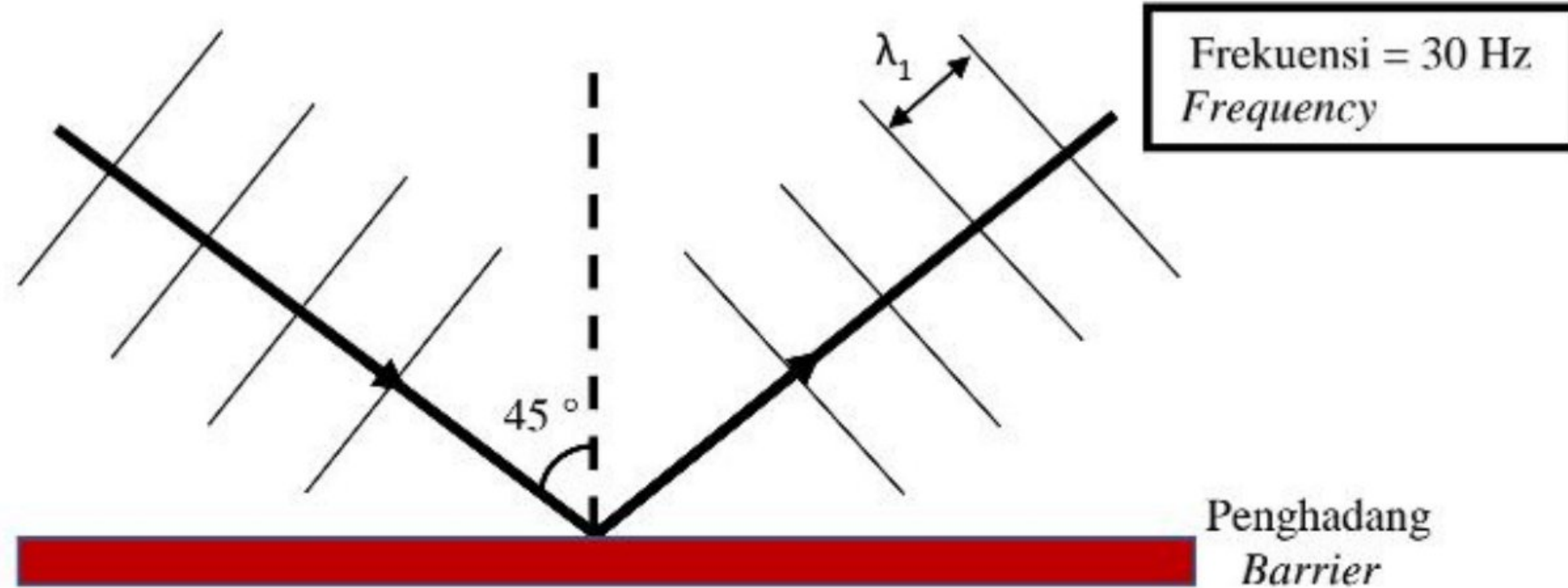
Total
A2

	5
--	---

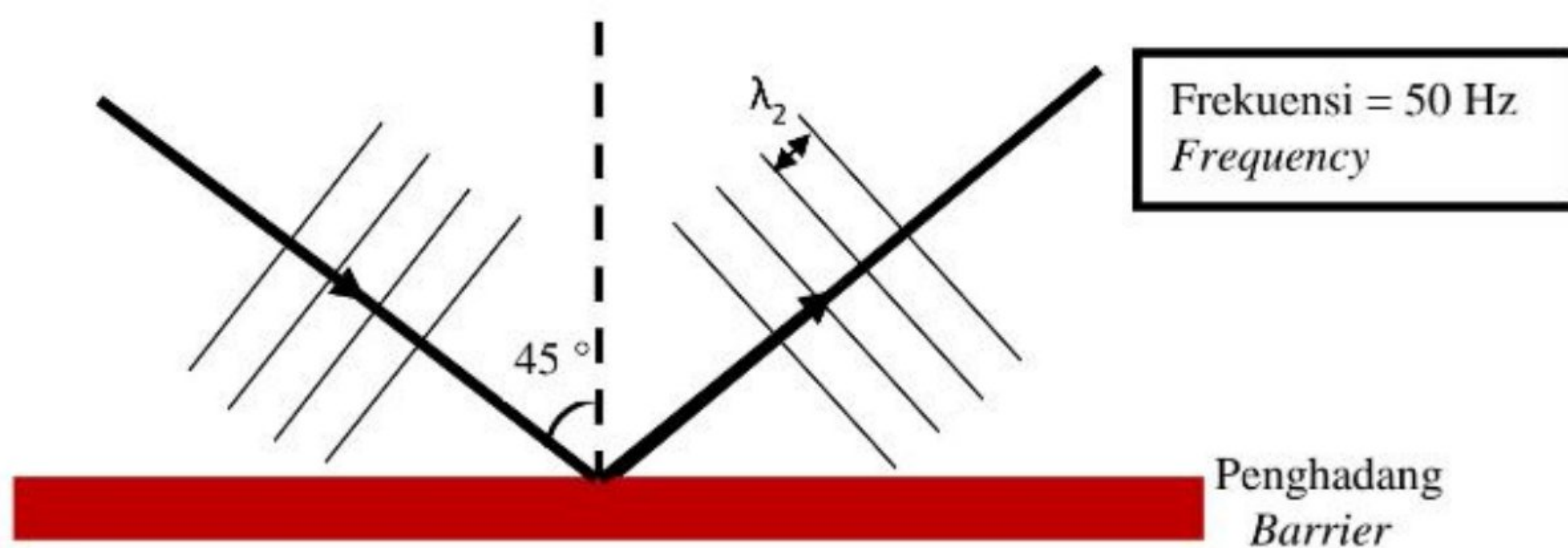
- 6 Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan corak gelombang air dalam tangki riak dengan frekuensi penggetar yang berbeza.

Diagram 6.1 and Diagram 6.2 shows pattern of water waves in a ripple tank with vibrator of different frequencies.

