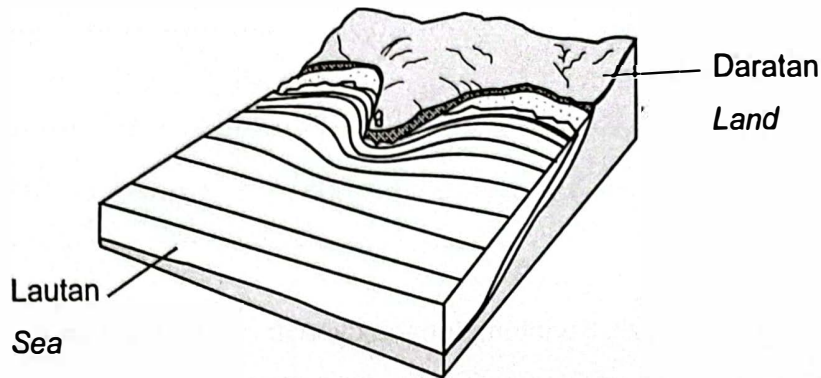


**PERCUBAAN NEGERI : KEDAH**

- 2 Rajah 2.1 menunjukkan pembiasan gelombang air apabila mendekati pantai.  
 Diagram 2.1 shows the refraction of water waves when approaching the beach.



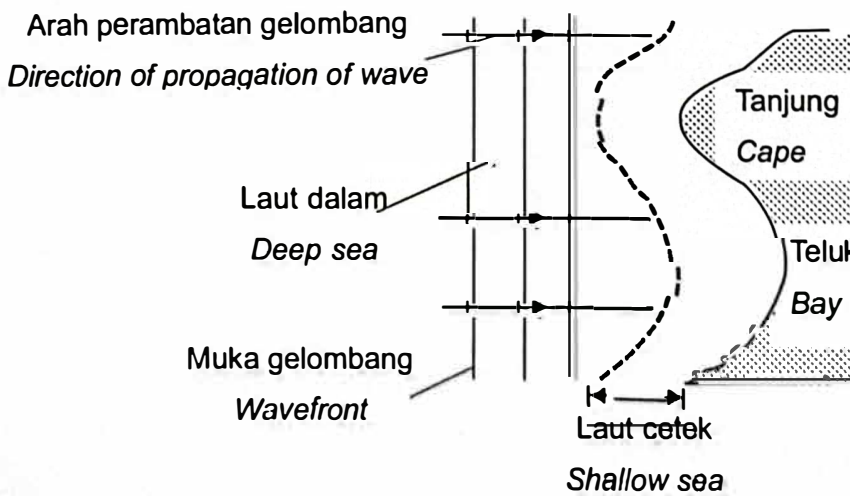
Rajah 2.1  
 Diagram 2.1

- (a) Apakah maksud pembiasan gelombang?  
 What is the meaning of refraction of waves?

.....  
 .....

[1 markah]  
 [1 mark]

- (b) Rajah 2.2 menunjukkan perambatan gelombang air dari kawasan laut dalam.  
 Diagram 2.2 shows the propagation of water wave from the deep sea region.



Rajah 2.2  
 Diagram 2.2

TINGKATAN 4

**GELOMBANG**

PANITIA FIZIK PPD PETALING UTAMA | KOLEKSI PERCUBAAN SPM 2023 | FIZIK

Sila imbas kod QR ini untuk  
 Panduan Penskoran



<https://rb.gy/qgy61w>

Pada Rajah 2.2,  
On Diagram 2.2,

- (i) lengkapkan arah perambatan gelombang air di laut cetek.  
*complete the direction of propagation of water wave in the shallow sea.*

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) lukiskan muka gelombang bagi gelombang air di laut cetek.  
*draw the wavefronts of the water waves in the shallow sea.*

[1 markah]

[1 mark]

- (c) Laju gelombang air di laut cetek dan laut dalam masing-masing ialah  $4.0 \text{ m s}^{-1}$  dan  $9.0 \text{ m s}^{-1}$ . Panjang gelombang di laut dalam ialah  $5.0 \text{ m}$ .  
Hitungkan panjang gelombang di laut cetek.

