

FIZIK

TINGKATAN 5

BAB 1

GELOMBANG

MODUL

CEMERLANG

KERTAS 1

1. In a Young's double slit experiment, red fringes are formed on the screen when a red light source is used.

What will be observed if the red light source is replaced by a blue light source?

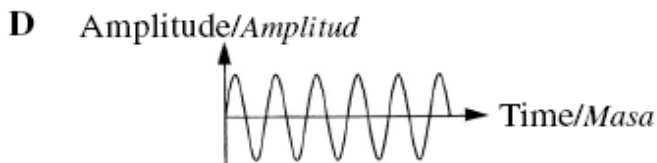
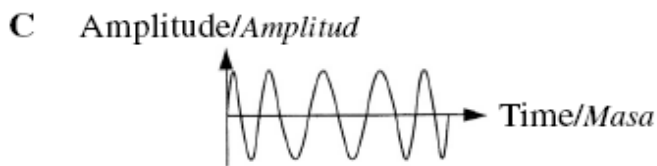
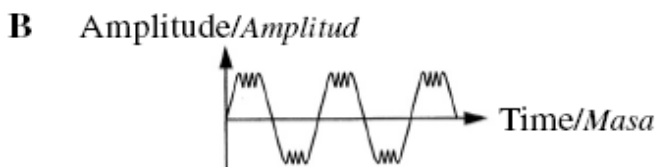
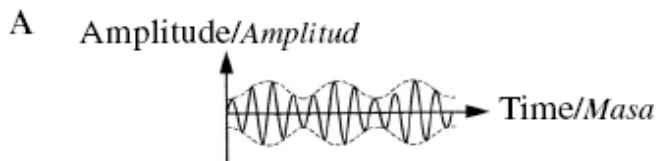
Dalam suatu eksperimen dwicelah Young, pinggir-pinggir merah kelihatan pada skrin apabila sumber cahaya merah digunakan.

Apakah akan diperhatikan jika sumber cahaya merah digantikan dengan sumber cahaya biru?

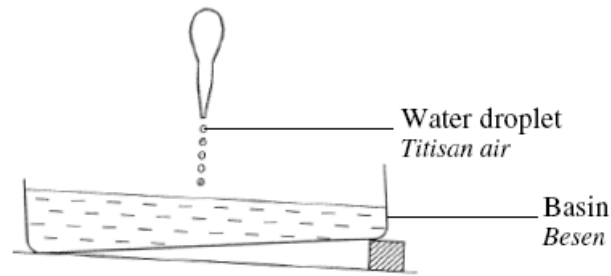
- A. Number of fringes decreases
Bilangan pinggir-pinggir berkurang
- B. Brightness of the fringes increases
Kecerahan pinggir-pinggir bertambah
- C. Brightness of the fringes increases
Kecerahan pinggir-pinggir bertambah
- D. Distance between fringes decreases
Jarak antara pinggir-pinggir berkurang

2. Which graph represents amplitude modulated waves?

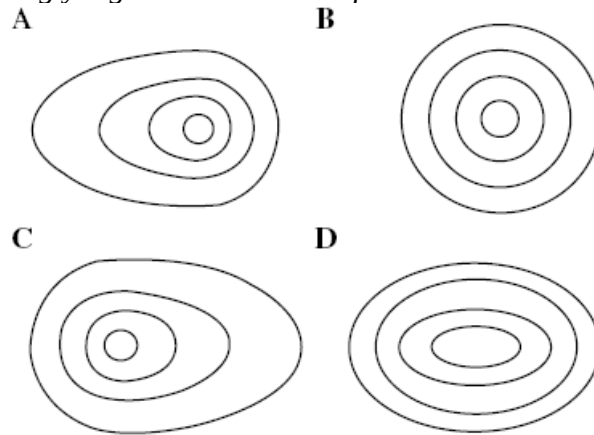
Graf yang manakah mewakili gelombang termodulasi amplitud?



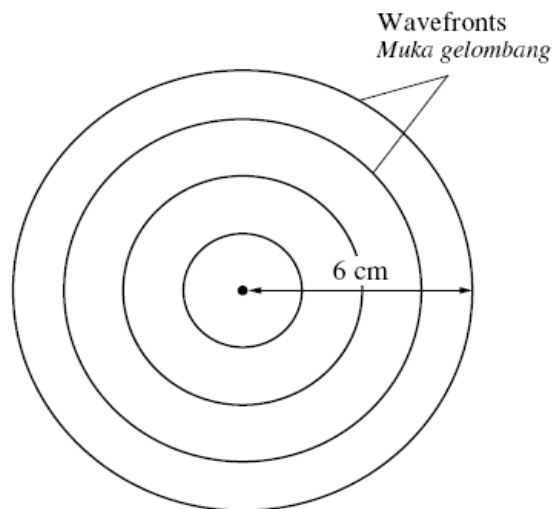
3. A tilted basin contains water.
Water is dripped at a constant rate into the basin as shown in the diagram below.
Sebuah besen berisi air diletakkan condong.
Air dititiskan pada kadar sekata ke dalam besen itu seperti ditunjukkan pada rajah di bawah.



Which pattern of the wavefronts will be observed in the basin?
 Corak muka gelombang yang manakah akan diperhatikan dalam besen itu?



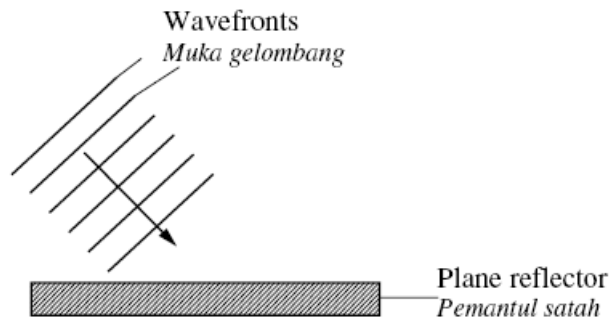
4. The diagram shows a wavefront pattern produced by a dipper vibrating at a frequency of 12 Hz in a ripple tank.
 Gambar rajah menunjukkan corak muka gelombang yang terhasil apabila satu pencilup bergetar di dalam tangki riak dengan frekuensi 12 Hz.



What is the speed of the waves?
 Berapakah laju gelombang itu?

- A. 2 cm s^{-1}
- B. 8 cm s^{-1}
- C. 12 cm s^{-1}
- D. 18 cm s^{-1}

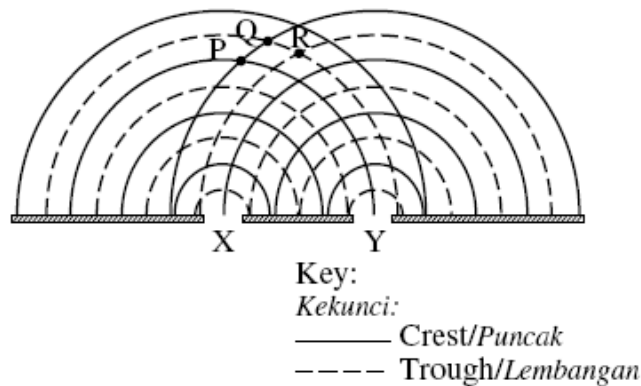
5. The diagram shows the wavefronts of a plane wave incident on a plane reflector.
 Gambar rajah menunjukkan muka gelombang satah ditujukan ke pemantul satah.



Which statement is correct about the reflected and incident waves?

Pernyataan yang manakah betul tentang gelombang pantulan dan gelombang tuju

- A. The speed of the reflected waves is the same as the speed of the incident waves
 Laju gelombang pantulan sama dengan laju gelombang tuju
 - B. The wavelength of the reflected waves is shorter than that of the incident waves
 Panjang gelombang bagi gelombang pantulan lebih pendek daripada panjang gelombang bagi gelombang tuju
 - C. The frequency of the reflected waves is lower than that of the incident waves
 Frekuensi gelombang pantulan lebih kecil daripada frekuensi gelombang tuju
 - D. The directions of the reflected waves are always at right angles to the incident waves
 Arah gelombang pantulan sentiasa bersudut tegak dengan arah gelombang tuju
6. The diagram shows the wave pattern formed by waves from two coherent sources, X and Y.
 Gambar rajah menunjukkan corak gelombang yang terbentuk daripada dua sumber gelombang yang koheren, X dan Y.



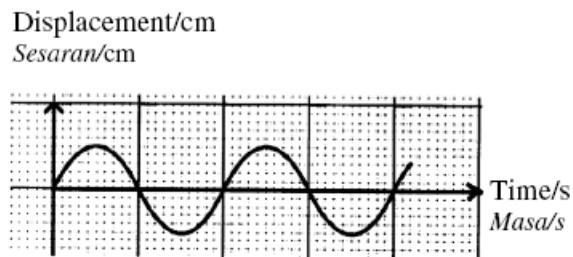
Destructive interference occurs at

Interferens memusnah berlaku pada kedudukan

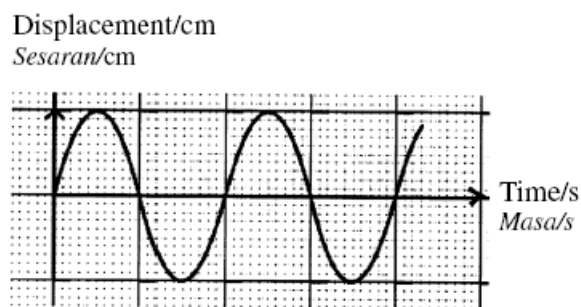
- A. R only
 R sahaja
- B. Q only
 Q sahaja
- C. P and Q
 P dan Q
- D. P and R
 P dan R

7. A thin guitar string is strummed hard. It will produce a loud and high pitch sound. The most suitable graph to represent the above situation is
Tali gitar halus dipetik dengan kuat. Ia akan menghasilkan bunyi yang langsing dan nyaring. Graf yang paling sesuai mewakili situasi di atas ialah

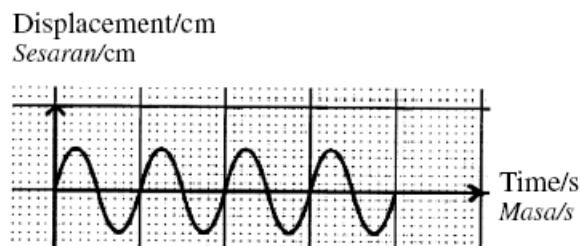
A



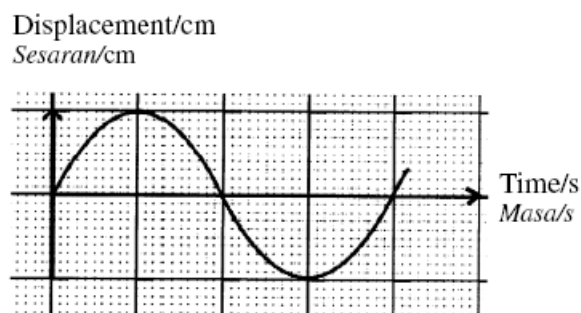
B



C



D

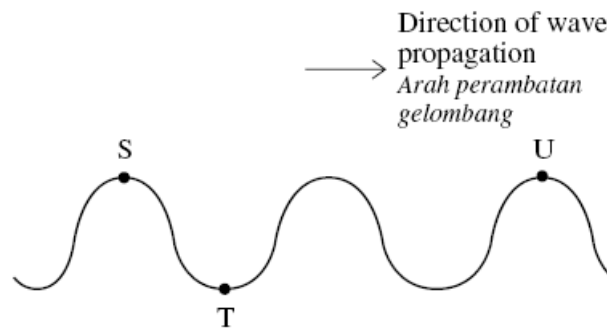


8. The process of combining audio and radio frequency signals is known as
Proses menggabungkan isyarat frekuensi audio dengan isyarat frekuensi radio dikenali sebagai

A. Resonance
Resonan

- B. Damping
Pelembapan
- C. Modulation
Modulasi
- D. Rectification
Rektifikasi

9. Diagram below shows the cross section of water waves.
Rajah di bawah menunjukkan keratan rentas gelombang air.

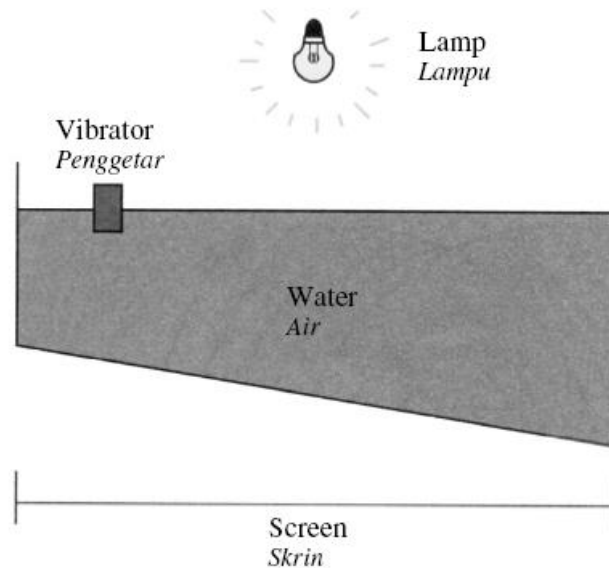


Which of the following statements is true about the water waves?

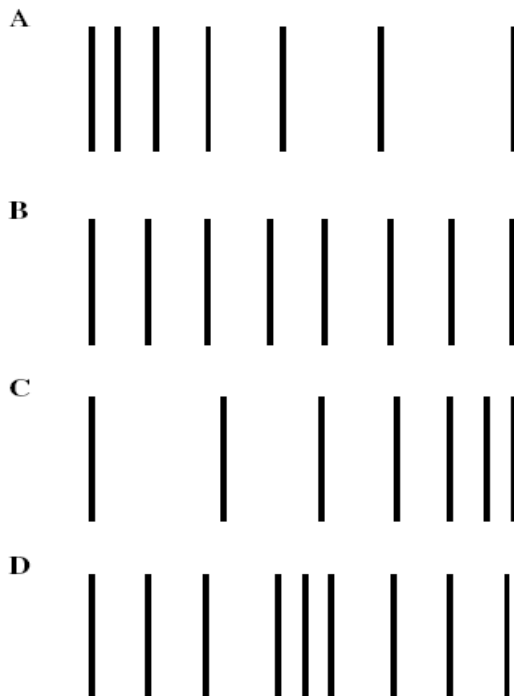
Antara pernyataan berikut, yang manakah benar mengenai gelombang air?

- A. T and U have the same phase
T dan U mempunyai fasa yang sama
- B. Wave energy is transferred from position S to U
Tenaga gelombang dipindahkan dari kedudukan S ke U
- C. The wavelength is the distance between S and U
Panjang gelombang adalah jarak antara S dan U
- D. The particle at U oscillates in a direction parallel to the direction of the wave propagation.
Zarah di U berayun pada arah selari dengan arah perambatan gelombang

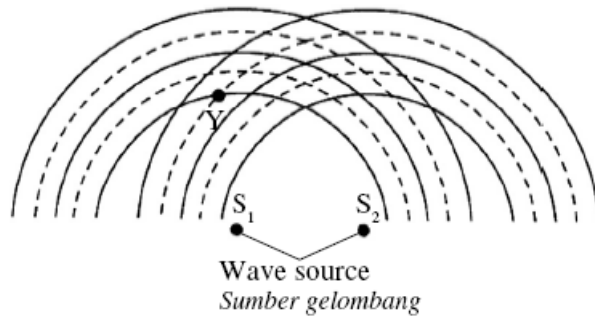
10. Diagram below shows a ripple tank with a sloping base and a vibrator being vibrated.
Rajah di bawah menunjukkan sebuah tangki riak dengan dasar condong dan penggetar digetarkan.