For
Examiner's
Use



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

- (a) Gariskan jawapan yang betul untuk definisi gelombang melintang.

Underline the correct answer to define transverse waves.

Gelombang melintang ialah gelombang yang mana zarah-zarah medium bergetar pada arah yang (**berserenjang** / selari) dengan arah perambatan gelombang.

Transverse wave is a wave which particles of the medium vibrate in the direction (**perpendicular** / parallel) to the direction of propagation of the wave.

[1 markah]
[1 mark]

6(a)

1

[Lihat halaman sebelah

SULIT

For
Examiner's
Use

6(b)(i)

1

- (b) Bandingkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 dari segi
Compare Diagram 6.1 and Diagram 6.2 in terms of

- (i) sudut tuju gelombang.
angle of incidence of waves.

.....

[1 markah]

[1 mark]

6(b)(ii)

1

- (ii) panjang gelombang.
wavelength.

.....

[1 markah]

[1 mark]

6(b)(iii)

1

- (iii) frekuensi gelombang.
frequency of waves.

.....

[1 markah]

[1 mark]

6(c)

1

- (c) Hubungkan panjang gelombang dengan frekuensi gelombang.
Relate the wavelength and frequency of waves.

.....

[1 markah]

[1 mark]

6(d)

1

- (d) Nyatakan fenomena gelombang yang terlibat.
Name the wave phenomenon involved.

.....

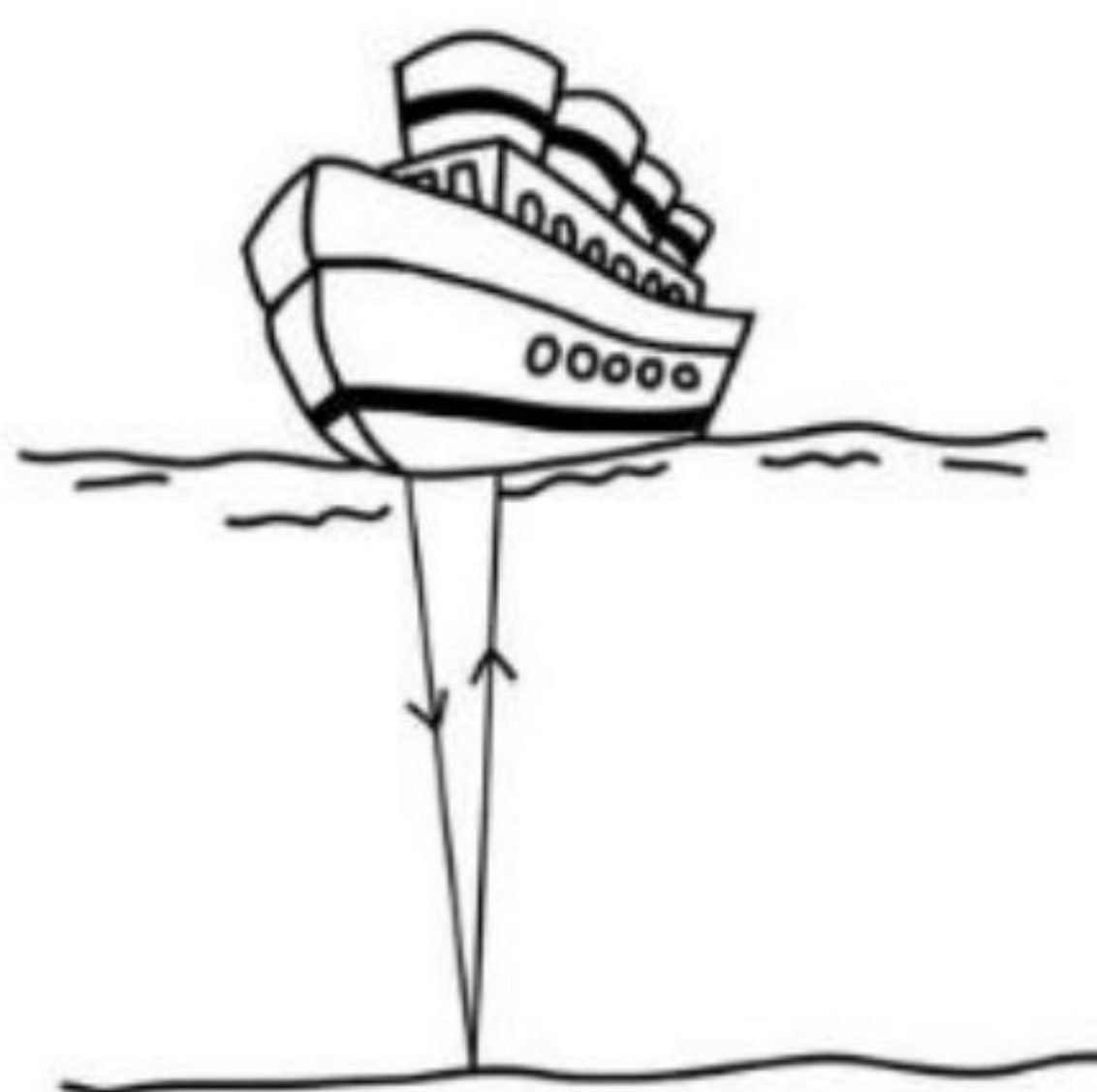
[1 markah]

[1 mark]

- (e) Rajah 6.3 menunjukkan sebuah kapal menggunakan gelombang ultrasonik bagi menentukan kedalaman dasar laut.

For
Examiner's
Use

Diagram 6.3 shows a ship using ultrasonic waves to determine the depth of seabed.



Rajah 6.3
Diagram 6.3

- (i) Beri satu sebab mengapa gelombang ultrasonik digunakan?

Give one reason why ultrasonic waves is used?

.....

[1 markah]
[1 mark]

6(e)(i)

1

- (ii) Kirakan panjang gelombang ultrasonik jika frekuensi 6.0×10^5 Hz digunakan.