*The speed of water waves in shallow sea and deep sea are  $4.0 \text{ m s}^{-1}$  and  $9.0 \text{ m s}^{-1}$  respectively. The wavelength in the deep sea is  $5.0 \text{ m}$ .*

*Calculate the wavelength in the shallow sea.*

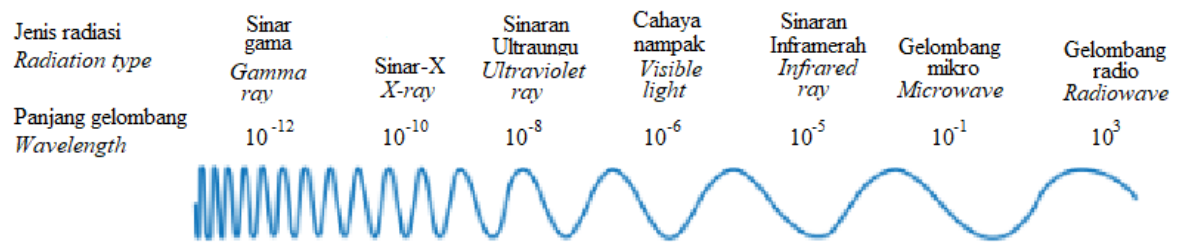
[2 markah]

[2 marks]

## PERCUBAAN NEGERI : MELAKA

- 1 Rajah 1 menunjukkan tujuh jenis gelombang elektromagnet membentuk satu spektrum selanjar yang dikenali sebagai spektrum elektromagnet.

*Diagram 1 shows seven types of electromagnetic waves form a continuous spectrum known as electromagnetic spectrum.*



Rajah 1  
*Diagram 1*

- (a) Gariskan pada jawapan yang betul.

*Underline the correct answer.*

Gelombang elektromagnet terdiri daripada medan elektrik dan medan magnet yang berayun secara (berserenjang / selari) dengan satu sama lain.

*Electromagnetic waves are made up of an electric field and a magnetic field that oscillate (perpendicularly / parallel) to one another.*

[1 markah/mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 1, nyatakan

*Based on Diagram 1, state*

- (i) gelombang elektromagnet yang mempunyai frekuensi yang paling tinggi.  
*the electromagnetic waves that have the highest frequency.*

.....

[1 markah/mark]

- (ii) gelombang elektromagnet yang diaplikasikan untuk mengeringkan cat pada kereta.

*the electromagnetic waves applied to drying paint on cars.*

.....

[1 markah/mark]

- (c) Berikan satu ciri gelombang elektromagnet.

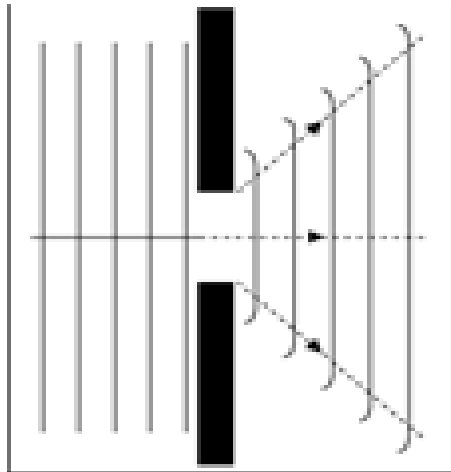
*Give one characteristic of an electromagnetic wave.*

.....

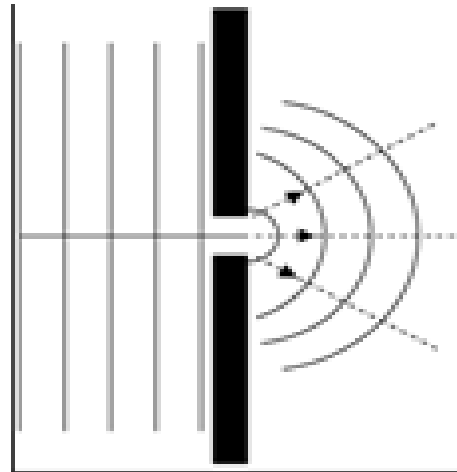
[1 markah/mark]

# PERCUBAAN NEGERI : PULAU PINANG

5. Gelombang satah boleh dijanakan dalam satu tangki riak. Gelombang satah melalui satu celah besar yang dibina oleh dua penghalang seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.1 dan satu celah sempit seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 5.2.  
*Plane waves can be generated in a ripple tank. The plane waves pass through a wide gap set up by two barriers as shown in Diagram 5.1 and a narrow gap as shown in Diagram 5.2.*



Rajah 5.1  
Diagram 5.1



Rajah 5.2  
Diagram 5.2

- (a) Namakan fenomena gelombang yang dinyatakan di Rajah 5.1  
*Name the wave phenomenon stated in Diagram 5.1*

.....