Which of the following wave patterns can be seen on the screen?
Antara corak gelombang berikut, yang manakah boleh diperhatikan di atas skrin?

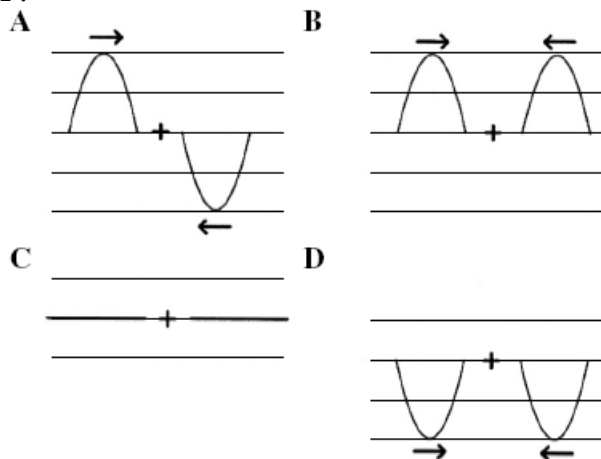


11. Diagram below shows the interference patterns for water waves from two coherent sources, S1 and S2.
Rajah di bawah menunjukkan corak interferens bagi gelombang air dari dua sumber, S1 dan S2, yang koheren.



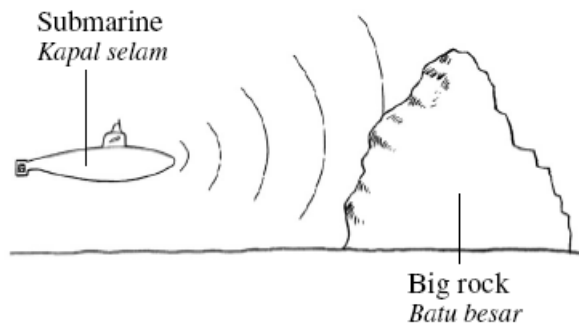
Which of the following shows the superposition of the waves at point Y?

Antara yang berikut, yang manakah menunjukkan superposisi gelombang pada titik Y?



12. Diagram below shows a submarine transmitting ultrasonic waves directed at a big rock on the sea bed. After 10 seconds, the submarine detects the reflected wave.

Rajah di bawah menunjukkan sebuah kapal selam memancarkan gelombang ultrasonik ke arah batu besar di dasar laut. Selepas 10 saat, kapal selam itu mengesan gelombang yang dipantulkan.



Calculate the distance of the submarine from the big rock.

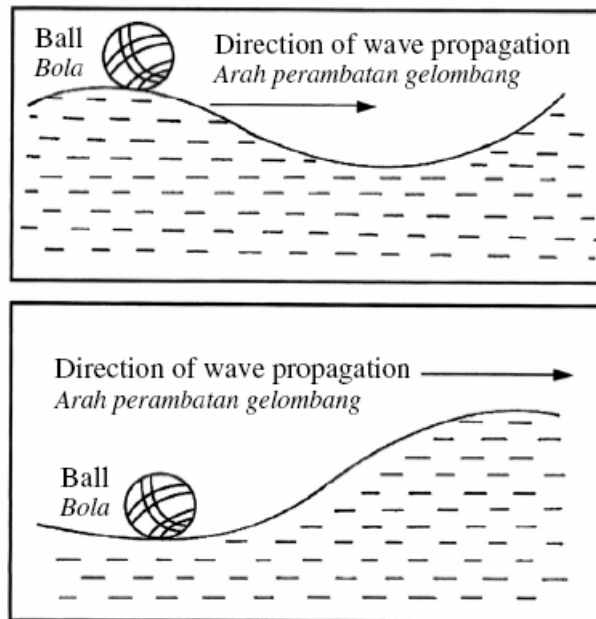
[Velocity of ultrasonic wave = $1\,560\text{ m s}^{-1}$]

Hitung jarak kapal selam dari batu besar itu.

[Halaju gelombang ultrasonik = $1\,560\text{ m s}^{-1}$]

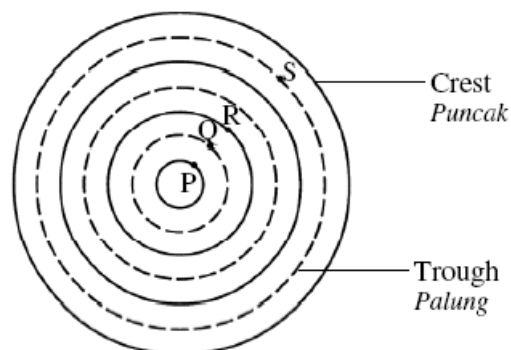
- A. 3.9 km
- B. 7.8 km
- C. 15.6 km
- D. 156.6 km

13. Diagram below shows two situations where a ball floats and moves on the surface of the water.
Rajah di atas menunjukkan dua situasi sebiji bola terapung dan bergerak di atas permukaan air.



The direction of the movement of the ball is
Arah pergerakan bola adalah

- A. A parallel to the direction of the wave propagation
selari dengan arah perambatan gelombang
 - B. B perpendicular to the direction of the wave propagation
berserenjang dengan arah perambatan gelombang
 - C. C the same as the direction of the wave propagation
sama arah dengan arah perambatan gelombang
 - D. the opposite to the direction of the wave propagation
bertentangan dengan arah perambatan gelombang
14. Diagram below shows a wave pattern on water.
Rajah di bawah menunjukkan corak gelombang pada air.

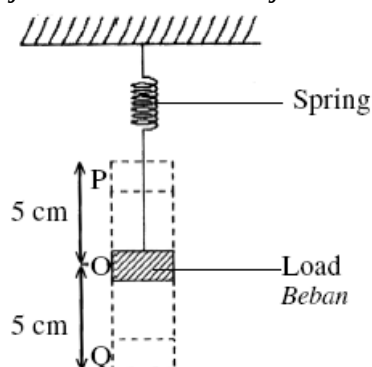


Wavelength is the distance between the points
Panjang gelombang ialah jarak antara titik

- A. P and
P dan Q

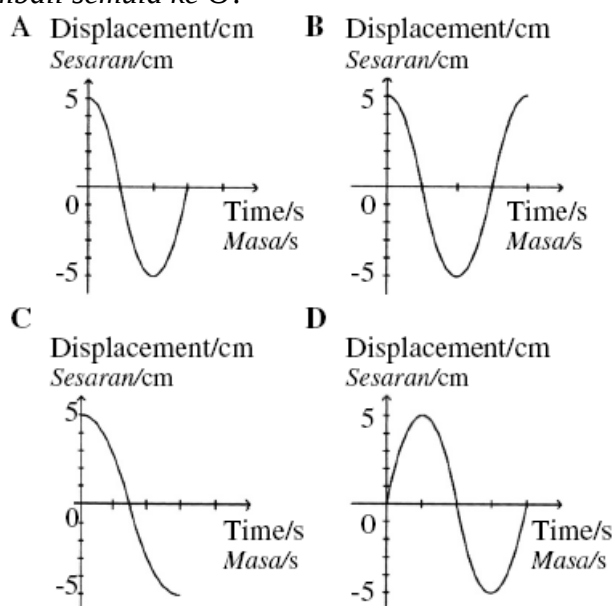
- B. P and R
P dan R
- C. Q and S
Q dan S
- D. R and S
R dan S

15. Diagram below shows a load being oscillated on a spring.
Rajah di bawah menunjukkan satu beban diayunkan pada satu spring.



Based on Diagram above, which of the following displacement-time graphs represents oscillation of the load from P to Q and back to O?

Berdasarkan Rajah di atas, graf sesaran-masa yang manakah mewakili ayunan beban dari P ke Q dan kembali semula ke O?



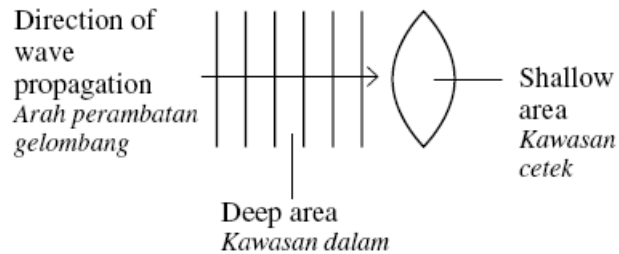
16. Which of the following characteristics of waves, changes when the waves are reflected?

Antara ciri gelombang berikut, yang manakah berubah apabila gelombang dipantulkan?

- A. Direction of propagation
Arah perambatan
- B. Wavelength
Panjang gelombang
- C. Frequency

- Frekuensi
D. Speed
Laju

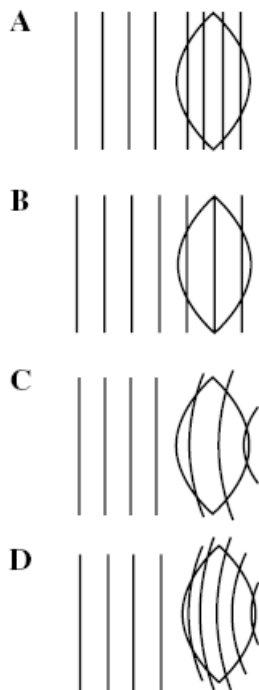
17. Diagram below shows water waves propagating in an area of different depths.
Rajah di bawah menunjukkan gelombang air merambat dalam kawasan yang berlainan kedalaman.



Diagram

Rajah

Which of the following diagrams shows the propagation of the waves correctly?
Antara rajah berikut, yang manakah menunjukkan dengan betul perambatan gelombang itu?

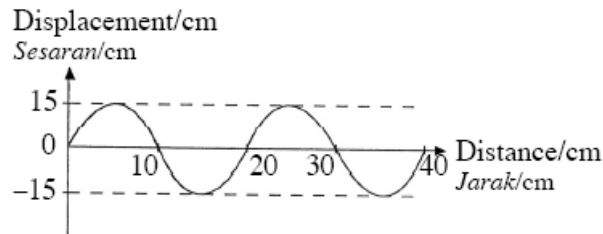


18. A radar transmit a signal towards an aeroplane.
The velocity of the signal is $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$. After $4.0 \times 10^{-3} \text{ s}$, the radar detects the reflected signal.
What is the distance of the aeroplane from the radar?
Sebuah radar memancarkan isyarat ke arah sebuah kapal terbang.
Halaju isyarat itu ialah $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$.
Selepas $4.0 \times 10^{-3} \text{ s}$, radar itu mengesan isyarat yang dipantulkan. Berapakah jarak kapal terbang itu daripada radar?

- A. $2.4 \times 10^6 \text{ m}$
B. $1.2 \times 10^6 \text{ m}$

- C. $6.0 \times 10^5 \text{ m}$
 D. $1.5 \times 10^5 \text{ m}$

19. Diagram below shows the displacement-distance graph of a wave.
 The frequency of the wave is 5.0 Hz.
Rajah di bawah menunjukkan graf sesaran-jarak bagi satu gelombang.
Frekuensi gelombang ialah 5.0 Hz.

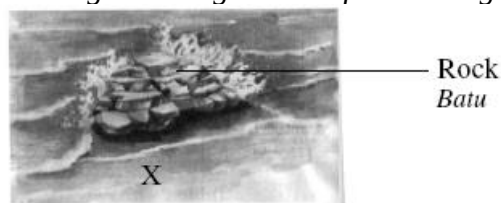


What is the velocity of the wave?
Berapakah halaju gelombang?

- A. 50 cm s^{-1}
 B. 75 cm s^{-1}
 C. 100 cm s^{-1}
 D. 150 cm s^{-1}
20. What happens to the wave length and the magnitude of the velocity of water waves when it is reflected?
Apakah yang berlaku kepada panjang gelombang dan magnitud halaju bagi suatu gelombang air apabila dipantulkan?

	Wave length <i>Panjang gelombang</i>	Magnitude of velocity <i>Magnitud halaju</i>
A	Unchanged <i>Tidak berubah</i>	Unchanged <i>Tidak berubah</i>
B	Increases <i>Bertambah</i>	Decreases <i>Berkurang</i>
C	Decreases <i>Berkurang</i>	Increases <i>Bertambah</i>
D	Increases <i>Bertambah</i>	Unchanged <i>Tidak berubah</i>

21. Diagram below shows water waves passing a block of rock in a river.
Rajah di bawah menunjukkan gelombang air melepasi sebongkah batu dalam sungai.



Which phenomenon explains the propagation of waves at X?
Fenomenon manakah yang menerangkan perambatan gelombang pada X?

- A. Reflection
Pantulan
 B. Refraction
Pembiasan

- C. Diffraction
Pembelauan
- D. Interference
Interferens

22. What is the correct relationship between the wave length of an electromagnetic radiation and the energy it carries?

Apakah hubungan yang betul di antara panjang gelombang suatu sinaran elektromagnet dengan tenaga yang dibawa oleh sinaran itu?

	Wave length <i>Panjang gelombang</i>	Energy carried <i>Tenaga yang dibawa</i>
A	Short <i>Pendek</i>	High <i>Tinggi</i>
B	Short <i>Pendek</i>	Low <i>Rendah</i>
C	Long <i>Panjang</i>	High <i>Tinggi</i>
D	Long <i>Panjang</i>	Low <i>Rendah</i>

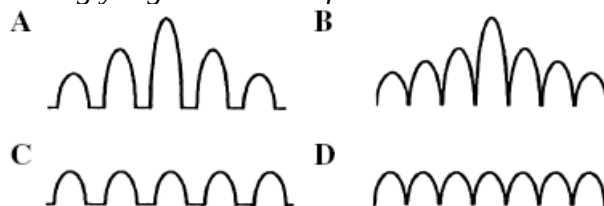
23. Diagram below shows the shape of a radio wave that is received by a simple radio receiver.

Rajah di bawah menunjukkan bentuk suatu gelombang radio yang diterima oleh sebuah penerima radio ringkas.

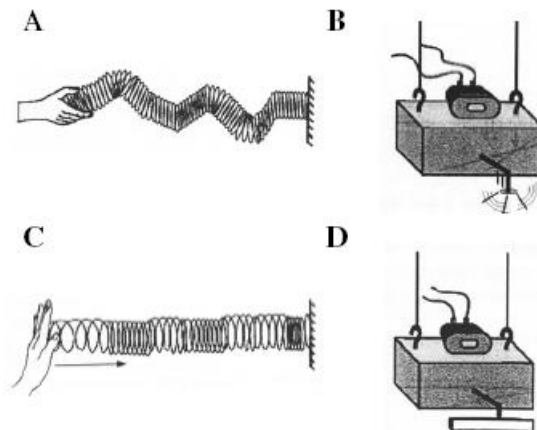


What is the shape of the wave produced after it is passed through a diode?

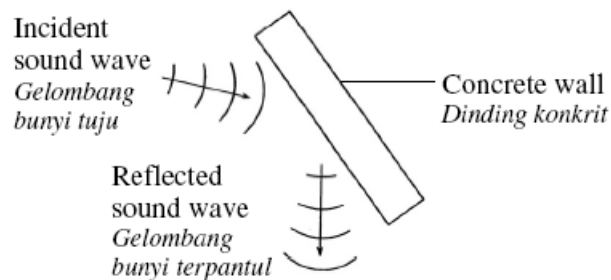
Apakah bentuk gelombang yang terhasil selepas melalui satu diod?



24. Which diagram shows the production of a longitudinal wave?
Rajah manakah yang menunjukkan penghasilan suatu gelombang membujur?