[Kelajuan bunyi dalam air laut = 1500 m s^{-1}]

Calculate wavelength for ultrasonic waves if frequency of 6.0×10^5 Hz is used.

[Speed of sound in sea water = 1500 m s^{-1}]

[2 markah]
[2 marks]

6(e)(ii)

2

Total
A6

9

[Lihat halaman sebelah

SULIT

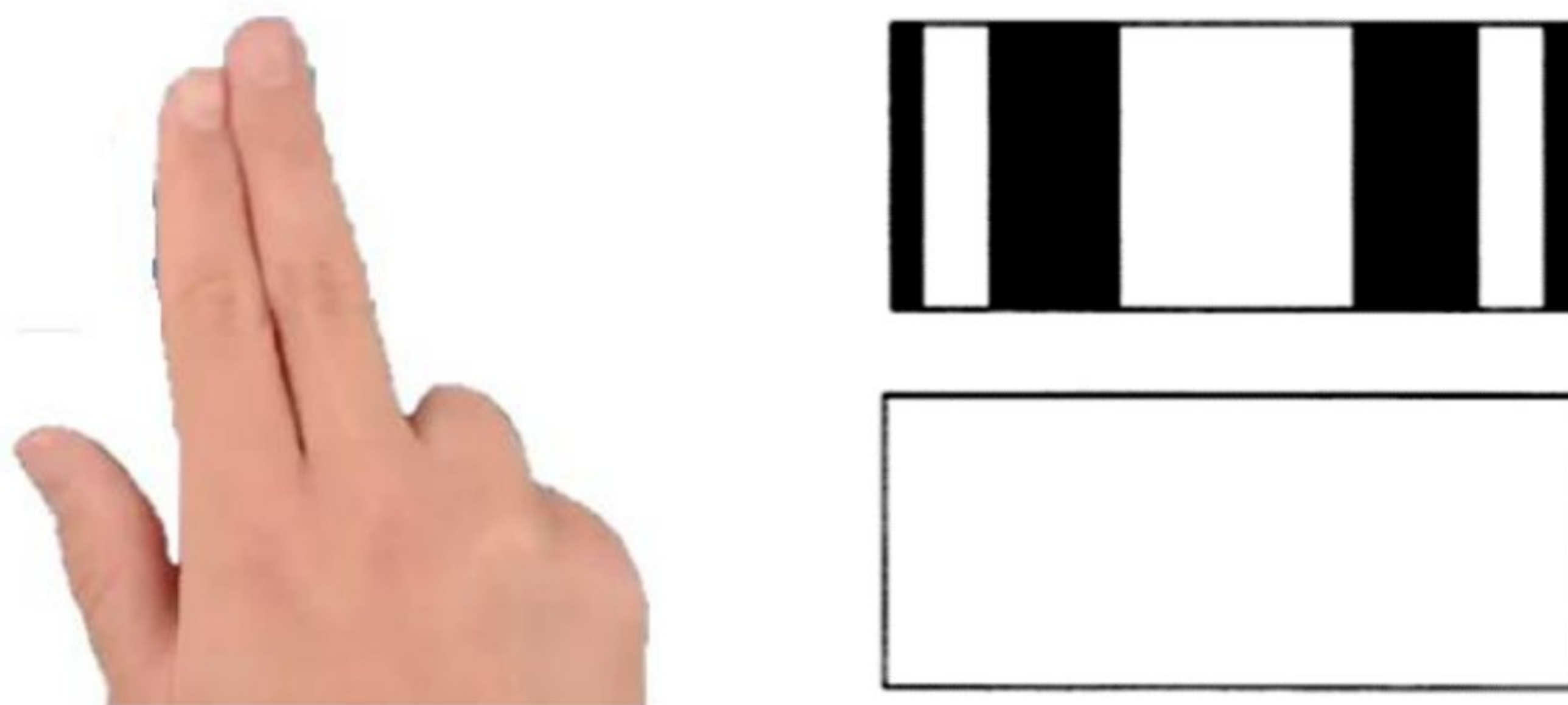
Bahagian A
[60 markah]**Section A**
[60 marks]

Jawab semua soalan daripada bahagian ini. Tulis semua jawapan anda di ruangan jawapan disediakan dalam buku soalan ini.

Answer all questions from this section. Write all your answer on answer space provided in this question book.

- 1 Rajah 1 menunjukkan corak yang terbentuk apabila dilihat melalui celah di antara dua jari.

Diagram 1 shows the pattern formed when seen through the gap of the two fingers.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Namakan fenomena cahaya yang terlibat.

Name the light phenomenon involved..

[1 markah]
[1 mark]

- (b) (i) Dalam ruang yang disediakan di atas, lukis corak yang terbentuk apabila saiz celahan diantara dua jari dikurangkan.

In the space provide above, draw the pattern formed when the gap size between the two fingers is decreased.

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Apakah yang terjadi pada amplitud cahaya selepas ia melalui celah?

What will happen to the amplitude of the light after it passes through the gap?

[1 markah]

- (b) (i) Dalam ruang yang disediakan di atas, lukis corak yang terbentuk apabila saiz celahan diantara dua jari dikurangkan.

In the space provide above, draw the pattern formed when the gap size between the two fingers is decreased.

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Apakah yang terjadi pada amplitud cahaya selepas ia melalui celah?