[1markah / mark]

- (b) Berdasarkan pemerhatian anda ke atas Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan;  
*Based on your observation in Diagram 5.1 and Diagram 5.2, compare*

- (i) panjang gelombang  
*the wavelengths*

.....

[1 markah / mark]

- (ii) saiz celah  
*the size of the gaps*

.....

[1 markah / mark]

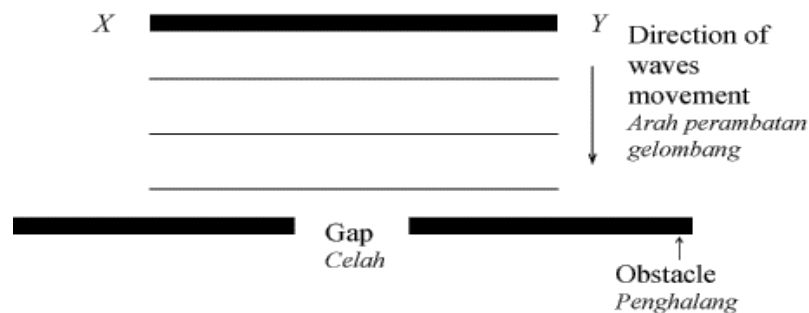
- (iii) corak gelombang bagi gelombang selepas melalui celah.  
*the wave patterns of the waves after passing through the gaps.*

.....  
 [1 markah / mark]

- (c) Hubungkan saiz celah, corak gelombang dan panjang gelombang untuk menyimpulkan satu konsep fizik yang berkaitan.  
*Relate the size of the gaps, the wave patterns and the wavelengths to deduce a relevant physics concept.*

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

- (d) Rajah 5.3 menunjukkan satu set gelombang air yang lain dalam tangki riak. Plat kaca diganti dengan satu penghalang yang membentuk satu celah kecil di tengah. Pada Rajah 5.3, lukiskan gelombang air selepas melalui celah.  
*Diagram 5.3 shows another set of water waves in the ripple tank. The glass plate is replaced with an obstacle which forms a small gap at the center. On Diagram 5.2, draw the water after passing through the gap.*



Rajah 5.3  
 Diagram 5.3

[2 markah / marks]

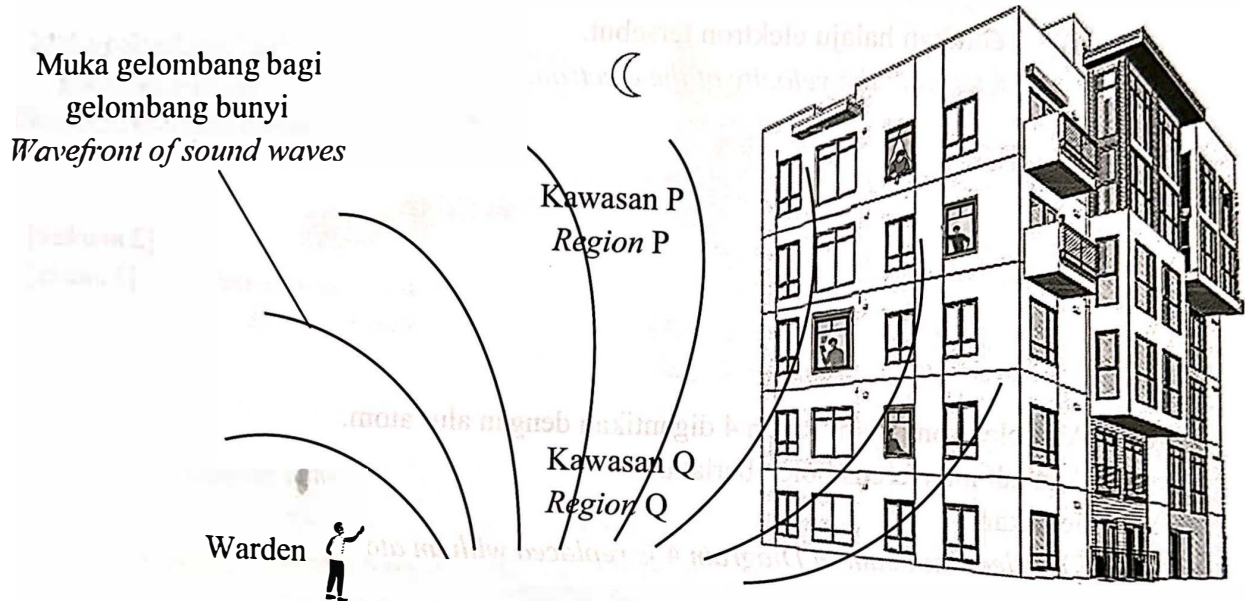
- (e) Frekuensi penggetar ialah 15 Hz., panjang gelombang bagi gelombang air ialah 0.5 cm. Hitungkan kelajuan gelombang air tersebut.  
*The frequency of the vibrator is 15 Hz, the wavelength of the water waves is 0.5cm. Calculate the speed of the water waves.*