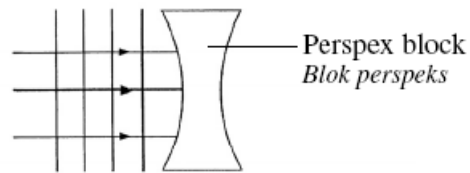
25. Diagram below shows a sound wave reflected from a concrete wall.
Rajah di bawah menunjukkan suatu gelombang bunyi dipantulkan daripada dinding konkrit.



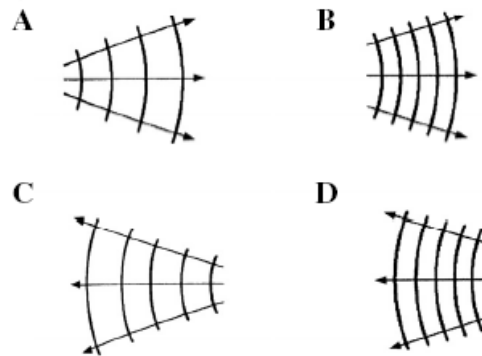
Which comparison is correct about the reflected sound wave and the incident sound wave?

Perbandingan manakah yang betul bagi gelombang bunyi terpantul dengan gelombang bunyi tuju?

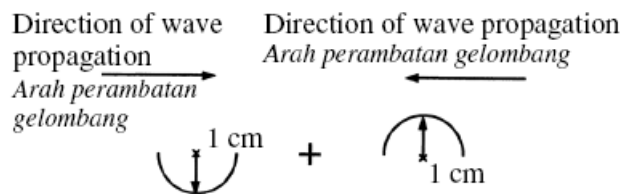
- A. The wavelength of the incident wave is shorter than the reflected wave
Panjang gelombang bagi gelombang tuju adalah lebih pendek daripada gelombang terpantul
 - B. The speed of the incident wave and the reflected wave is the same
Halaju bagi gelombang tuju dengan gelombang terpantul adalah sama
 - C. The frequency of the incident wave is less than the reflected wave
Frekuensi gelombang tuju adalah lebih kecil daripada gelombang terpantul
 - D. The angle of incidence of the incident wave is greater than the angle of reflection of the reflected wave
Sudut tuju gelombang tuju adalah lebih besar daripada sudut pantulan gelombang terpantul
26. Diagram below shows water waves propagating through a perspex block in a ripple tank.
Rajah di bawah menunjukkan gelombang air merambat melalui satu blok perspeks di dalam tangki riak.



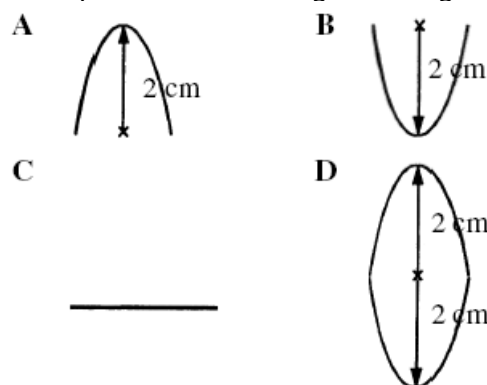
Which wave pattern is observed when the waves pass through the perspex block?
Corak gelombang manakah yang dilihat semasa gelombang melalui blok perspeks itu?



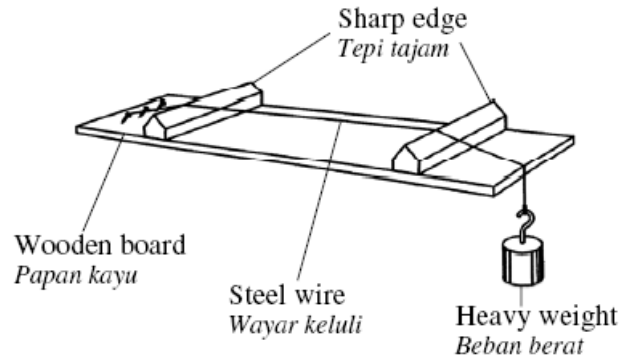
27. Diagram below shows two coherent waves propagate towards each other.
Rajah di bawah menunjukkan dua gelombang koheren merambat ke arah satu sama lain.



Which diagram is correct when both waves meet?
Rajah manakah yang betul apabila kedua-dua gelombang itu bertemu?



28. Diagram below shows a stretched steel wire which produces a loud sound when the wire is plucked.
Rajah di bawah menunjukkan suatu wayar keluli yang tegang yang menghasilkan bunyi yang kuat apabila wayar itu dipetik.



A loud sound means

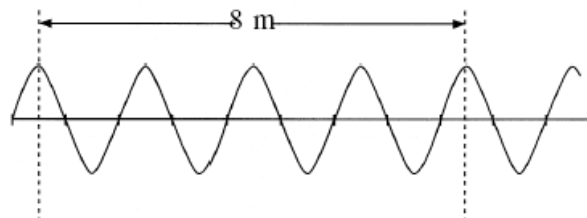
Bunyi yang kuat bermaksud

- A. a high speed
laju yang tinggi
- B. a large amplitude
amplitud yang besar
- C. a high frequency
frekuensi yang tinggi
- D. a large wavelength
panjang gelombang yang besar

29. Which is the correct arrangement of electromagnetic waves in order of increasing frequency?
Susunan manakah yang betul bagi gelombang elektromagnet dalam turutan frekuensi yang menaik?

- A. Infrared rays, Microwaves, Gamma rays, Ultraviolet rays
Sinar inframerah, Gelombang mikro, Sinar gama, Sinar ultraungu
- B. Gamma rays, Ultraviolet rays, Infrared rays, Microwaves
Sinar gama, Sinar ultraungu, Sinar inframerah, Gelombang mikro
- C. Microwaves, Infrared rays, Ultraviolet rays, Gamma rays
Gelombang mikro, Sinar inframerah, Sinar ultraungu, Sinar gama
- D. Ultraviolet rays, Gamma rays, Microwaves, Infrared rays
Sinar ultraungu, Sinar gama, Gelombang mikro, Sinar inframerah

30. Diagram below shows a wave.
Rajah di bawah menunjukkan satu gelombang.



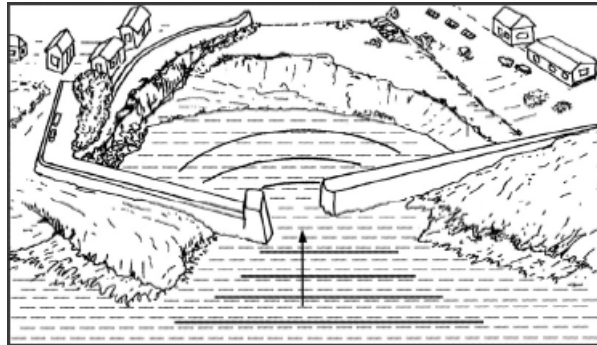
The speed of the wave is 4.0 m s^{-1} . The distance of 5 consecutive crests is 8 m. What is the frequency of the wave?

Laju gelombang itu ialah 4.0 m s^{-1} . Jarak bagi 5 puncak berturutan ialah 8 m. Berapakah frekuensi gelombang itu?

- A. 0.4 Hz

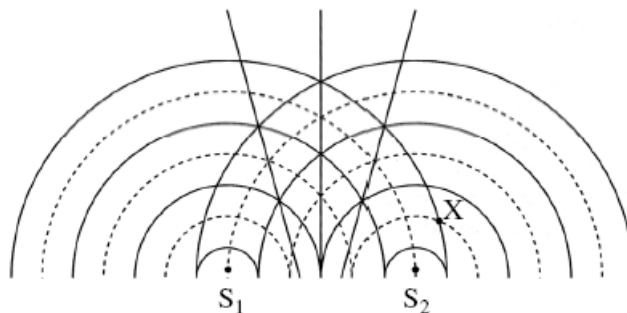
- B. 0.5 Hz
- C. 2.0 Hz
- D. 2.5 Hz

31. Diagram below shows water waves passing through a gap.
Rajah di bawah menunjukkan gelombang air melalui satu celah.

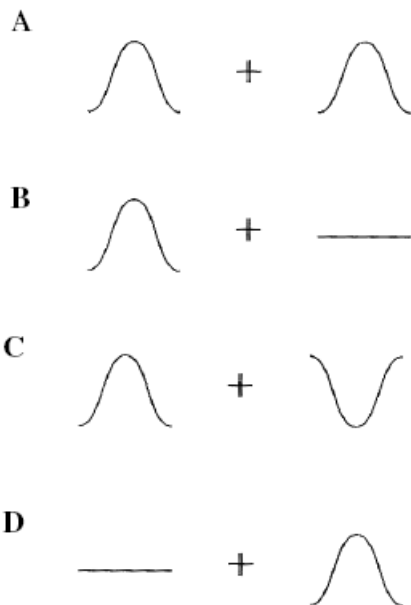


Which phenomenon explains the propagation of the waves?
Fenomena yang manakah menerangkan perambatan gelombang itu?

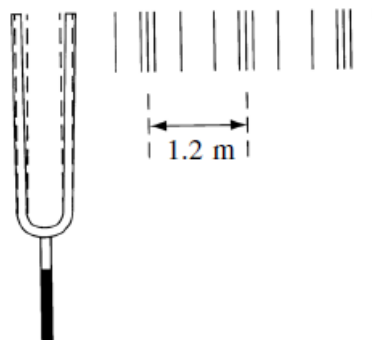
- A. Reflection
Pantulan
 - B. Refraction
Pembiasan
 - C. Diffraction
Belauan
 - D. Interference
Interferens
32. Diagram below shows an interference pattern of water waves from two sources, S_1 and S_2 .
Rajah di bawah menunjukkan satu corak interferens gelombang air daripada dua punca, S_1 dan S_2 .



Which form of wave happens at point X from sources S_1 and S_2 ?
Bentuk gelombang yang manakah berlaku pada titik X daripada punca S_1 dan S_2 ?

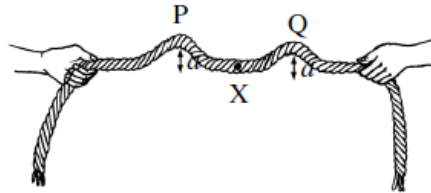


33. Which physical quantity of a wave changes when the wave is reflected?
Kuantiti fizik bagi gelombang yang manakah berubah apabila gelombang itu dipantulkan?
- A. Speed
Laju
 - B. Frequency
Frekuensi
 - C. Wavelength
Panjang gelombang
 - D. Direction of wave propagation
Arah perambatan gelombang
34. Diagram shows sound waves produced by a tuning fork. The velocity of the sound in air is 340 m s^{-1} .
Rajah menunjukkan gelombang bunyi yang dihasilkan oleh tala bunyi. Halaju bunyi di udara ialah 340 m s^{-1} .



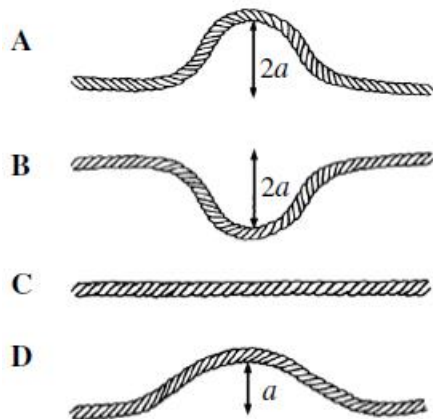
- What is the frequency of the sound wave?
Berapakah frekuensi bagi gelombang bunyi itu?
- A. 204.0 Hz
 - B. 283.3 Hz
 - C. 341.2 Hz
 - D. 408.0 Hz

35. Diagram shows two wave pulses produced at P and Q. P and Q are at the same distance from X.
Rajah menunjukkan dua denyutan gelombang dihasilkan pada P dan Q. P dan Q adalah sama jarak dari X.

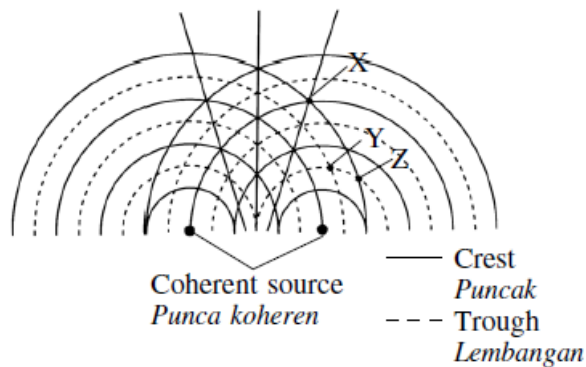


Which waveform is observed at X?

Bentuk gelombang yang manakah diperhatikan di X?



36. Diagram shows an interference pattern produced by two coherent sources in a ripple tank. X, Y and Z are three points located in the interference pattern.
Rajah menunjukkan corak interferens yang dihasilkan oleh dua sumber koheren di dalam tangki riak. X, Y dan Z adalah tiga titik yang berada pada corak interferens itu.



Which combination is correct?

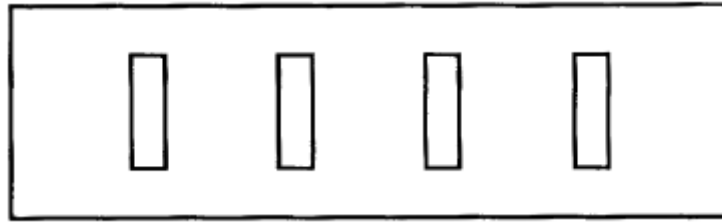
Kombinasi manakah yang betul?

	Constructive interference <i>Interferens membina</i>	Destructive interference <i>Interferens memusnah</i>
A	X	Z
B	X	Y
C	Z	X
D	Z	Y

37. Which statement is correct when water waves are reflected by a reflector?
Pernyataan manakah yang betul apabila gelombang air dipantulkan oleh pemantul?
- A. The velocity of water waves before and after reflection are the same
Halaju gelombang air sebelum dan selepas pantulan adalah sama
 - B. The wavelength of water waves becomes longer after reflection
Panjang gelombang air menjadi lebih panjang selepas pantulan
 - C. The amplitude of water waves becomes smaller after reflection
Amplitud gelombang air menjadi lebih kecil selepas pantulan
 - D. The velocity of water waves before and after reflection are the same
Halaju gelombang air sebelum dan selepas pantulan adalah sama

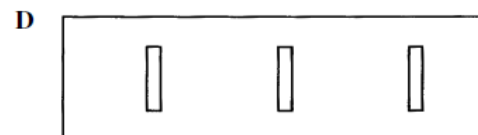
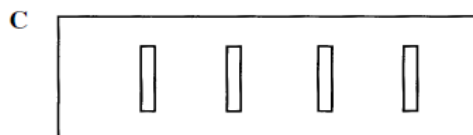
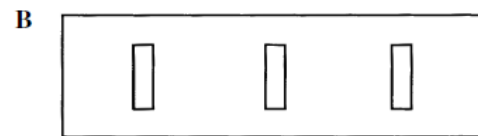
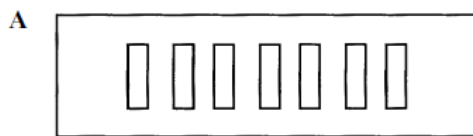
38. Diagram shows the fringes obtained when red light is used in a Young's double slit experiment.

Rajah menunjukkan pinggir-pinggir yang diperolehi apabila cahaya merah digunakan dalam eksperimen dwicelah Young.