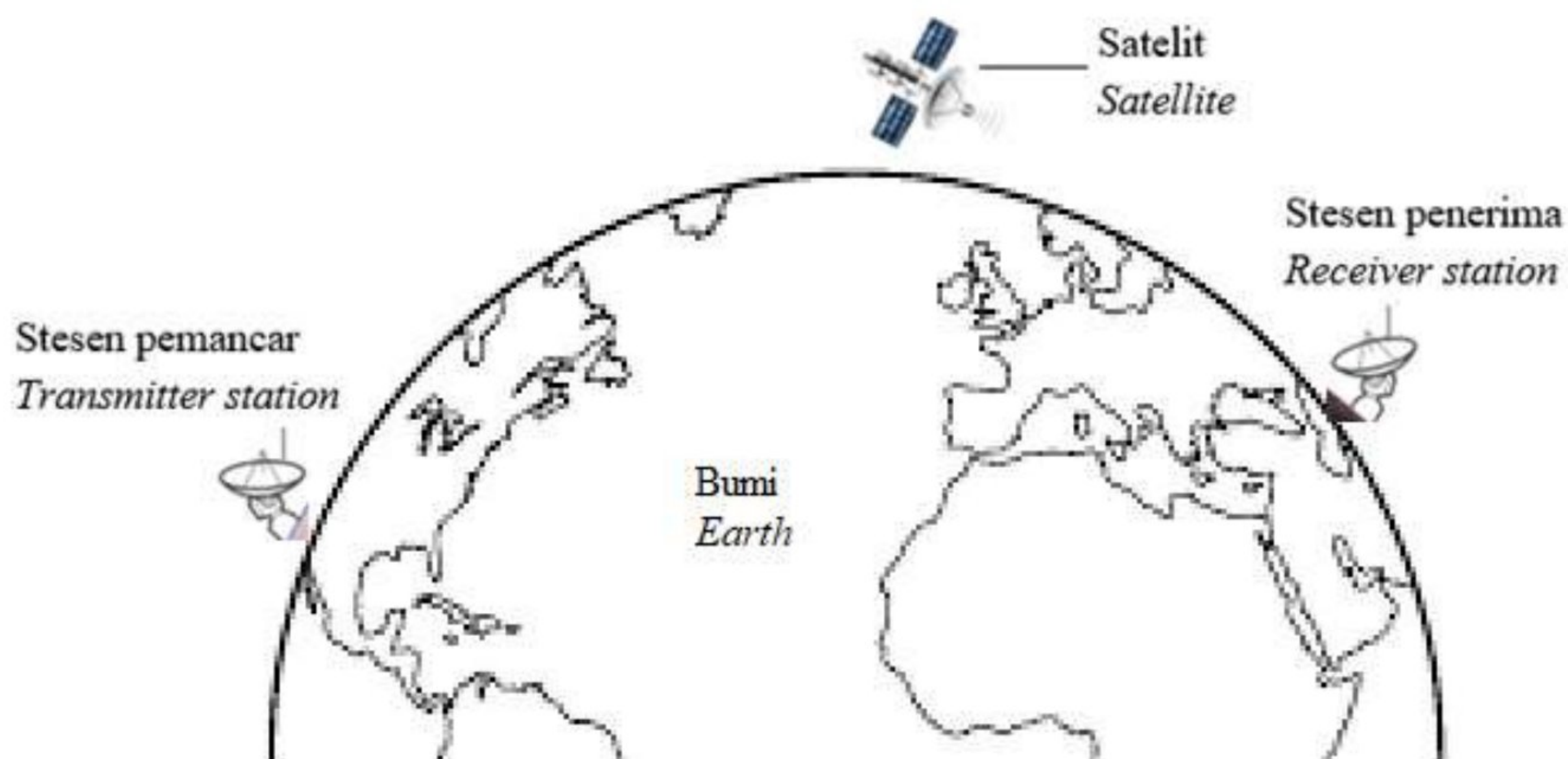
What will happen to the amplitude of the light after it passes through the gap?

[1 markah]

[1 mark]

8. Rajah 8.1 menunjukkan satu sistem komunikasi yang melibatkan penghantaran terus isyarat gelombang elektromagnet dari stesen pemancar ke stesen penerima.

Diagram 8.1 shows a communication system that involves the direct transmission of electromagnetic wave signals from a transmitter station to a receiver station.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Apakah maksud gelombang elektromagnet?
What is definition of electromagnetic wave?

.....
.....

[1 markah/mark]

- (b) Satu gelombang mikro mempunyai panjang gelombang 3.0×10^{-2} m. Laju gelombang tersebut di dalam vakum ialah 3.0×10^8 m s⁻¹. Hitungkan frekuensi gelombang ini.
A microwave has wavelength of 3.0×10^{-2} m. The speed of the wave in a vacuum is 3.0×10^8 m s⁻¹. Calculate the frequency of this wave.

[2 markah/marks]

- (c) Satu stesen pemancar seperti dalam Rajah 8.1 ingin dibina di sebuah pulau di negeri Sabah. Berikan cadangan berdasarkan aspek-aspek berikut supaya stesen pemancar tersebut dapat memancarkan isyarat dengan berkesan ke Semenanjung Malaysia.

A transmitting station as in Diagram 8.1 wants to be built on an island in the state of Sabah. Give reasons based on the following aspects so that the transmitter station can transmit signals efficiently to Peninsular Malaysia.

- (i) Jenis gelombang
Types of wave

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah/marks]

- (ii) Frekuensi
Frequency

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah/marks]

- (iii) Ketinggian pemancar dan penerima
Height of transmitter and receiver

.....

Sebab

Reason

.....