[2 markah / marks]

**PERCUBAAN SPM : SBP**

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan seorang warden sedang membuat rondaan di sebuah asrama sekolah pada waktu malam. Udara berdekatan dengan tanah adalah lebih sejuk berbanding udara yang lebih jauh dari permukaan tanah. Suara warden tersebut boleh didengar dengan kuat dan jelas oleh murid di asrama disebabkan pembiasan.

*Diagram 5.1 shows a warden is patrolling around a school hostel at night. Air nearer to the ground is cooler than the air farther from the ground. His voice can be heard loudly and clearly by students in the hostel due to refraction.*



Rajah 5.1  
Diagram 5.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan pembiasan gelombang bunyi?  
*What is the meaning of refraction of sound waves?*

.....  
.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 5.1. Bandingkan kawasan P dan kawasan Q dari segi  
*Observe Diagram 5.1. Compare region P and region Q in terms of*

- (i) panjang gelombang bagi gelombang bunyi  
*wavelength of sound waves*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (ii) suhu udara  
*air temperature*

.....

[1 *markah*]

[1 *mark*]

- (iv) laju gelombang bunyi  
*speed of sound waves*

.....

[1 *markah*]

[1 *mark*]

- (c) Hubungkaitkan:  
*Relate:*

- (i) suhu udara dengan panjang gelombang  
*air temperature with the wavelength*

.....

[1 *markah*]

[1 *mark*]

- (ii) suhu udara dengan laju gelombang  
*air temperature with the speed of sound waves*

.....

[1 *markah*]

[1 *mark*]



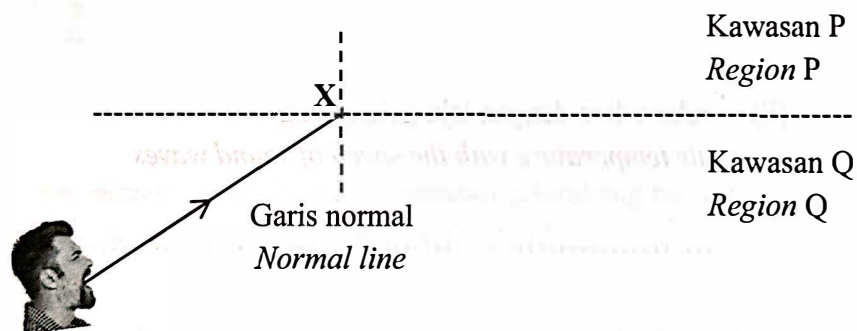
- (d) Pada masa tertentu, frekuensi gelombang bunyi yang dikeluarkan oleh warden tersebut adalah 500 Hz. Apabila gelombang bunyi itu merambat di kawasan P, laju gelombang bunyi itu adalah  $340 \text{ m s}^{-1}$ .  
Hitung panjang gelombang bagi gelombang bunyi di kawasan P.