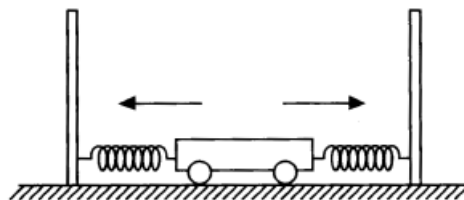


Which of the following fringes are observed when the red light is replaced by blue light?

Antara yang berikut, yang manakah merupakan pinggir-pinggir yang diperhatikan jika cahaya merah digantikan dengan cahaya biru?



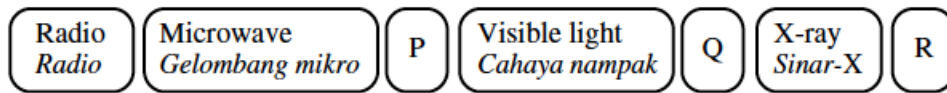
39. Diagram shows a trolley attached to two identical springs and vibrating horizontally. *Rajah menunjukkan sebuah troli diikat pada dua spring yang serupa dan bergetar secara mengufuk.*



If the experiment is repeated on the Moon, the frequency of vibration of the springs

- Jika eksperimen itu diulang di Bulan, frekuensi getaran spring*
- A. Increase
Bertambah
 - B. Decrease
Berkurang
 - C. remain unchanged
tidak berubah

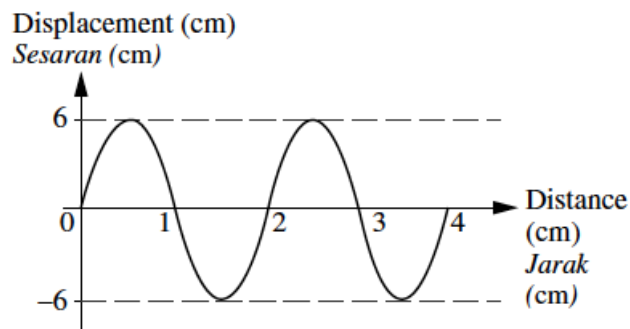
40. The diagram below shows an electromagnetic spectrum.
Rajah di bawah menunjukkan suatu spektrum elektromagnet.



What are P, Q and R?
Apakah P, Q dan R?

- | | P | Q | R |
|----|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| A. | Infrared
<i>Inframerah</i> | Ultraviolet
<i>Ultraungu</i> | Gamma ray
<i>Sinar gama</i> |
| B. | Ultraviolet
<i>Ultraungu</i> | Gamma ray
<i>Sinar gama</i> | Infrared
<i>Inframerah</i> |
| C. | Ultraviolet
<i>Ultraungu</i> | Infrared
<i>Inframerah</i> | Gamma ray
<i>Sinar gama</i> |
| D. | Infrared
<i>Inframerah</i> | Gamma ray
<i>Sinar gama</i> | Ultraviolet
<i>Ultraungu</i> |

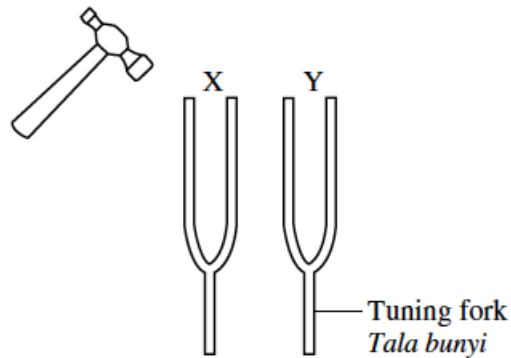
41. The diagram below shows a displacement-distance graph of a transverse wave.
Rajah di bawah menunjukkan graf sesaran-jarak bagi suatu gelombang melintang.



What is the amplitude and wavelength of the wave, in cm?
Berapakah amplitud dan panjang gelombang, dalam cm?

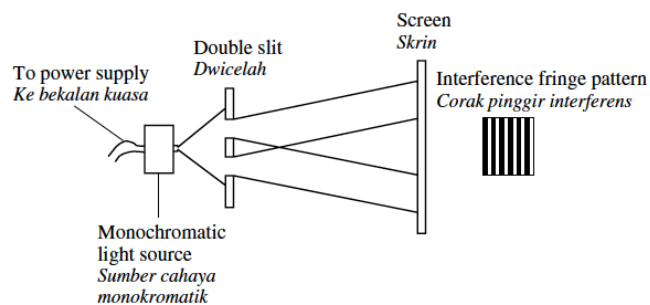
- | | Amplitude (cm)
<i>Amplitud (cm)</i> | Wavelength (cm)
<i>Panjang gelombang (cm)</i> |
|----|---|---|
| A. | 6 | 1 |
| B. | 6 | 2 |
| C. | 12 | 1 |
| D. | 12 | 2 |

42. The diagram below shows two identical tuning forks, X and Y, which are placed side by side. Tuning fork X is struck to vibrate. Tuning fork Y then vibrates too.
Rajah di bawah menunjukkan dua tala bunyi yang serupa, X dan Y, diletakkan bersebelahan. Tala bunyi X diketuk supaya bergetar. Tala bunyi Y kemudian turut bergetar.



This effect is known as
Kesan ini dikenali sebagai

- A. Pitch
Kelangsingan
 B. Damping
Pelembapan
 C. Resonance
Resonans
 D. Oscillation
Ayunan
43. Diagram below shows the apparatus set-up of Young's double slit experiment. The wavelength of the monochromatic light is 6.5×10^{-7} m. The distance between the two slits is 0.5×10^{-3} m and the distance between the double slit and the screen is 3 m.
Rajah di bawah menunjukkan satu susunan radas eksperimen dwicelah Young. Panjang gelombang cahaya monokromatik ialah 6.5×10^{-7} m. Jarak antara dua celah ialah 0.5×10^{-3} m dan jarak antara dwicelah dengan skrin ialah 3 m.



What is the distance between two bright fringes?

Apakah jarak antara dua pinggir cerah?

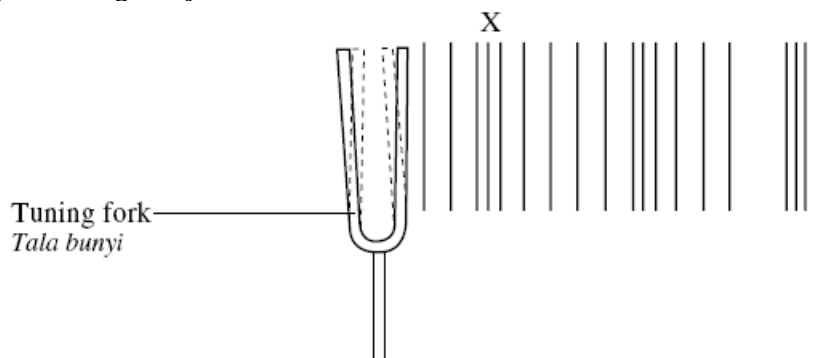
- A. $3.9 \times 10^{-3} \text{ m}$
- B. $7.8 \times 10^{-3} \text{ m}$
- C. $1.1 \times 10^{-10} \text{ m}$
- D. $1.6 \times 10^{-10} \text{ m}$

KERTAS 2

BAHAGIAN A.

SOALAN NO 1 [4 markah]. (Kebiasaannya dari Bab 1)

1. Diagram below shows how a vibrating tuning fork produces sound waves in air.
Rajah di bawah menunjukkan bagaimana tala bunyi yang bergetar menghasilkan gelombang bunyi di udara.



- (a) Underline the correct answer in the bracket to complete the sentence below.
Sound wave is a (longitudinal, transverse) wave.

*Garis jawapan yang betul dalam kurungan untuk melengkapkan ayat di bawah.
Gelombang bunyi adalah gelombang (membujur, melintang).*

[1m]

- (b) Based on Diagram above,
Berdasarkan Rajah di atas,

- (i) name region X,
namakan kawasan X,

[1m]

- (ii) mark one distance which is equal to a wavelength of the sound waves.
Label the distance using the symbol λ .

nyatakan satu jarak yang bersamaan dengan satu panjang gelombang bagi gelombang bunyi itu.

Label jarak itu menggunakan simbol λ .

[1m]

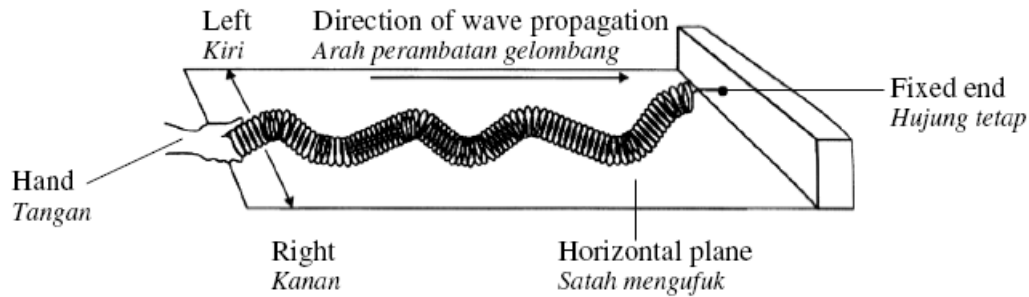
- (c) The tuning fork in Diagram above vibrates in water.
What happens to the speed of sound?

Tala bunyi dalam Rajah di atas bergetar di dalam air.

Apakah yang terjadi kepada kelajuan bunyi?

[1m]

2. Diagram below shows a slinky spring being moved left and right continuously.
Rajah di bawah menunjukkan spring slinki digerakkan secara berterusan ke kiri dan ke kanan.



- (a) Complete the sentence below by ticking (✓) the correct box.
Lengkapkan ayat di bawah dengan menanda (✓) dalam kotak yang betul.
 The wave produced by the slinky spring is a
Gelombang yang dihasilkan oleh spring slinki adalah

transverse wave.
gelombang melintang. ☐

longitudinal wave.
gelombang membujur. ☐

[1m]

- (b) On Diagram above, mark 'X' on any one of the crests of the wave.
Pada Rajah di atas, tandakan 'X' pada mana-mana satu puncak gelombang itu.

[1m]

- (c) Complete the following sentence by underlining the correct phrase in the bracket.
Lengkapkan ayat berikut dengan menggariskan frasa yang betul di dalam kurungan.

The direction of the hand
 movement is
*Arah pergerakan tangan
 adalah*

the same as
sama
 opposite to
bertentangan
 perpendicular to
berserenjang

the direction of the wave
 movement.
*dengan arah pergerakan
 gelombang.*

[1 m]

- (d) What is transferred by the wave?
Apakah yang dipindahkan oleh gelombang itu?

[1m]

SOALAN NO 2 [5 markah]

1. Diagram A shows a loaded spring oscillating vertically in water. The oscillating system experiences damping.

Diagram B shows the displacement-time graph for the oscillating system.

Rajah A menunjukkan sebuah spring berbeban berayun secara menegak di dalam air.

Sistem ayunan itu mengalami perlembapan.

Rajah B menunjukkan graf sesaran-masa untuk sistem ayunan itu.

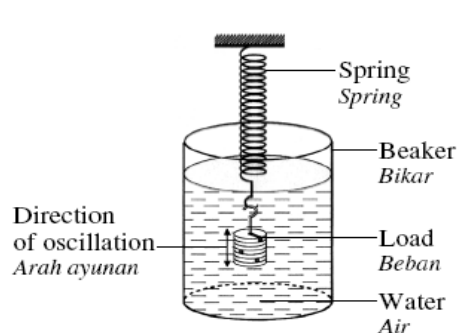


Diagram A

Rajah A

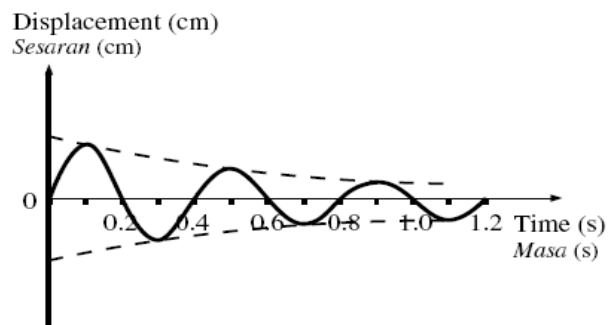


Diagram B

Rajah B

- (a) Underline the correct answer in the bracket to complete the sentence below.
Garis jawapan yang betul dalam kurungan untuk melengkapkan ayat di bawah.

Damping is a situation when the (amplitude, wavelength) of the oscillation decreases.

Pelembapan adalah suatu situasi apabila (amplitud, panjang gelombang) ayunan berkurang.

[1m]

- (b) State **one** reason why damping occurs in the oscillating system.
*Nyatakan **satu** sebab mengapa pelembapan berlaku pada sistem ayunan itu.*

[1m]

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

- (i) state the period of the oscillating system.
nyatakan tempoh bagi sistem ayunan itu.

[1m]

- (ii) what is the frequency of the oscillating system?
berapakah frekuensi bagi sistem ayunan itu?

[1m]

- (d) What will happen to the period of the oscillating system when a heavier load is

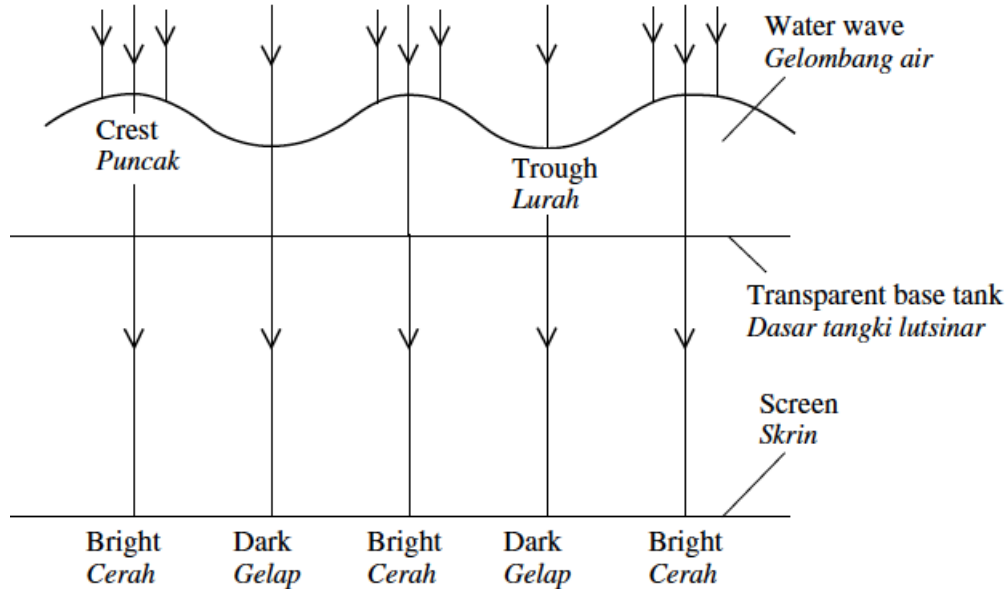
used?

Apakah yang akan berlaku kepada tempoh bagi sistem ayunan itu apabila beban yang lebih berat digunakan?

[1m]

2. Diagram below shows a cross-section of water wave in a ripple tank. Bright and dark regions are formed on the screen.

Rajah di bawah menunjukkan keratan rentas gelombang air dalam tangki riak. Kawasan cerah dan gelap terbentuk pada skrin.



- (a) What type of wave is this water wave?
Apakah jenis gelombang bagi gelombang air ini?