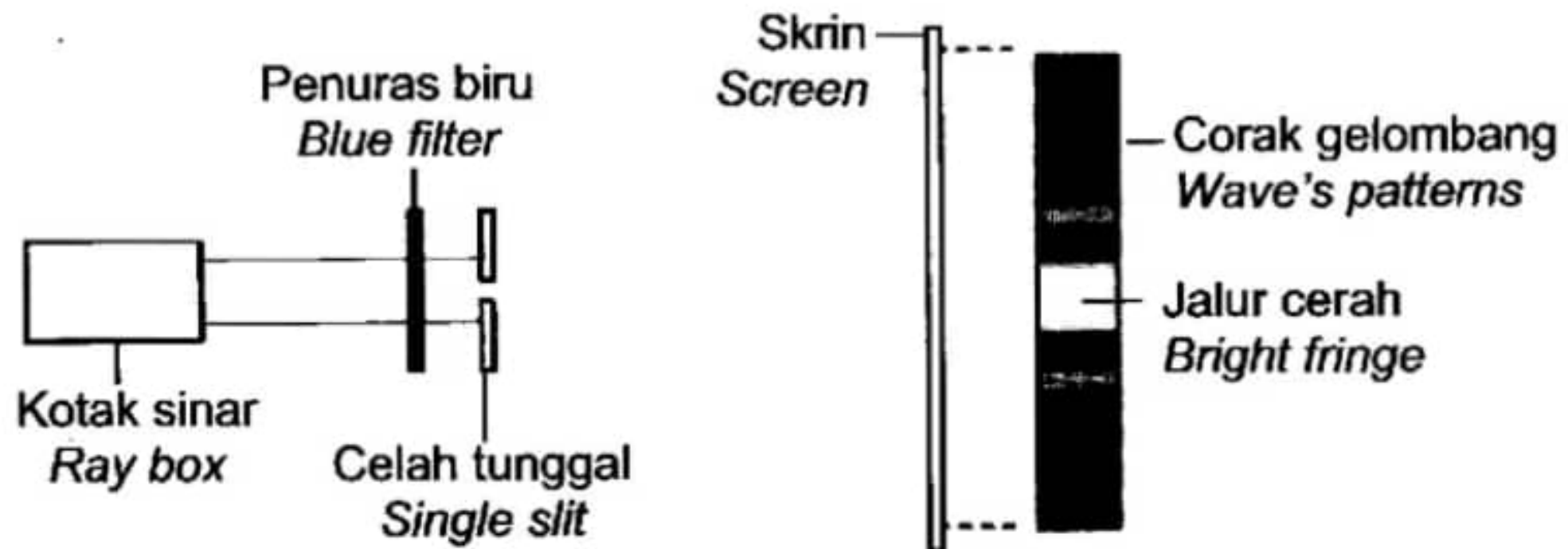
[2 markah/marks]

Total A8

	9
--	---

3. Rajah 3.1 menunjukkan gelombang cahaya berwarna biru melalui satu celah tunggal yang sempit.

Diagram 3.1 shows a blue light wave passing through a narrow single slit.



Rajah 3.1

Diagram 3.1

- (a) Namakan fenomena gelombang yang ditunjukkan dalam Rajah 3.1.

Name the wave phenomenon shown in Diagram 3.1.

.....
[1 markah]

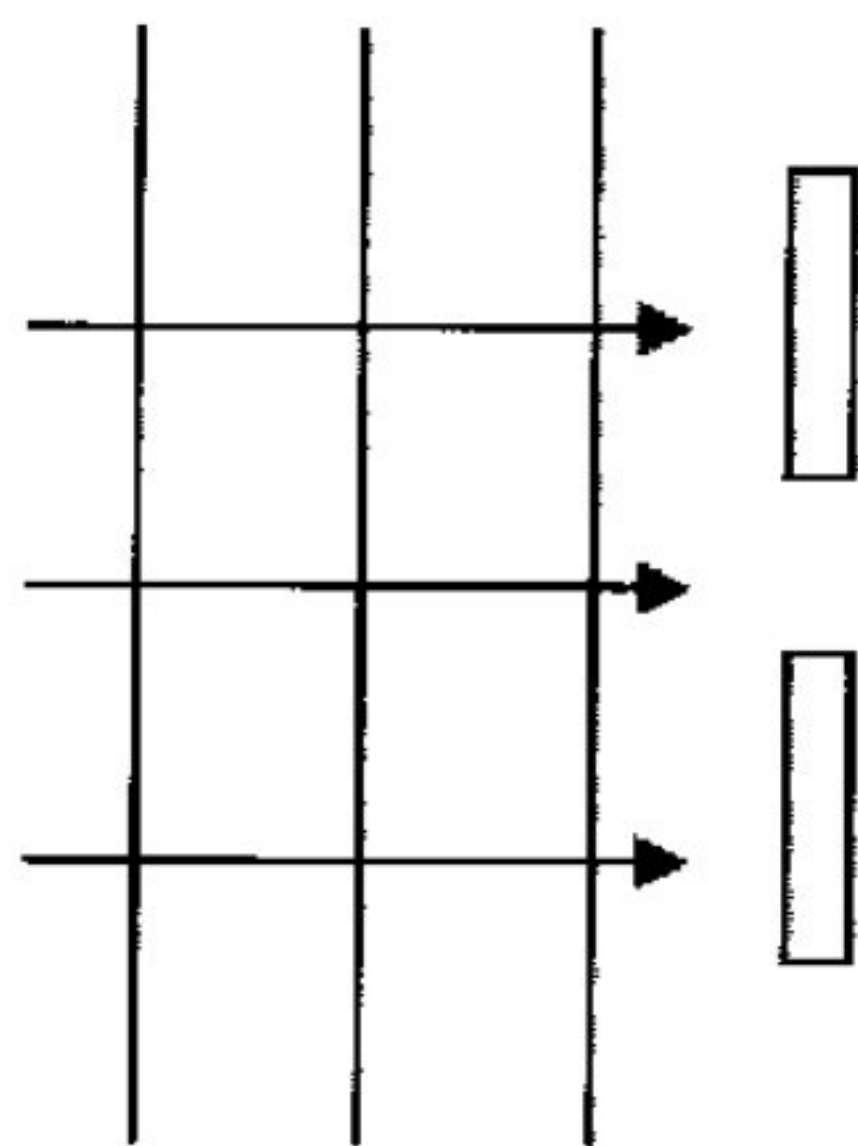
[1 mark]

- (b) Rajah 3.2 menunjukkan corak gelombang cahaya sebelum melalui celah sempit itu.

Pada Rajah 3.2, lukis corak gelombang cahaya selepas melalui celah itu untuk menunjukkan bagaimana corak gelombang terbentuk atas skrin.

Diagram 3.2 shows the wave pattern before passing through the narrow slit.

In Diagram 3.2, draw the wave pattern after passing through the slit to show how the wave pattern formed on the screen.