*At a certain time, the frequency of sound waves produced by the warden is 500 Hz. When the sound waves propagate in region P, the speed of sound waves is  $340 \text{ m s}^{-1}$ .  
Calculate the wavelength of the sound waves in region P.*

[2 markah]

[2 marks]

- (e) Rajah 5.2 menunjukkan arah perambatan gelombang bunyi yang dikeluarkan oleh warden dalam Rajah 5.1.  
*Diagram 5.2 shows the direction of propagation of sound waves produced by the warden in Diagram 5.1.*



Rajah 5.2  
Diagram 5.2

Lengkapkan arah perambatan gelombang bunyi selepas titik X.  
*Complete the direction of propagation of sound waves after point X.*

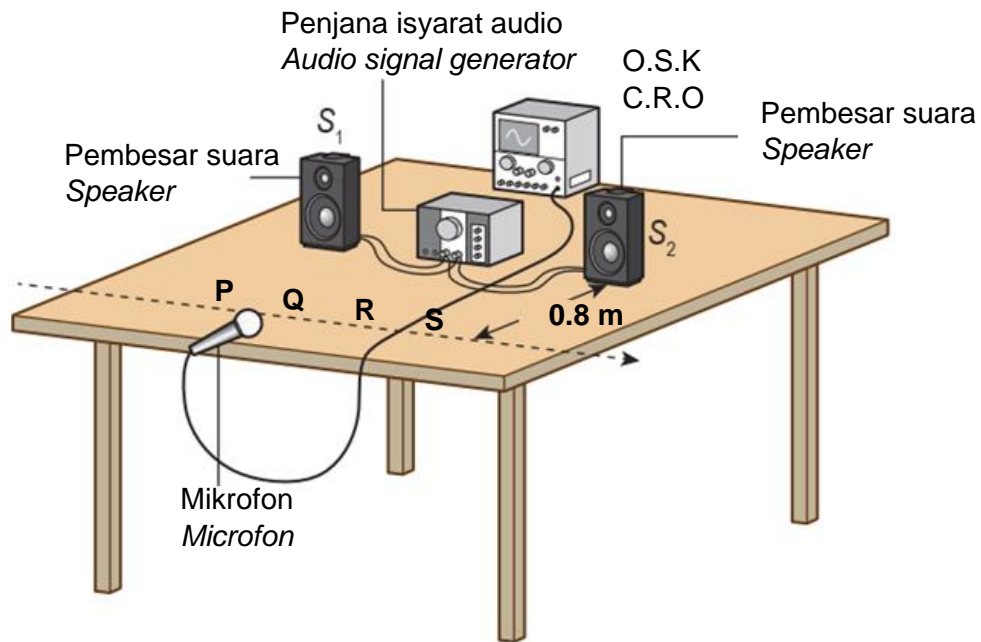
[1 markah]

[1 mark]



## PERCUBAAN NEGERI : TERENGGANU

4. Rajah 4 menunjukkan set penjana audio berserta dua buah pembesar suara yang disusun bersama-sama dengan set mikrofon dan osiloskop sinar katod (O.S.K). Dua pembesar suara mengeluarkan sumber yang koheren. Mikrofon digerakkan sepanjang garis PQRS untuk mengesan perubahan amplitud bunyi.  
*Diagram 4 shows an audio generator set with two loudspeakers arranged together with a microphone set and a cathode ray oscilloscope (C.R.O). The speakers produce coherent wave source. The microphone is moved along the PQRS line to detect changes in amplitude of the sound.*



Rajah 4  
Diagram 4

- (a) Apakah maksud sumber gelombang koheren?  
*What is meant by coherent wave source?*

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

- (b) Setelah eksperimen dijalankan, bunyi beramplitud tinggi dikesan pada titik P dan R, manakala bunyi beramplitud rendah pada titik Q dan S. Jelaskan mengapa.  
*After the experiment was carried out, high-amplitude sounds were detected at points P and R, while low-amplitude sounds were detected at points Q and S. Explain why.*

.....

.....

.....