[1m]

- (b) On the diagram above,
Pada rajah di bawah,
- (i) complete the light rays that pass through one of the crests to show how a bright region is produced on the screen.
lengkapkan alur cahaya yang melalui satu daripada puncak untuk menunjukkan bagaimana kawasan cerah dihasilkan pada skrin.
- (ii) Mark **one** distance which is equal to a wavelength of the water waves.
Label the distance using the symbol λ .
tanda **satu** jarak yang bersamaan dengan satu panjang gelombang air itu.
Label jarak itu menggunakan simbol λ .

[1m]

- (c) When the frequency of the water wave is increased, what happens to:
Apabila frekuensi gelombang air bertambah, apakah yang berlaku kepada:
- (i) The wavelength of the water wave?
Panjang gelombang bagi gelombang air itu?

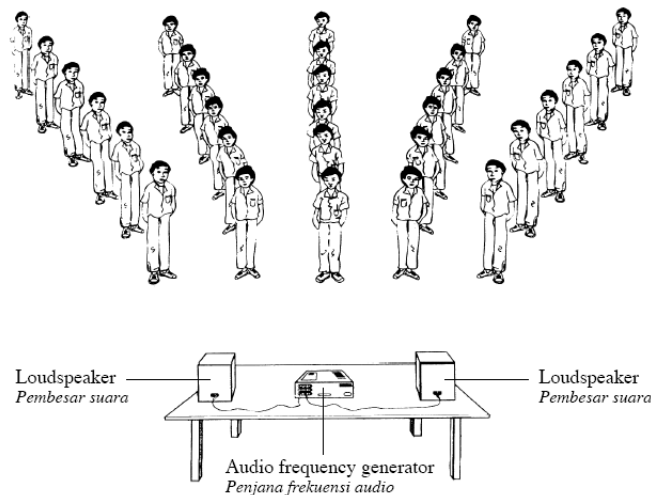
[1m]

- (ii) The speed of the water wave?
Kelajuan gelombang air?

[1m]

SOALAN NO 3 [6 markah]

1. Diagram below shows two loudspeakers connected to an audio frequency generator. Students are standing at positions where loud sounds can be heard.
Rajah di bawah menunjukkan dua pembesar suara yang disambung pada suatu penjana frekuensi audio.
Murid-murid berdiri pada kedudukan di mana bunyi kuat kedengaran.



- (a) What type of wave is the sound waves?
Apakah jenis gelombang bagi gelombang bunyi?
- (b) Why are loud sounds heard by the students at that positions?
Mengapakah bunyi kuat kedengaran oleh murid-murid pada kedudukan itu?

[1m]

- (c) The distance between the two loudspeakers is 1.5 m. At 10.0 m from the loudspeakers, the distance between two adjacent rows of students is 4.0 m. Calculate the wave length of this sound wave.
Jarak di antara dua pembesar suara itu ialah 1.5 m. Pada kedudukan 10.0 m dari pembesar suara, jarak di antara dua barisan pelajar bersebelahan adalah 4.0 m.
Hitung panjang gelombang bunyi itu.

[1m]

- (d) The frequency of the sound wave is increased.
Frekuensi gelombang bunyi itu ditinggikan,

[2m]

- (i) What will happen to the distance between two adjacent rows where loud sounds are heard?
Apakah yang akan berlaku kepada jarak pemisahan di antara dua barisan bersebelahan di mana bunyi kuat kedengaran?

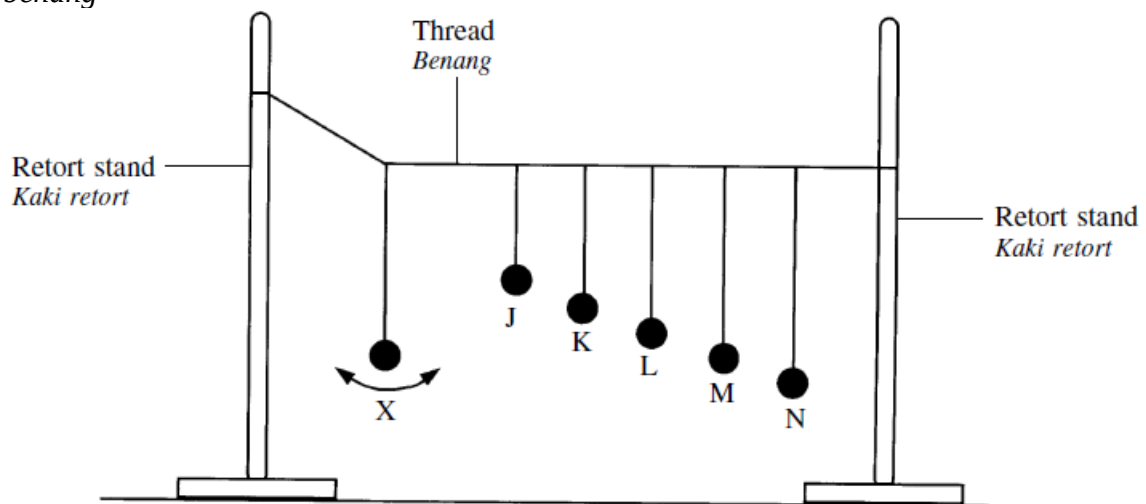
[1m]

- (ii) Give a reason for your answer in (d)(i).
Beri sebab bagi jawapan anda di (d)(i).

[1m]

SOALAN NO 4 [7 markah]

1. Diagram shows six pendulums with different lengths being tied to a thread.
Rajah menunjukkan enam bandul dengan panjang yang berbeza diikat pada seutas benang



Pendulum X is oscillated at a frequency of 2 Hz. The other pendulums start to oscillate due to the oscillation of pendulum X.

Bandul X diayun pada frekuensi 2 Hz. Bandul-bandul lain mula berayun disebabkan ayunan bandul X.

- (a) (i) Which pendulum will oscillate with the maximum amplitude?
Bandul manakah yang akan berayun dengan amplitud maksimum?

[1m]

- (ii) Give **one** reason for the answer in (a)(i).
*Beri **satu** sebab bagi jawapan di (a)(i).*

[1m]

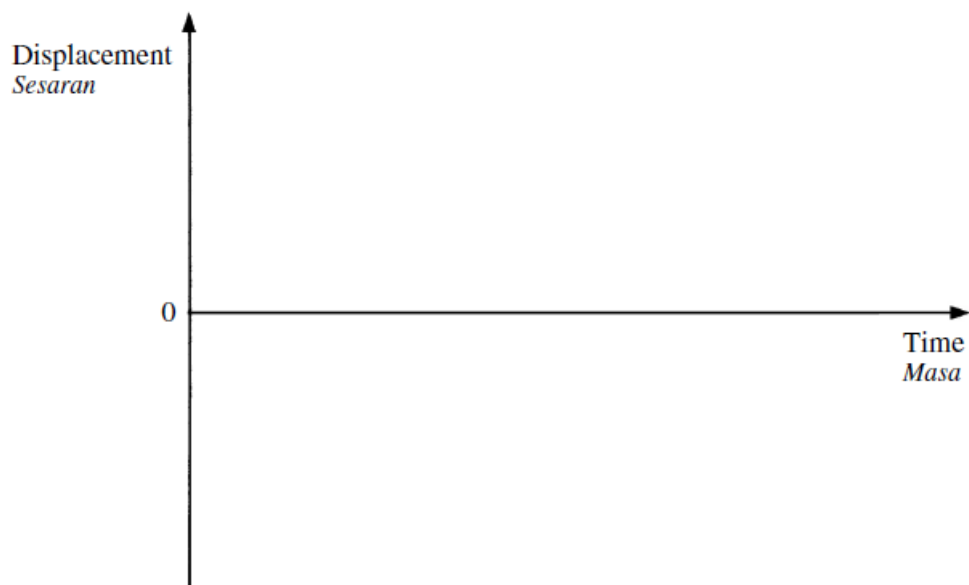
- (iii) Name the phenomenon based on the answer in (a)(i).
Namakan fenomena berdasarkan jawapan di (a)(i).

[1m]

- (b) Calculate the period of oscillation of pendulum X.
Hitung tempoh ayunan bandul X

[2m]

- (c) Pendulum X will stop oscillating after a few minutes.
On Diagram, sketch the displacement-time graph to show the damping process.
Bandul X akan berhenti berayun selepas beberapa minit.
Pada Rajah, lakar graf sesaran-masa untuk menunjukkan proses pelembapan itu.



[2m]

2.

SOALAN NO 5 – Tingkatan 4 [8 markah]

1.

2.

SOALAN NO 6 – Tingkatan 5 [8 markah]

1. Diagram A shows the side view of two ripple tanks. When the motors are switched on, water waves with the same frequency are produced.

Rajah A menunjukkan pandangan sisi dua buah tangki riak. Apabila suis motor dihidupkan, gelombang air dengan frekuensi yang sama dihasilkan.

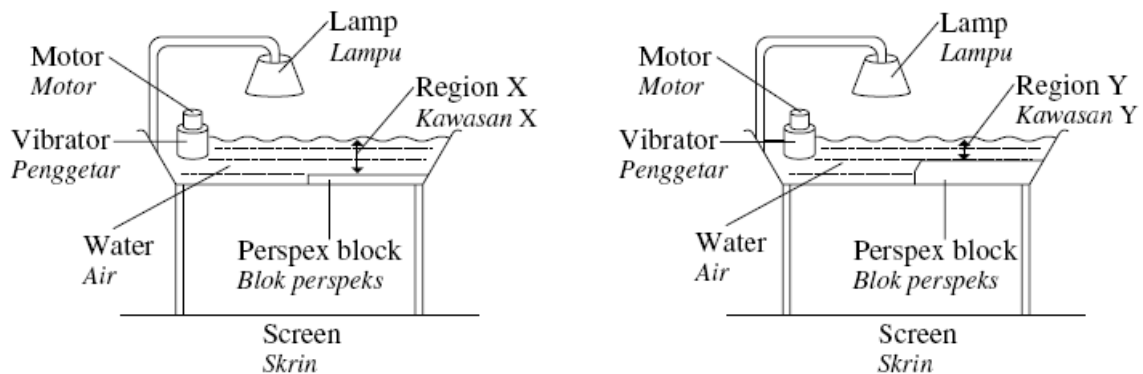


Diagram A

Rajah A

Diagram B shows the waves formed on the screens.

Rajah B menunjukkan gelombang yang dibentuk di atas skrin.

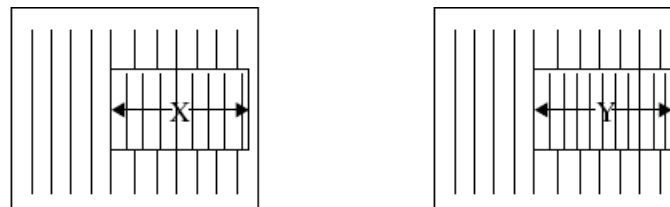


Diagram B

Rajah B

- (a) What is the meaning of frequency?
Apakah maksud frekuensi?

[1m]

- (b) Observe Diagram A and Diagram B.
Perhatikan Rajah A dan Rajah B.

- (i) Compare the depths of the water in region X and region Y.
Bandingkan kedalaman air di kawasan X dan kawasan Y.

[1m]

- (ii) Compare the wave lengths of the waves in region X and region Y.
Bandingkan panjang gelombang bagi gelombang di kawasan X dan di kawasan Y.

[1m]

- (iii) Relate the depth of water to the wave length of the waves.
Hubungkait kedalaman air dengan panjang gelombang bagi gelombang tersebut.

[1m]

- (iv) Relate the depth of water to the wave length of the waves.

[1m]

- (c) Explain why the wave front of sea water will follow the shape of the shore when it approaches the shore.
Terangkan mengapa muka gelombang air laut akan mengikut bentuk pantai apabila menghampiri pantai.

[3m]

2. Diagram A and Diagram B show experiments on a sound wave.
Rajah A dan Rajah B menunjukkan eksperimen mengenai gelombang bunyi.

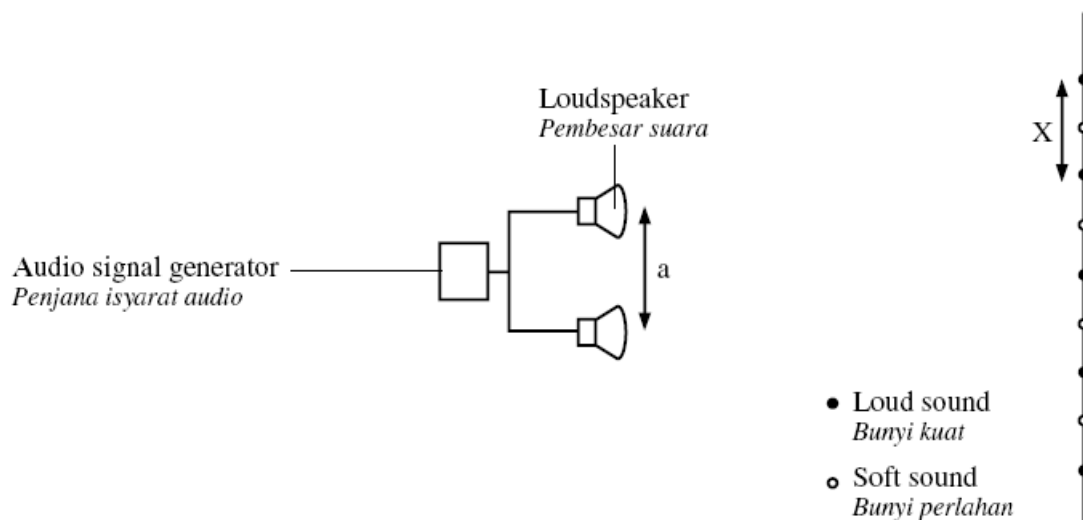


Diagram A
Rajah A

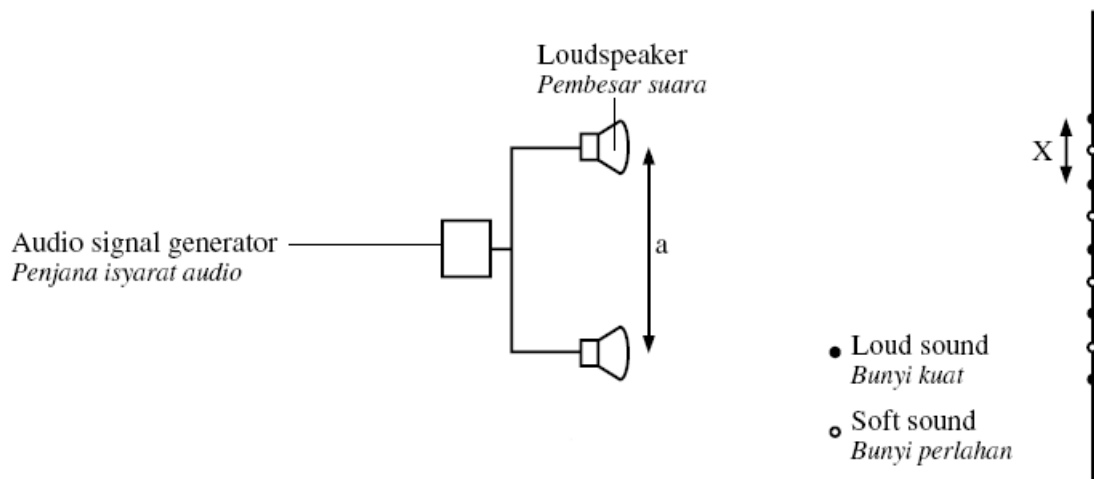


Diagram B
Rajah B

- (a) Observe Diagram A and Diagram B.
Perhatikan Rajah A dan Rajah B.
- (i) Compare the distances, X , between two consecutive loud sounds in these two situations.
Bandingkan jarak, X , di antara dua bunyi kuat yang berturutan dalam kedua-dua situasi ini.
-
- [1m]
- (ii) Compare the distance, a , between the two loudspeakers.
Bandingkan jarak, a , di antara dua pembesar suara itu.
-
- [1m]
- (iii) State the relationship between a and X .
Nyatakan hubungan di antara a dan X .
-
- [1m]
- (iv) State **one** other physical quantity that needs to be fixed to ensure the relationship in (a)(iii) is correct.
*Nyatakan **satu** kuantiti fizik lain yang perlu ditetapkan untuk memastikan hubungan di (a)(iii) adalah betul.*
-
- [1m]
- (v) Name the physics phenomenon involved.
Namakan fenomena fizik yang terlibat.
-
- [1m]
- (b) The frequency of the audio signal generator is increased.
Frekuensi penjana isyarat audio ditinggikan.
- (i) What is the meaning of frequency?
Apakah maksud frekuensi?
-

[1m]

- (ii) Give **one** reason for the answer in (b)(ii).
Beri satu sebab bagi jawapan di (b)(ii).