Rajah 3.2
Diagram 3.2

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Panjang gelombang cahaya biru adalah 500 nm dan laju cahaya ialah $3 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$.

Hitung frekuensi cahaya biru tersebut.

Wavelength of the blue light is 500 nm and speed of light is $3.00 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$.

Calculate the frequency of the blue light.

[2 markah]

[2 marks]

SULIT

12

4531/2

- (d) Apakah yang berlaku kepada corak gelombang yang terbentuk di atas skrin apabila saiz celah pada celah tunggal yang lebih besar digunakan.?

What happens to the wave pattern formed on the screen when a bigger size of slit of the single slit is used.

.....

[1 markah]

[1 mark]

Bahagian A

[60 markah]

Jawab **semua** soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan kumpulan gelombang dalam spektrum elektromagnet mengikut susunan frekuensi dan panjang gelombangnya. Tenaga gelombang semakin berkurang dari kanan ke kiri di dalam vakum dan ia merambat pada laju yang sama.

Diagram 1 shows a group of waves in the electromagnetic spectrum arranged accordingly based on their frequencies and wavelength. The energy of the wave decreases from right to left and it propagates at the same speed.

Gelombang radio <i>Radiowave</i>	Gelombang mikro <i>Microwave</i>	A	Cahaya nampak <i>Visible light</i>	Sinar ultraungu <i>Ultraviolet</i>	Sinar X <i>X-ray</i>	Sinar gama <i>Gamma ray</i>
-------------------------------------	-------------------------------------	---	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------	--------------------------------

Rajah 1

Diagram 1

- (a) Gelombang elektromagnet adalah gelombang di mana arah getaran zarah terhadap arah perambatan gelombang.

Electromagnetic wave is a wave which direction of vibration of particles is..... to the direction of propagation of the waves.

Tanda (✓) jawapan yang betul pada kotak yang disediakan untuk melengkapkan ayat di atas.

Tick (✓) the correct answer in the box provided to complete the sentence above.

☐

selari

parallel
☐

berserenjang

perpendicular

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Namakan **satu** kegunaan gelombang elektromagnet pada kedudukan A pada spektrum dalam Rajah 1.

*Name **one** use for the electromagnetic wave at position A on the spectrum in Diagram 1.*

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

- (c) Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,

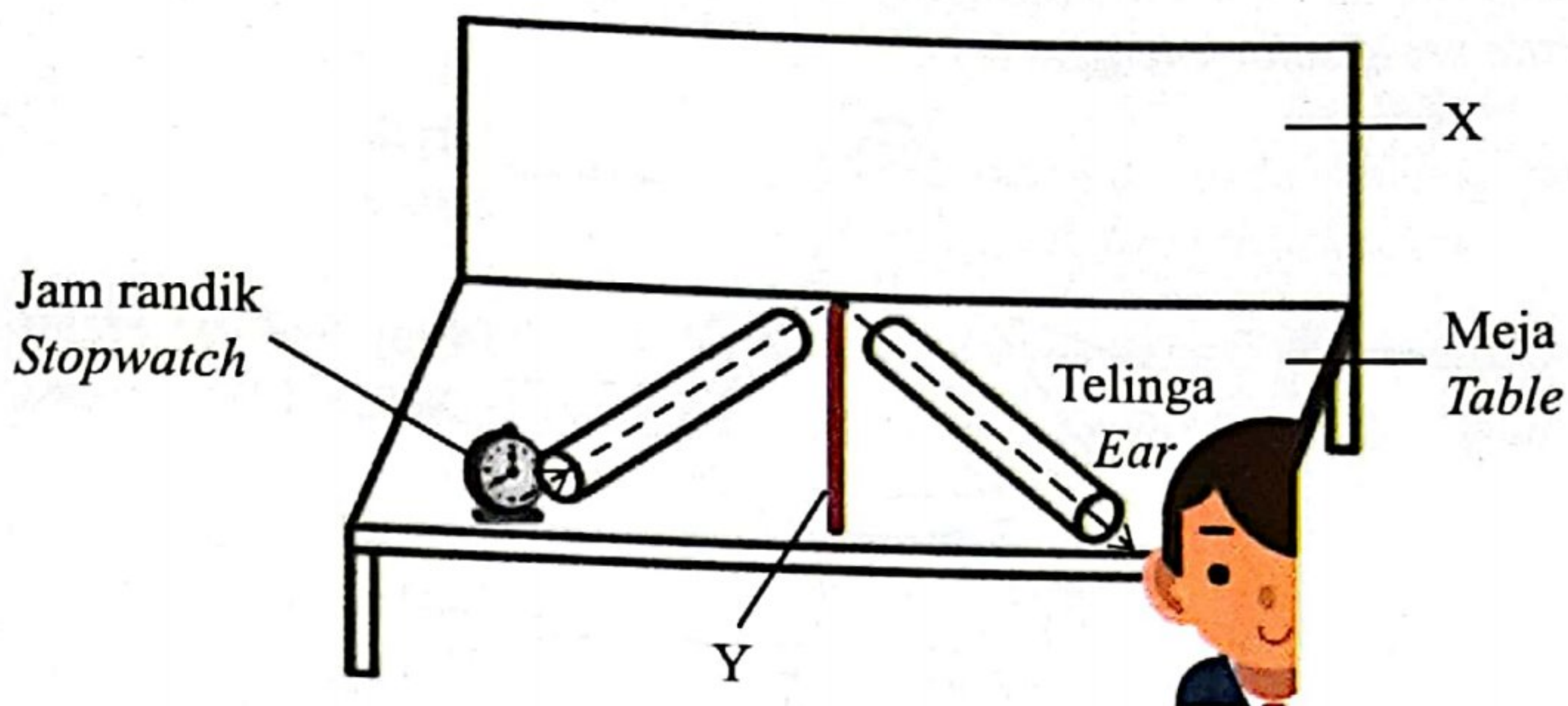
- (i) nyatakan perubahan panjang gelombang tersebut dari kanan ke kiri.
state the change of wavelength of the wave from right to the left.