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Penjana audio dilaraskan dengan frekuensi 1000 Hz dan laju gelombang bunyi diudara adalah  $330 \text{ m s}^{-1}$ . Jika jarak antara dua pembesar suara adalah 75 cm, hitungkan  
*The audio generator is adjusted to a frequency of 1000 Hz and the speed of sound waves in air is  $330 \text{ m s}^{-1}$ . If the distance between the two speakers is 75 cm, calculate*

- (i) panjang gelombang bunyi yang dikeluarkan,  $\lambda$   
*the wavelength of the sound,  $\lambda$*

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Jarak antara titik P dan titik S.  
*Distance between point P and point S.*

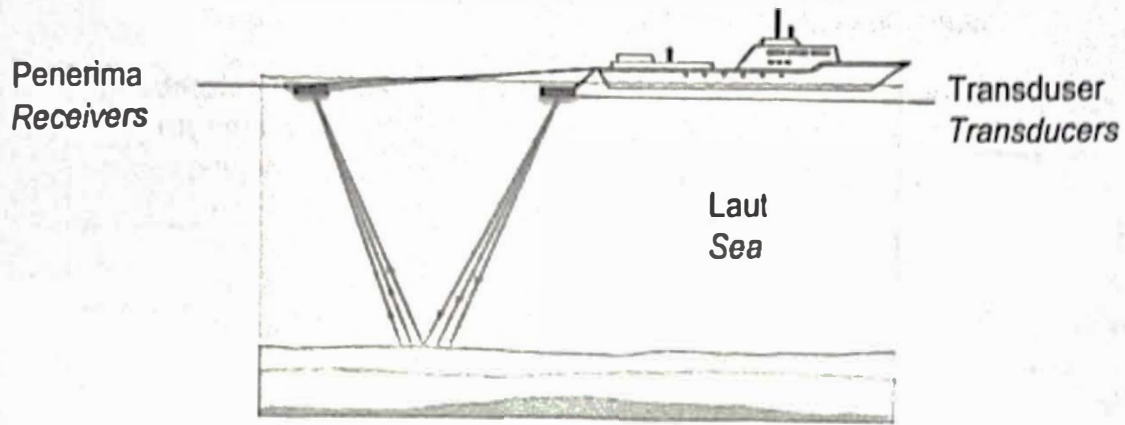
[3 markah]

[3 marks]

## PERCUBAAN NEGERI : KELANTAN

- 7 Rajah 7 menunjukkan sebuah kapal sedang menjalankan aktiviti untuk mengukur kedalaman laut.

*Diagram 7 shows a ship is carrying out the activity of measuring the depth of the sea.*



Rajah 7  
Diagram 7

- (a) Namakan fenomena gelombang yang terlibat?  
*Name the wave phenomenon involved?*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Gelombang yang dipancarkan oleh transduser bergerak dengan halaju  $1500 \text{ ms}^{-1}$ . Masa gelombang dihantar dan dikesan semula ialah 130 ms. Hitungkan kedalaman laut.

*The wave emitted by the transducer travels with a velocity of  $1500 \text{ ms}^{-1}$ .*

*The time that the wave is transmitted and detected again is 130 ms.*

*Calculate the depth of the sea.*

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Jadual 1 menunjukkan maklumat bagi gelombang P, Q dan R yang boleh digunakan untuk mengukur kedalaman laut.  
 Table 1 shows information for wave P, Q and R that can be used to measure the depth of the sea.

| Gelombang<br>Wave | Jenis gelombang<br>Type of wave         | Panjang gelombang<br>Wavelength |
|-------------------|---|---------------------------------|
| P                 | Gelombang mikro<br>Microwave            | Panjang<br>Long                 |
| Q                 | Gelombang ultrasonik<br>Ultrasonic wave | Pendek<br>Short                 |
| R                 | Gelombang ultrasonik<br>Ultrasonic wave | Panjang<br>Long                 |

Jadual 1  
Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan kesesuaian ciri-ciri gelombang yang boleh digunakan untuk mengukur kedalaman laut. Beri sebab.  
 Based on Table 1, state the suitability of the wave characteristics that can be used to measure the depth of the sea. Give a reason.

- (i) Jenis gelombang  
Type of wave

.....  
 Sebab  
Reason

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

- (ii) Panjang gelombang.  
Wavelength

.....  
 Sebab  
Reason

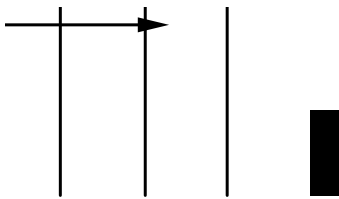
.....  
 [2 markah]  
[2 marks]

- (iii) Gelombang manakah yang paling sesuai digunakan untuk mengukur kedalaman laut?  
 Which wave is best used to measure the depth of the sea?