[1m]

SOALAN NO 7 – Tingkatan 4/5 [10 markah]

1.

2.

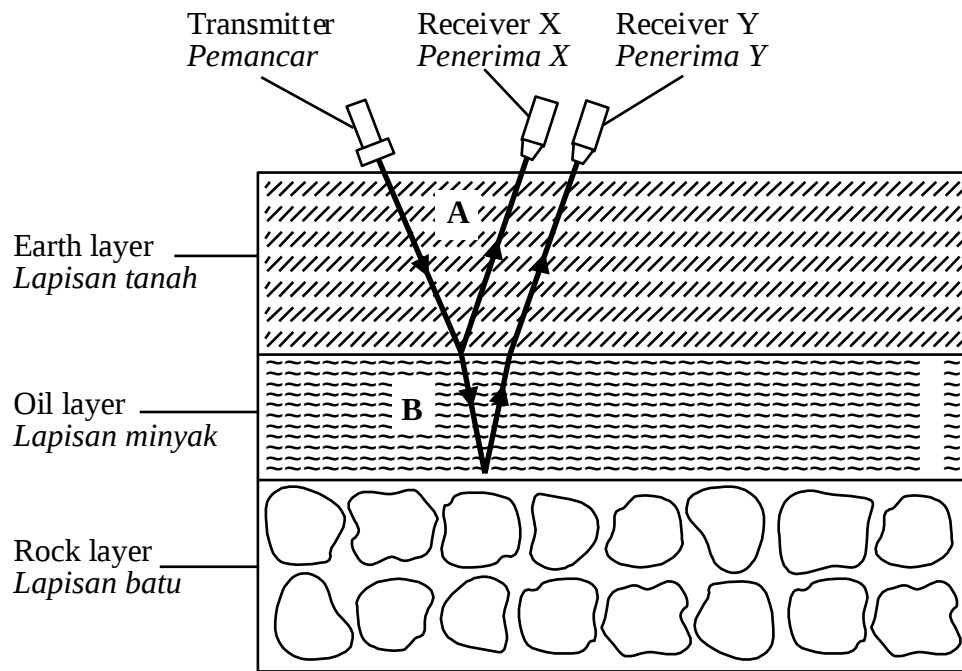
SOALAN NO 8 – Tingkatan 5/4 [12 markah]

1. Diagram below shows a transmitter sending a sound to determine the thickness of a layer of oil below the ground.
Receiver X detects the sound signal 0.4s after transmission.
Receiver Y detects the sound signal 1.2s after transmission.

Rajah menunjukkan sebuah pemancar mengeluarkan satu isyarat bunyi untuk menentukan ketebalan lapisan minyak di bawah tanah.

Penerima X mengesan isyarat bunyi itu 0.4s selepas pemancaran.

Penerima Y mengesan isyarat bunyi itu 1.2s selepas pemancaran.



- (a) State the wave phenomenon which produces :
Nyatakan fenomena gelombang yang menghasilkan :
 (i) the signal A / isyarat A

[1 mark/ markah]

- (ii) The signal B / isyarat B.

[1 mark/ markah]

- (b) The speed of sound in the oil layer is 1500 m s^{-1} .
Caculate
Kelajuan bunyi dalam lapisan minyak ialah 1500 m s^{-1} .
Hitungkan

- (i) The total time for the sound signal to travel through the oil layer.
Jumlah masa untuk isyarat bunyi itu bergerak melalui lapisan minyak.

[2 marks/ markah]

- (ii) Thickness of the layer.
Ketebalan lapisan minyak .

[3 marks/ markah]

- (c) Table below shows the characteristics of four types of sound waves that could be used to determine the thickness of the layer of oil .

Jadual di bawah menunjukkan ciri –ciri bagi empat jenis gelombang bunyi yang boleh digunakan untuk menentukan ketebalan lapisan minyak itu .

Type of wave / Jenis gelombang	Frequency / Frekuensi	Energy / Tenaga
P	High/ Tinggi	High/ Tinggi
Q	Low / Rendah	Low/Rendah
R	High /Tinggi	Low /Rendah
S	Low / Rendah	High /Tinggi

Based on Table above ,explain the suitability of each characteristic of the wave to determine the thickness of the oil layer .

Berdasarkan Jadual di atas, terangkan kesesuaian setiap ciri gelombang itu untuk menentukan ketebalan lapisan minyak itu .

- (i) Frequency / Frekuensi :

[2 marks/ markah]

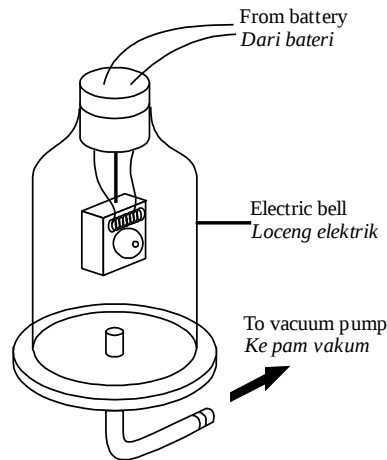
- (ii) Energy / Tenaga :

[2 marks/ markah]

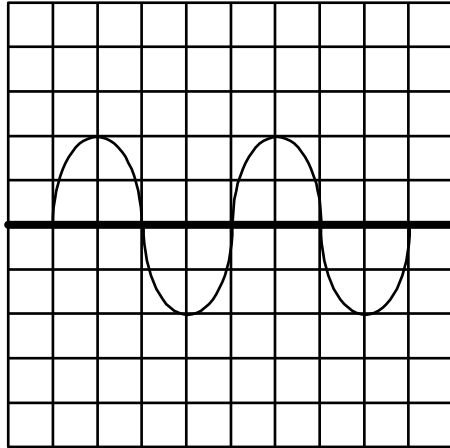
- (d) Which is the most suitable type of wave determine of thickness of the oil layer ?
Apakah jenis gelombang yang paling sesuai untuk menentukan ketebalan lapisan minyak ?

[1 mark/ markah]

2. Diagram below shows an electric bell produces sound waves.
Rajah di bawah menunjukkan satu loceng elektrik menghasilkan gelombang bunyi.

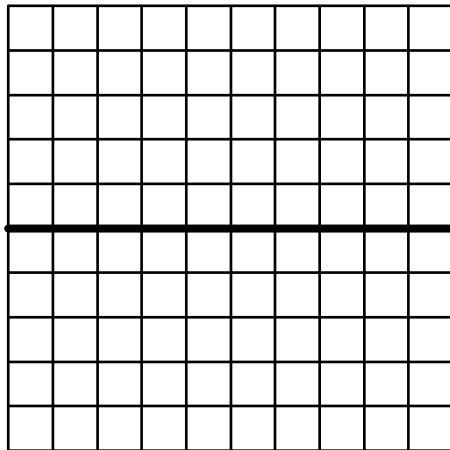


- (a) (i) Name the type of wave produced by electric bell.
Namakan jenis gelombang yang dihasilkan oleh loceng elektrik.
-
- [1 mark/ markah]
- (ii) When the air in the electric bell is sucked out by using vacuum pump, what happen to the sound produced?
Apabila udara dalam loceng elektrik disedut keluar dengan menggunakan pam vakum, apakah yang berlaku kepada bunyi yang dihasilkan?
-
- [1 mark/ markah]
- (iii) Give **one** reason for the answer in (a)(ii).
*Berikan **satu** sebab bagi jawapan di (a)(ii).*
-
- [1 mark/ markah]
- (b) Diagram below shows a sound wave from produced by a turning fork displayed on the screen of cathode ray oscilloscope.
Rajah di bawah menunjukkan suatu bentuk gelombang bunyi yang dihasilkan oleh suatu tala bunyi ditunjukkan pada skrin tiub sinar katod.



On diagram below, draw the sound wave from produced when the loudness is increased.

Pada rajah di bawah, lukisan bentuk gelombang bunyi yang dihasilkan bila kekuatan bunyi ditambah.



[1 mark/ markah]

- (c) Diagram below shows an electromagnetic wave spectrum.

Rajah di bawah menunjukkan satu spektrum gelombang electromagnet.

Radio wave <i>Gelombang radio</i>	Microwave <i>Gelombang mikro</i>	P	Visible light <i>Cahaya nampak</i>	Q	X-ray <i>Sinar-x</i>	Gamma-ray <i>Sinar Gama</i>
--------------------------------------	-------------------------------------	----------	---------------------------------------	----------	-------------------------	--------------------------------

- (i) Name the wave for;
Namakan gelombang bagi;

P :

Q :

[2 mark/ markah]

- (ii) Choose **one** wave that harmful to human body.
*Pilih **satu** gelombang yang merbahaya kepada badan manusia.*

[1 mark/ markah]

- (iii) Give **one** reason for the answer in (c)(ii).
*Beri **satu** sebab bagi jawapan di (c)(ii).*

[1 mark/ markah]

- (iv) Choose **one** wave that used in telecommunications.
*Pilih **satu** gelombang yang sesuai digunakan dalam telekomunikasi.*

[1 mark/ markah]

- (v) Give **one** reason for the answer in (c)(iv).
*Beri **satu** sebab bagi jawapan di (c)(iv).*

[1 mark/ markah]

- (vi) Choose the suitable wave that can be used in cancer treatment.
Pilihan gelombang yang sesuai digunakan untuk rawatan penyakit kanser.

[1 mark/ markah]

- (vii) Give **one** reason for the answer in (c)(vi).
*Beri **satu** sebab bagi jawapan di (c)(vi).*

[1 mark/ markah]

SOALAN NO 10 – Tingkatan 5 [20 markah]

1. Diagram (a) shows a boy beating a drum that produces sound which can be heard by a man.

Rajah (a) menunjukkan seorang budak lelaki sedang memukul gendang yang menghasilkan bunyi yang boleh didengar oleh seorang lelaki.

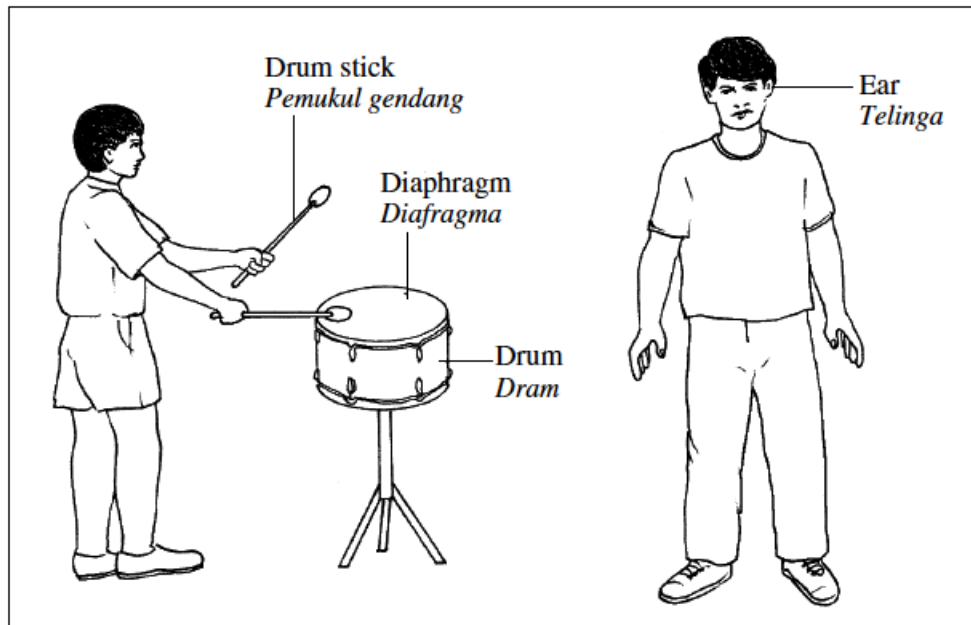


Diagram (a)

Rajah (a)

- (a) (i) What type of wave is the sound wave?
Apakah jenis gelombang bagi gelombang bunyi? [1m]
- (ii) Explain how the sound is produced by the drum and can be heard by the human's ear.
Terangkan bagaimana bunyi dihasilkan oleh gendang itu dan dapat didengar oleh telinga manusia. [4m]
- (b) Diagram (b) shows sound wave produced by a distant train at night
Rajah (b) menunjukkan gelombang bunyi dihasilkan oleh sebuah keretapi yang jauh pada waktu malam.

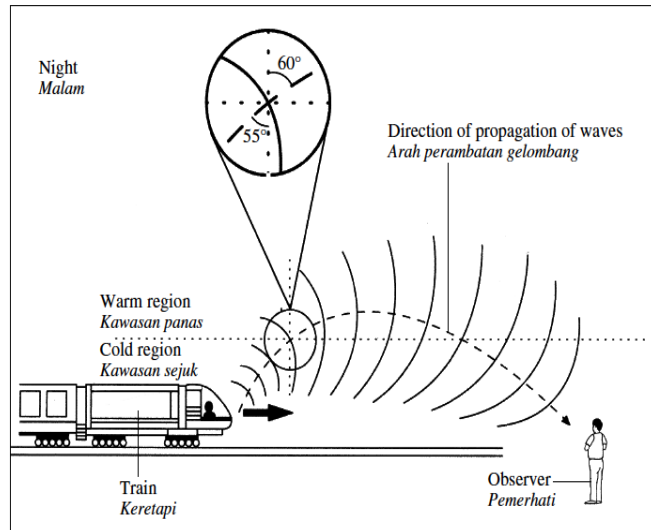


Diagram (b)
Rajah (b)

The sound can be heard louder at night compared to day time.

Bunyi dapat didengar lebih kuat pada waktu malam berbanding pada waktu siang.

- (i) Based on Diagram (b), compare the wavelength of sound waves between the cold region and the warm region.
Berdasarkan Rajah (b), bandingkan panjang gelombang bunyi antara kawasan sejuk dengan kawasan panas. [1m]
- (ii) Based on Diagram (b), compare the angles between the cold region and the warm region.
Berdasarkan Rajah (b), bandingkan sudut antara kawasan sejuk dengan kawasan panas. [1m]
- (iii) Relate the wavelength with the speed of the sound waves between the cold region and the warm region.
Hubungkait panjang gelombang dengan kelajuan gelombang bunyi antara kawasan sejuk dengan kawasan panas. [1m]
- (iv) Relate the wavelength with the speed of the sound waves between the cold region and the warm region.
Hubungkait panjang gelombang dengan kelajuan gelombang bunyi antara kawasan sejuk dengan kawasan panas. [1m]
- (v) State the relevant physics concept.
Nyatakan konsep fizik yang berkaitan.