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

- (ii) nyatakan hubungan antara panjang gelombang dengan kesan pembelauan gelombang.
state the relationship between the wavelength and effect of diffraction of the wave.

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

- 8 Rajah 8.1 menunjukkan susunan radas untuk menyiasat pantulan gelombang bunyi.
Diagram 8.1 shows the apparatus set-up to investigate the reflection of sound waves.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) (i) Apakah jenis gelombang progresif bagi gelombang bunyi?
What type of progressive wave is a sound wave?

.....

[1 markah]

[1 mark]

8(a)(i)

1

- (ii) Nyatakan jenis bahan yang digunakan untuk X dan Y.
State the type of material that is used for X and Y.

X :

Y :

[2 markah]

[2 marks]

8(a)(ii)

2

- (iii) Beri sebab bagi jawapan anda di 8(a)(ii).
Give reasons for your answer in 8(a)(ii).

X :

Y :

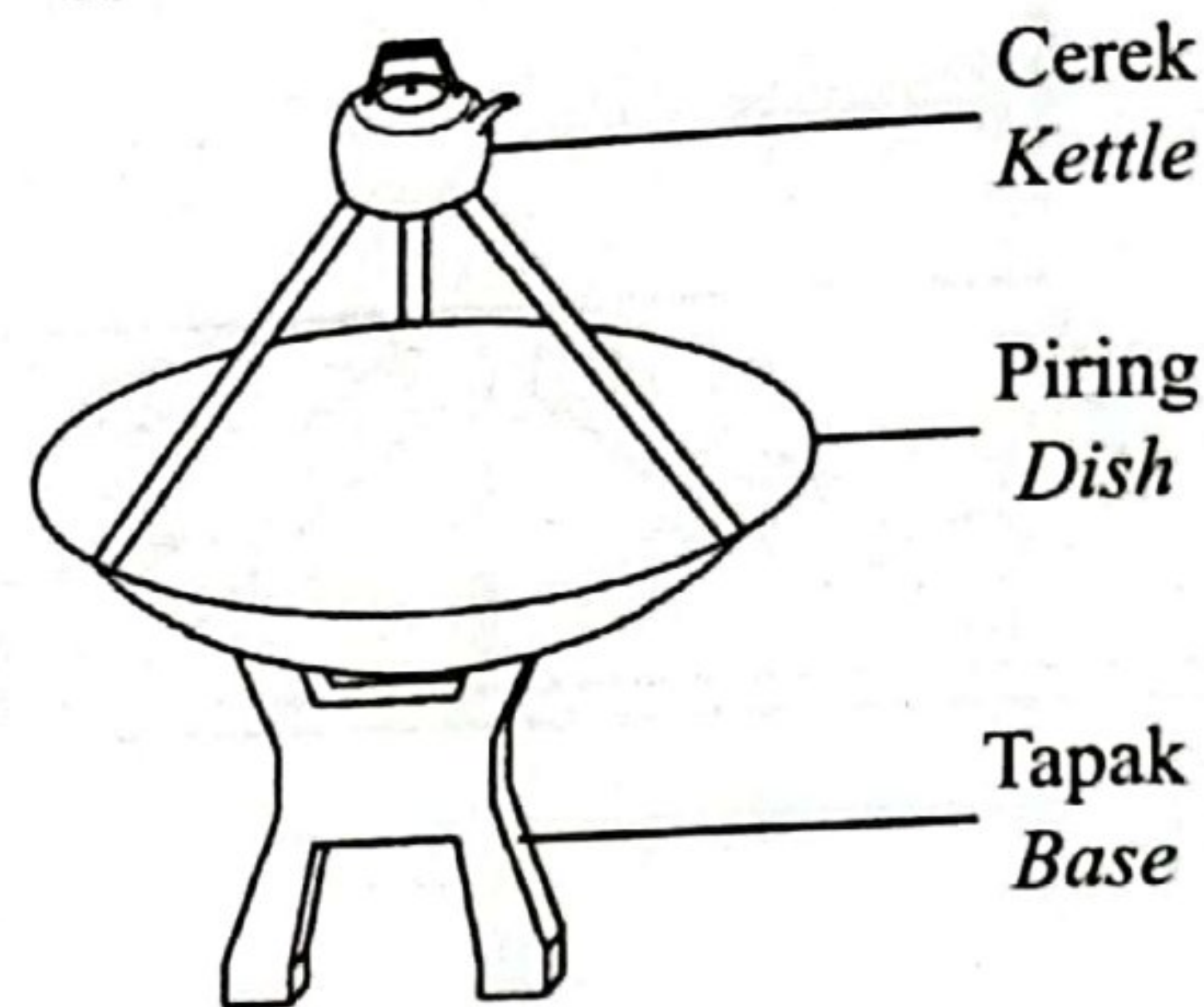
[2 markah]

[2 marks]

8(a)(iii)

2

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan reka bentuk sebuah piring yang dibuat oleh seorang murid untuk mendidihkan air di dalam cerek menggunakan tenaga suria.
Diagram 8.2 shows the design of a dish made by a student to boil water in a kettle using solar energy.



Rajah 8.2
 Diagram 8.2

Anda dikehendaki untuk mengubah suai reka bentuk piring di dalam Rajah 8.2 supaya air mendidih dalam masa yang lebih singkat.

Nyata dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek berikut:

You are required to modify the dish design in Diagram 8.2 so that the water boils in a shorter time.

State and explain the modifications based on the following aspects:

- (i) Jenis permukaan piring.

The type of surface of the dish.

.....

Sebab:

Reason:

.....

[2 markah]
 [2 marks]

- (ii) Orientasi piring.

The orientation of the dish.

.....

Sebab:

Reason:

.....