- (c) Diagram (c) shows a communication system involved in transmitting information between two distant locations.
Rajah (c) menunjukkan satu sistem komunikasi yang terlibat dalam penghantaran maklumat antara dua lokasi yang jauh.



Diagram (c)
Rajah (c)

Wave is transmitted from the transmitter and received by the receiver. However the signal received is not clear.

You are required to give some suggestions to design a communication system which can improve the quality of signal transmission.

Gelombang dipancarkan dari pemancar dan diterima oleh penerima tersebut.

Walau bagaimanapun isyarat yang diterima tidak jelas.

Anda dikehendaki memberi beberapa cadangan untuk mereka bentuk satu sistem komunikasi yang dapat menambahbaik kualiti penghantaran isyarat.

Using the knowledge on waves, explain your suggestions based on the following aspects:

Menggunakan pengetahuan tentang gelombang, terangkan cadangan anda berdasarkan aspek-aspek berikut:

- (i) Type of wave transmitted
Jenis gelombang yang dipancarkan
- (ii) Frequency of the wave
Frekuensi gelombang
- (iii) Diameter of the receiver
Diameter penerima
- (iv) The method involved which enable the wave to propagate in a longer distance
Kaedah yang terlibat yang membolehkan gelombang itu merambat dalam jarak yang lebih jauh
- (v) Location of the transmitter and receiver
Lokasi pemancar dan penerima

[10m]

2. Diagram A shows the red fringes formed in a Young's double slit experiment.
Rajah A menunjukkan pinggir-pinggir merah yang terbentuk dalam eksperimen dwicelah Young.

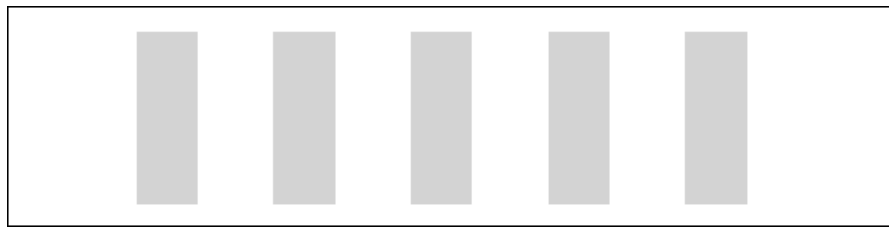


Diagram A
Rajah A

Diagram B shows the green fringes formed when the red light of wavelength 7.0×10^{-7} m is replaced

by the green light of wavelength 5.0×10^{-7} m.

Rajah B menunjukkan pinggir-pinggir hijau yang terbentuk apabila cahaya merah yang mempunyai panjang

gelombang 7.0×10^{-7} m diganti dengan cahaya hijau yang mempunyai panjang gelombang 5.0×10^{-7} m.



Diagram B
Rajah B

- (a) (i) What is the meaning of a wavelength?
Apakah maksud panjang gelombang?

[1m]

- (ii) Based on Diagram A and Diagram B, compare the wavelength of the light source used, the distance between two consecutive fringes formed by the respective light and the distance between two consecutive fringes of red light and green light.

Relate the wavelength of the light with the distance between two consecutive fringes.

Name the wave phenomenon involved.

[5m]

Berdasarkan Rajah A dan Rajah B, bandingkan panjang gelombang bagi sumber cahaya yang digunakan, jarak antara dua pinggir berturutan yang terbentuk oleh cahaya-cahaya itu dan jarak antara dua pinggir berturutan bagi cahaya merah dan cahaya hijau. Hubungkan panjang gelombang cahaya dengan jarak antara dua pinggir berturutan. Namakan fenomena gelombang yang terlibat.

[5m]

- (b) Diagram C shows a train in a tunnel. The sound waves from the train can be heard loudly and clearly at night.

Rajah C menunjukkan sebuah keretapi di dalam terowong. Gelombang

bunyi dari keretapi itu boleh didengar dengan kuat dan jelas pada waktu malam.

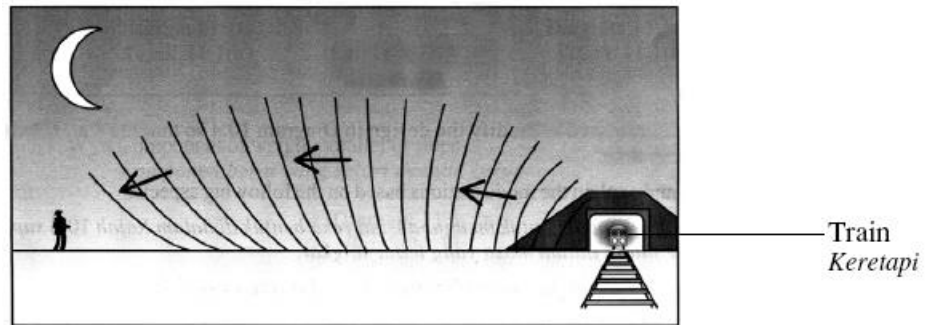


Diagram C
Rajah C

The distance of the sound waves are further apart at the top than at ground level.

Explain why this situation occurs, and state how this leads to the sound being loud and clear.

[4m]

Jarak gelombang bunyi adalah lebih besar di atas berbanding di permukaan bumi.

Terangkan bagaimana situasi ini terjadi dan nyatakan bagaimana ini boleh menyebabkan bunyi kedengaran lebih kuat dan jelas.

[4m]

- (c) Diagram D shows the design of a dish made by a student to boil water in a kettle using solar energy.

Rajah D menunjukkan reka bentuk sebuah piring yang dibuat oleh seorang murid untuk mendidihkan air di dalam cerek menggunakan tenaga suria.

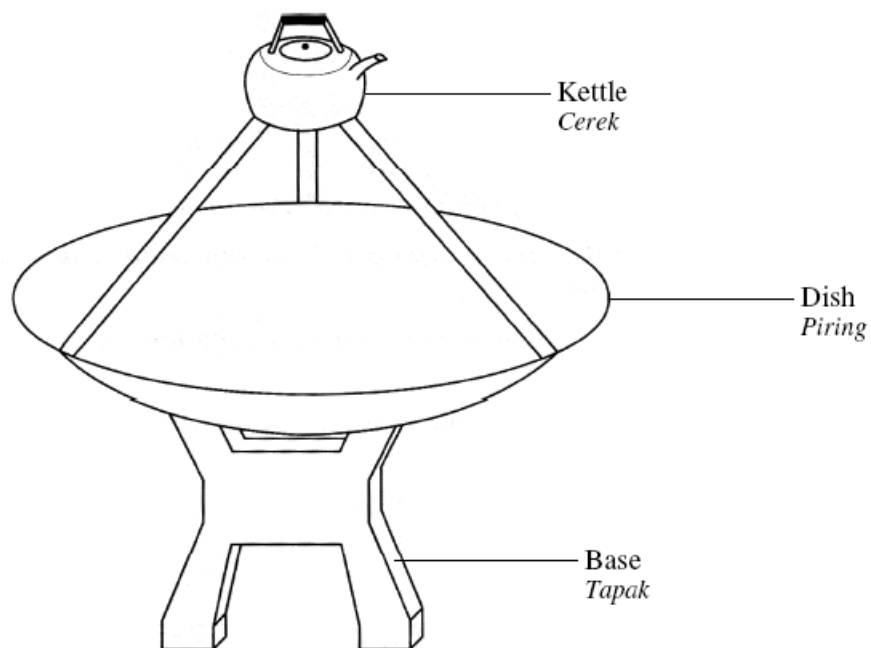


Diagram D
Rajah D

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

State and explain the modifications based on the following aspects:

Anda dikehendaki untuk mengubahsuaikan reka bentuk di dalam Rajah D supaya air mendidih dalam masa yang lebih singkat.

Nyata dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek berikut:

- | | | |
|-------|--|------|
| (i) | Shape of the dish.
<i>Bentuk piring.</i> | [2m] |
| (ii) | The type of surface of the dish.
<i>Jenis permukaan piring.</i> | [2m] |
| (iii) | Size of the dish.
<i>Saiz piring.</i> | [2m] |
| (iv) | Position of the kettle.
<i>Kedudukan cerek.</i> | [2m] |
| (v) | The orientation of the dish.
<i>Orientasi piring.</i> | [2m] |

3.

4.

KERTAS 2

BAHAGIAN C

SOALAN NO 12 – Tingkatan 5 [20 markah]

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

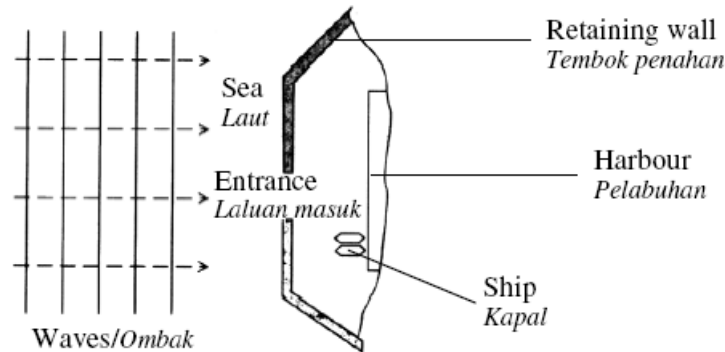


Diagram A
Rajah A

- (a) (i) What is the meaning of diffraction?
Apakah maksud belauan? [1m]
- (ii) Draw the wave pattern of the waves after passing through the entrance of the harbour.
Lukis corak gelombang bagi ombak itu selepas melalui laluan masuk pelabuhan itu. [1m]
- (b) The entrance is made wider to allow more ships to enter the harbour.
Laluan masuk itu dijadikan lebih lebar untuk membenarkan lebih banyak kapal memasuki pelabuhan.
- What is the effect on
Apakah kesan terhadap
- (i) the waves passing through the entrance?
gelombang yang melalui laluan masuk itu? [2m]
- (ii) the harbour?
pelabuhan itu? [1m]
- (c) Diagram B shows another modification to the harbour to overcome the heavy sea traffic problem.
The wave pattern produced at the entrances is shown in Diagram B.
Rajah B menunjukkan satu lagi pengubahsuaian kepada pelabuhan untuk mengatasi masalah laluan kapal-kapal yang bertambah. Corak gelombang yang dihasilkan di laluan masuk adalah seperti ditunjukkan dalam Rajah B.

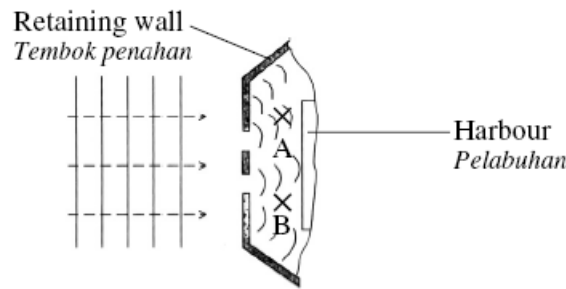


Diagram B
Rajah B

- (i) The wave pattern formed is caused by the superposition of waves from two coherent sources.

What is the meaning of coherent sources?

Corak gelombang yang terbentuk adalah disebabkan oleh superposisi gelombang-gelombang dari dua sumber yang koheren.

Apakah maksud sumber yang koheren?

[1m]

- (ii) Describe the movement of two similar ships that are located at A and B.
Explain your answer.

[4m]

*Huraikan gerakan dua buah kapal yang serupa yang berada di A dan B.
Terangkan jawapan anda.*

[4m]

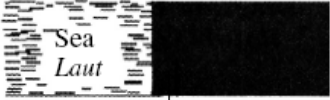
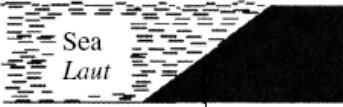
- (d) A new harbour is to be built at a new location. The suggested new location is either at a bay or a cape.

Four models for the structure of the retaining wall are given.

Table below shows the location and the characteristics of the four retaining walls.

Sebuah pelabuhan baru hendak dibina di satu lokasi yang baru. Lokasi baru dicadangkan sama ada di teluk atau di tanjung. Empat model untuk struktur binaan tembok penahan diberi.

Jadual di bawah menunjukkan lokasi dan ciri-ciri bagi empat tembok penahan itu.

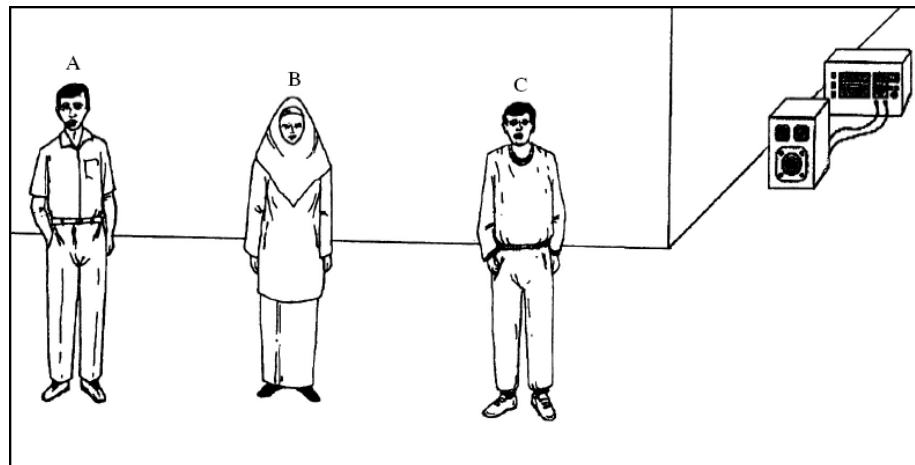
Type of retaining wall <i>Jenis tembok penahan</i>	Location of retaining wall <i>Lokasi tembok penahan</i>	Structure of retaining wall <i>Struktur tembok penahan</i>	Surface of retaining wall <i>Permukaan tembok penahan</i>	Height of retaining wall <i>Ketinggian tembok penahan</i>
W	Bay <i>Teluk</i>	 Sloping retaining wall <i>Tembok penahan bercerun</i>	Uneven surface <i>Permukaan yang tidak rata</i>	High <i>Tinggi</i>
X	Cape <i>Tanjung</i>	 Vertical retaining wall <i>Tembok penahan yang tegak</i>	Smooth surface <i>Permukaan yang rata</i>	High <i>Tinggi</i>
Y	Bay <i>Teluk</i>	 Vertical retaining wall <i>Tembok penahan yang tegak</i>	Smooth surface <i>Permukaan yang rata</i>	Low <i>Rendah</i>
Z	Cape <i>Tanjung</i>	 Sloping retaining wall <i>Tembok penahan bercerun</i>	Uneven surface <i>Permukaan yang tidak rata</i>	Low <i>Rendah</i>

2. Diagram below shows an audio frequency generator connected to a speaker and placed near the corner of a wall. Three students, A, B, and C, are standing around the next corner.

The generator and speaker can produce sound with the same speed but different pitch.

Rajah di bawah menunjukkan penjana frekuensi audio disambung kepada pembesar suara dan diletakkan berdekatan satu penjuru dinding. Tiga orang murid, A, B, dan C, berdiri di penjuru yang bersebelahan.

Penjana dan pembesar suara dapat menghasilkan bunyi pada kelajuan yang sama tetapi dengan kelangsingan yang berbeza.



Diagram

Rajah

- (a) State the physical quantity that affects the pitch of the sound.
Nyatakan kuantiti fizik yang mempengaruhi kelangsingan bunyi.

[1m]

- (b) When a high pitch sound is generated, only student C can hear the sound clearly. When a low pitch sound is generated, all the three students can hear the sound clearly.

Explain this situation.

Apabila bunyi dengan kelangsingan tinggi dijanakan, hanya murid C dapat mendengar bunyi itu dengan jelas. Apabila bunyi dengan kelangsingan rendah dijanakan, ketiga-tiga murid itu boleh mendengar dengan jelas.

Terangkan keadaan ini.

[4m]

- (c) Diagram below shows a radar system at an airport. Signals are transmitted from the radar system to determine the position of an aeroplane.

Rajah di bawah menunjukkan sebuah sistem radar di sebuah lapangan terbang. Isyarat dihantar dari sistem radar untuk menentukan kedudukan kapal terbang.



Diagram
Rajah

Table below shows the specifications of four radar systems, K, L, M and N, that can be used to determine the position of an aeroplane.

Jadual di bawah menunjukkan spesifikasi empat sistem radar, K, L, M dan N, yang boleh digunakan untuk menentukan kedudukan kapal terbang.

Radar system <i>Sistem radar</i>	K	L	M	N
Diameter of the parabolic disc/m <i>Diameter piring parabola/m</i>	10	5	7	12
Distance of the signal receiver from the centre of the parabolic disc <i>Jarak penerima isyarat dari pusat piring parabola</i>	Same as the focal length <i>Sama dengan panjang fokus</i>	Less than the focal length <i>Kurang daripada panjang fokus</i>	Same as the focal length <i>Sama dengan panjang fokus</i>	Less than the focal length <i>Kurang daripada panjang fokus</i>
Types of wave transmitted <i>Jenis gelombang yang dipancar</i>	Microwave <i>Gelombang mikro</i>	Microwave <i>Gelombang mikro</i>	Radiowave <i>Gelombang radio</i>	Radiowave <i>Gelombang radio</i>
Height of the parabolic disc from the ground <i>Ketinggian piring parabola dari bumi</i>	High <i>Tinggi</i>	Low <i>Rendah</i>	Low <i>Rendah</i>	High <i>Tinggi</i>

Table
Jadual

You are required to determine the most suitable radar system. Study the specifications of all the four radar systems based on the following aspects:

Anda diminta untuk mengenal pasti sistem radar yang paling sesuai. Kaji spesifikasi keempat-empat sistem radar itu berdasarkan aspek yang berikut:

[10m]

The diameter of the parabolic disc

Diameter piring parabola

The distance of the signal receiver from the centre of the parabolic disc

Jarak penerima isyarat dari pusat piring parabola

The types of wave transmitted
Jenis gelombang yang dipancar
 The height of the parabolic disc from the ground
Ketinggian piring parabola dari bumi
 Explain the suitability of the aspects.
Terangkan kesesuaian aspek-aspek tersebut.

[10m]

- (d) The depth of a sea is 90 m. A ship transmits an ultrasonic wave of frequency 50 kHz to the seabed and receives an echo 0.12 s later.
Kedalaman suatu laut ialah 90 m. Sebuah kapal memancar gelombang ultrasonik berfrekuensi 50 kHz ke dasar laut dan menerima gema 0.12 s kemudian.

Calculate
Hitung

- (i) the speed of the ultrasonic wave in the water,
laju gelombang ultrasonik dalam air,
- (ii) the wavelength of the ultrasonic wave in the water.
panjang gelombang bagi gelombang ultrasonik dalam air.

[5 marks]
 [5 markah]

3.

4.

SKEMA JAWAPAN

Kertas 1

1D	2A	3A	4D	5A	6B	7B	8C
9B	10A	11C	12B	13B	14A	15A	16A
17C	18C	19C	20A	21C	22A	23A	24C

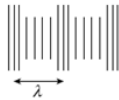
25B	26B	27C	28B	29C	30C	31C	32C
33D	34B	35A	36A	37A	38A	39C	40A
41B	42C	43A					

SOALAN 1/1

(a) Longitudinal wave/Gelombang membujur

(b) (i) Compression/Mampatan

(ii)



(c) Increases/faster/higher/bigger

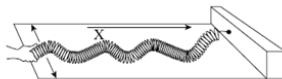
Bertambah/lebih cepat/lebih tinggi/lebih besar

SOALAN 1/2

(a) Transverse wave

Gelombang melintang

(b)



(c) Perpendicular to

Berserenjang

(d) Energy

Tenaga

SOALAN 2/1

2. (a) Amplitude
Amplitud
- (b) This is due to energy lost because of friction.
Ini kerana tenaga hilang disebabkan geseran.
- (c) (i) The period is 0.4 s.
Tempoh adalah 0.4 s.
(ii) Frequency/Frekuensi
 $= \frac{1}{0.4}$
 $= 2.5 \text{ Hz}$
- (d) The period will increase.
Tempoh bertambah.

SOALAN 2/2

2. (a) Transverse wave
Gelombang melintang
- (b) (i), (ii)
-
- (c) (i) The wavelength decreases
Panjang gelombang berkurang
(ii) The speed is constant
Laju adalah malar

SOALAN 3/1

- (a) Longitudinal wave/Mechanical wave
Gelombang membujur/Gelombang mekanikal
- (b) Constructive interference takes place/Antinode area
Interferens membina berlaku/Kawasan antinod
- (c)
- $$\lambda = \frac{ax}{D} = \frac{1.5 \times 4}{10} = 0.6 \text{ m}$$
- (d) (i) The distance between two adjacent rows decreases.
Jarak di antara dua barisan bersebelahan berkurang.
(ii) The wavelength, λ , decreases when the frequency of the sound wave increases.
 $x = \frac{\lambda D}{a}$ so x decreases.
Panjang gelombang, λ , berkurang apabila frekuensi gelombang bunyi bertambah.
 $x = \frac{\lambda D}{a}$ maka x berkurang.

SOALAN 4/1

(a)(i) M is forced to oscillate at its natural frequency.
 M dipaksa bergejar pada frekuensi alaminya.
 (ii) Resonance.
 Resonansi.
 (b) $f = \frac{1}{T}$
 $2 = \frac{1}{T}$
 $T = 0.5 \text{ s}$
 (c) Displacement
 Time
 $T_1 = T_2$

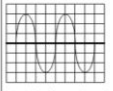
SOALAN 6/1

(a) Frequency is the number of complete oscillations per unit time.
 Frekuensi adalah bilangan ayunan lengkap per unit masa.
 (b) (i) The depth of water in region X is greater than in region Y.
 Kedalaman air di kawasan X lebih dari kedalaman di kawasan Y.
 (ii) The wavelength of the waves in region X is longer than that in region Y.
 Panjang gelombang bagi gelombang di kawasan X lebih panjang dari panjang gelombang di kawasan Y.
 (iii) The deeper the water is, the longer the wavelength will be.
 Semakin dalam air, semakin bertambah panjang gelombang.
 (c) Refraction of waves.
 Pembiasan gelombang.
 (c) 1. In the ocean, wavefronts are straight and parallel as the wave speed is uniform.
 Dalam lautan, muka gelombang adalah lurus dan selari sebab laju gelombang adalah seragam.
 2. When a wave moves towards the shore, the depth of the sea water decreases, the velocity of the wave decreases.
 Apabila bergerak ke arah pantai, kedalaman air laut berkurang, halaju gelombang berkurang.
 3. Refraction occurs and the sea water waves are refracted towards the normal. This causes wavefronts of sea water to follow the shape of the shore.
 Pembiasan berlaku dan gelombang air laut dibiasakan ke arah normal. Ini menyebabkan muka gelombang air laut mengikuti bentuk pantai.

SOALAN 8/1

1	(a)	(i)	State the phenomenon correctly. Refraction.	1	
		(ii)	State the phenomenon correctly. Refraction.	1	
	(b)	(i)	Correct expression 1 ± 0.4 Correct answer	1	
		(ii)	Correct match between thickness and time taken $2T$ with $0.8 \pm T$ with 0.4 Correct expression $2T = 1500 \pm 0.8$; $T = 1500 \pm 0.4$ Correct answer 600m	1	
	(c)	(i)	State the correct suitability and reason High Can penetrate the earth and all / less loss of energy	2	
		(ii)	State the correct suitability and reason High Stronger signal will be received	2	
	(d)		State the correct type of wave P	1	12

SOALAN 8/2

8	(a)(i)	Longitudinal wave - mechanical wave	1	
	(ii)	No sound - sound cannot be heard	1	
	(iii)	Sound wave cannot propagate - sound energy cannot be transferred	1	
	(b)	 1. Amplitude of the wave shown is bigger Note: accept as long as the amplitude shown is slightly bigger	1	
	(c)(i)	P - infrared Q - ultraviolet	1	
		Characteristic - ultraviolet - is ray	1	
	(ii)	Can kill the life cell / skin burn or skin cancer	1	
	(iii)	Not - the nature given must be related to the answer in (c)(i)	1	
	(iv)	High frequency - high energy - high penetrating power - less absorbed	1	
	(v)	Kemuda ray	1	
	(vi)	High energy - high penetrating power	1	
			12	

SOALAN 10/1

10	(i) Longitudinal wave Gelombang membujur (ii) - When the drum vibrates, Apabila drum bergetar - the air molecules vibrating parallel to the direction of propagation of the wave. molekul udara bergetar secara selari dengan arah perambatan gelombang - Produce compression and rarefaction region Terhasil kawasan pemampatan dan regangan - Energy is transferred Tenaga dipindahkan - The surface vibrates Gegendang bergetar (iii) The wavelength in the warm region is longer Panjang gelombang pada kawasan panas lebih panjang (iv) The angle in the warm region is bigger Sudut kawasan panas lebih besar (v) The longer the wavelength is, the higher the speed is Semakin bertambah panjang gelombang, semakin bertambah halaju rambat (vi) The direction of propagation of the sound wave is reflected away from the corner. Arah perambatan gelombang bunyi adalah menjauhi normal (v) Reflection Pemfanaan (i) - Microwaves Gelombang mikro Can penetrate through the atmosphere Boleh menembus atmosfera (ii) - Higher frequency Frekuensi lebih tinggi Higher energy Can be easily reflected Tenaga lebih tinggi Mula dipantulkan (iii) - Larger diameter of the receiver Diameter penerima lebih besar To capture reflect more signals Untuk menangkap memantulkan lebih banyak isyarat (iv) - Use relay stations or satellites Gunakan stesen gajanti atau satelit To overcome damping or to amplify signals Mengatasi kemerosotan atau menguatkan isyarat (v) - Located on the top of the hill Ditubuhkan di puncak bukit Wide receiving range Julat penerimaan isyarat besar
----	--

SOALAN 10/2

11	(i) Wavelength is the distance between two consecutive crests or two consecutive troughs. Jarak gelombang adalah jarak antara dua puncak berturutan atau dua lembangan yang berturutan. (ii) - The wavelength of red light is larger than green light. Jarak gelombang merah cahaya lebih besar daripada cahaya hijau. - The distance between two consecutive fringes formed by both the light is constant throughout the fringes. Jarak antara dua pinggir berturutan yang dibentuk oleh kedua-dua cahaya adalah malar di sepanjang pinggir-pinggir. - The distance between two consecutive fringes of red light is larger than that of green light. Jarak antara dua pinggir cahaya merah lebih besar daripada cahaya hijau. - When the wavelength increases, the distance between two consecutive fringes increases. Apabila panjang gelombang bertambah, jarak antara dua pinggir bertambah. - The wave phenomenon is interference. Fenomena gelombang adalah interferens. (iii) - The air layer at the ground is colder than the air layer above it. Lapisan udara pada permukaan bumi lebih sejuk daripada lapisan udara di atasnya. - Cold air is more dense as compared to warmer air. Udara sejuk lebih tumpat daripada udara yang panas. - Sound travel slower in cold air as compared to in warmer air. Bunyi bergerak lebih perlahan dalam udara sejuk berbanding dengan udara yang lebih panas. - Reflection occurs and the sound wave bounces to the observer. Pemfanaan berlaku dan bunyi terpacang pada pemerhati. (iv) (i) Parabolic to collect heat energy. Parabolik kerana boleh mengumpul tenaga haba. (ii) The surface should slanting to reflect heat more effectively. Permukaan yang berlekuk untuk memantulkan haba dengan lebih cekap. (iii) The size should be large to collect more heat. Saiz yang lebih besar untuk mengumpul lebih banyak haba. (iv) The lens is placed at the focal point so that all heat can be converged onto the bottle. Cerek diletakkan pada titik fokus supaya semua haba boleh ditumpu pada cervik. (v) The dish is orientated so that the sun directly so that it can collect more heat. Piring diarahkan menghadap matahari supaya ia boleh mengumpul lebih banyak haba.
----	--

SOALAN 12/1

12	(a) Frequency: Frekuensi (b) 1. High pitch sound has high frequency and short wavelength. Bunyi dengan ketinggian tinggi mempunyai frekuensi tinggi dan panjang gelombang pendek. 2. Frequency is inversely proportional to wave length. Frekuensi berbandak songsang dengan panjang gelombang. 3. The sound is not diffracted properly by the corner. Only student C can hear the sound clearly because he is nearest to the radio frequency generator. Bunyi tidak dibelokkan dengan baik oleh penjuru. Hanya pelajar C dapat mendengar bunyi itu dengan jelas kerana dia adalah paling dekat dengan penjuru frekuensi audio. 4. A low pitch sound has low frequency and longer wavelength. The sound can be diffracted better by the corner. All the students can hear the sound clearly. Bunyi dengan ketinggian rendah mempunyai frekuensi rendah dan panjang gelombang yang lebih panjang. Bunyi boleh dibelokkan dengan baik oleh penjuru. Semua pelajar mendengar bunyi itu dengan jelas. (c) 1. Large diameter Diameter besar - receive more signals memerima lebih banyak isyarat 2. The distance of the signal receiver from the centre of the parabolic dish is the same as the focal length. Jarak penerima isyarat dari pusat piring parabola adalah sama dengan panjang fokus. - This will produce a better reception. Distant signals which travel in parallel lines will be reflected and focused onto the signal receiver. Jalan menghantarkan satu penerimaan yang lebih baik. Isyarat jauh yang bergerak menegak. garis selari akan dipantulkan dan difokuskan pada penerima isyarat. 3. The type of wave transmitted should be microwave. Jenis gelombang yang dipancar harus gelombang mikro - has high frequency/high energy/short wavelength, so is easily reflected mempunyai frekuensi yang tinggi/tenaga yang tinggi/panjang gelombang yang pendek maka mudah dipantulkan
----	---

4.	The height of the parabolic dish from the ground should be high. Ketinggian piring parabola dari bumi harus tinggi. - The signal is not blocked easily to be detected. Isyarat tidak dihalang boleh dikesan dengan mudah. It is chosen. Because the diameter of the parabolic dish is large, the distance of the signal receiver from the centre is the same as the focal length, it transmits microwave, and has a high position. K di pilih. Kerana diameter piring parabola besar, jarak penerima isyarat dari pusat piring parabola adalah sama dengan panjang fokus, memancarkan gelombang mikro dan kedudukan tinggi. (d) (i) $Speed_{light} = \frac{Distance}{Time/Mass}$ $= \frac{2s}{\frac{1}{60}}$ $= \frac{2 \times 90}{0.12}$ $= 1500 \text{ m s}^{-1}$ (ii) $v = f\lambda$ $\lambda = \frac{1500}{50000}$ $= 0.03 \text{ m}$ $= 3 \text{ cm}$
----	---