[2 markah]
 [2 marks]

8(b)(i)

	2
--	---

8(b)(ii)

	2
--	---

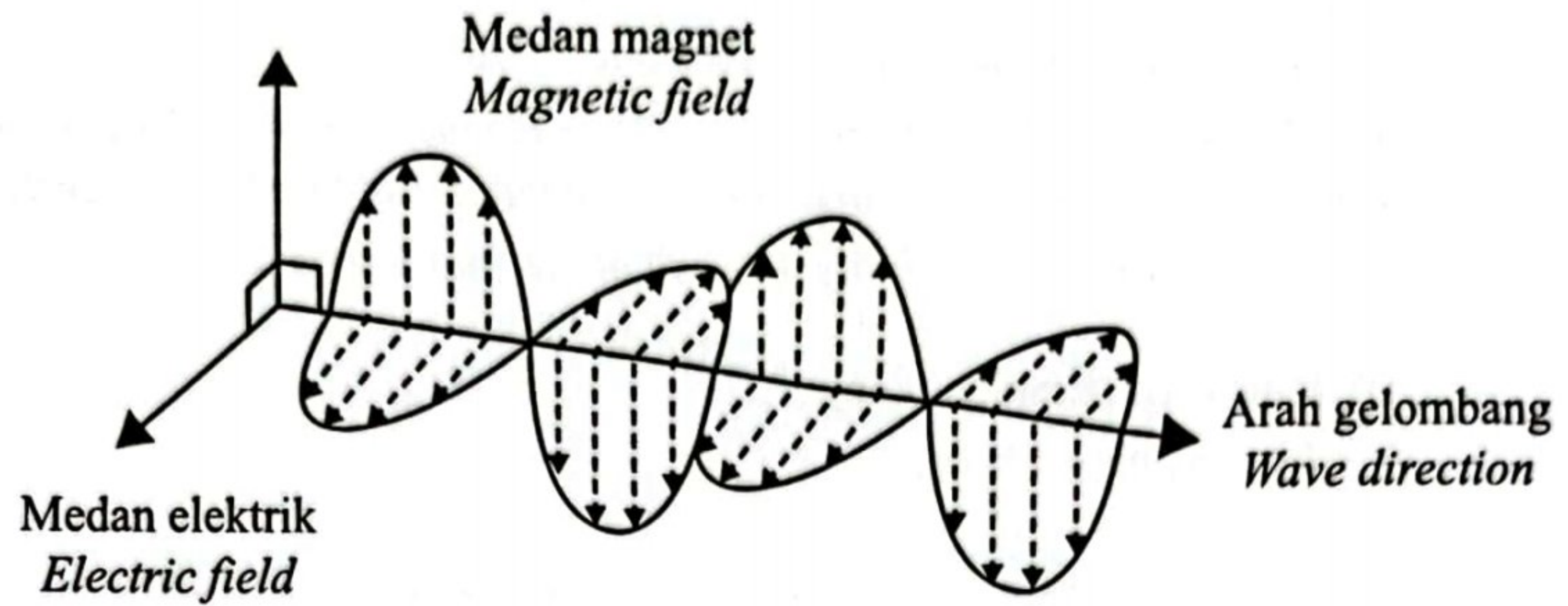
Total
 A8

	9
--	---

4531/2

8

Rajah 8.1 menunjukkan gelombang elektromagnet merambat melalui ruang udara.
Diagram 8.1 shows an electromagnetic wave propagating through air.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan gelombang elektromagnet?
What is meant by electromagnetic wave?

8(a)

1

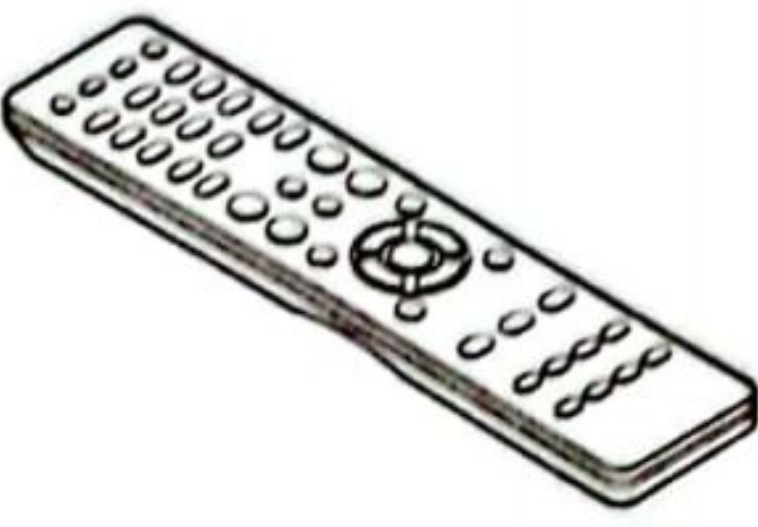
.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Jadual 8 menunjukkan tiga jenis gelombang elektromagnet dan kegunaannya.

Table 8 shows three types of electromagnetic waves and their uses.

		
Alat kawalan jauh Remote control	Radio Radio	Sistem radar Radar system
Inframerah Infrared	Gelombang radio Radio wave	W

Jadual 8
Table 8

- (i) Apakah gelombang W?

What is wave W?

.....

[1 markah]

[1 mark]

8(b)(i)

1

- (ii) Berikan **satu** sebab bagi jawapan anda.

Give **one** reason for your answer.

.....

[1 markah]

[1 mark]

8(b)(ii)

1

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan satu sistem komunikasi yang terlibat dalam penghantaran maklumat antara dua lokasi yang jauh.

Diagram 8.2 shows a communication system involved in transmitting information between two distant locations.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

- (i) Jenis gelombang yang dipancarkan.
Type of wave transmitted.

Sebab:
Reason:

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Diameter penerima.
Diameter of the receiver.

Sebab:
Reason:

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

- (iii) Lokasi pemancar dan penerima.
Location of the transmitter and receiver.

Sebab:
Reason:

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

8(c)(i)

2

8(c)(ii)

2

8(c)(iii)

2

Total
A8

9

4531/2