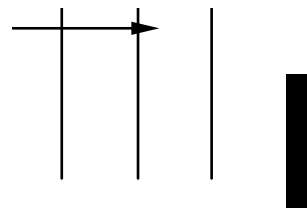
.....  
 [1 markah]  
[1 mark]

## PERCUBAAN NEGERI : SMKA & SABK

9. Rajah 9.1 dan 9.2 menunjukkan dua set tangki riak yang digunakan untuk mengkaji pembelauan gelombang.  
*Diagrams 9.1 and 9.2 show two sets of ripple tanks used to study diffraction of waves.*



Rajah 9.1  
*Diagram 9.1*



Rajah 9.2  
*Diagram 9.2*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan pembelauan gelombang?  
*What is the meaning of diffraction of waves?*
- [1 markah]  
 [1 mark]
- (b) (i) Lukis semula dan lengkapkan Rajah 9.1 dan rajah 9.2 untuk menunjukkan perbezaan antara dua corak belauan.  
*Redraw and complete Diagram 9.1 and Diagram 9.2 to show the difference between two diffraction patterns.*
- [2 markah]  
 [2 marks]
- (ii) Rajah yang manakah menunjukkan pembelauan gelombang yang lebih berkesan?  
 Terangkan jawapan anda.  
*Which of the diagrams show a bigger effect of diffraction? Explain your answer.*
- [2 markah]  
 [2 marks]

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan sebuah perkampungan nelayan yang menjadi kawasan utama untuk kapal-kapal nelayan berlabuh setiap hari.  
*Diagram 9.3 shows a fishing village which is the main area for fishing boats to dock every day.*



Rajah 9.3  
 Diagram 9.3

Jadual 9 menunjukkan ciri-ciri rekabentuk benteng dan lokasi jeti yang berbeza.  
*Table 9 shows the design characteristics of the different retaining wall and jetty locations.*

Anda ditugaskan untuk memilih rekabentuk benteng yang sesuai agar kawasan tersebut dapat dijadikan satu jeti utama untuk mengumpulkan semua hasil-hasil laut.

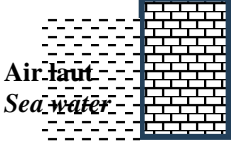
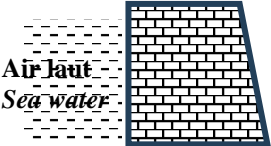
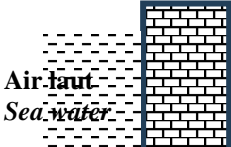
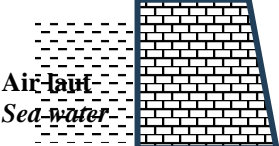
Terangkan kesesuaian setiap ciri yang dinyatakan. Jelaskan pilihan anda menggunakan konsep Fizik yang berkaitan dengan gelombang.

*You are assigned to choose the appropriate barrier design so that the area can be used as a main jetty to gather all the products of the sea.*

*Explain the appropriateness of each characteristic mentioned. Explain your choice using Physics concepts related to waves.*

[10 markah]

[10 marks]

| Reka bentuk<br><i>Design</i> | Lokasi jeti<br><i>Location of jetty</i> | Rekabentuk benteng<br><i>Design of the retaining wall</i>  | Ketinggian benteng<br><i>Height of retaining wall</i> | Saiz antara dua celah benteng<br><i>Size between two retaining wall</i> |
|------------------------------|---|--|---|---|
| P                            | Teluk Bay                               |  <p>Sama saiz atas dengan bawah<br/><i>Same size top and bottom</i></p>                         | Rendah<br><i>Low</i>                                  | Kecil<br><i>Small</i>   |
| Q                            | Tanjung Cape                            |  <p>Lebar<br/><i>Width at the base</i></p> <p>dibahagian dasar<br/><i>Width at the base</i></p> | Rendah<br><i>Low</i>                                  | Besar<br><i>Big</i>   |
| R                            | Tanjung Cape                            |  <p>Sama saiz atas dengan bawah<br/><i>Same size top and bottom</i></p>                       | Tinggi<br><i>High</i>                                 | Besar<br><i>Big</i>   |
| S                            | Teluk Bay                               |  <p>Lebar dibahagian dasar<br/><i>Width at the base</i></p>                                   | Tinggi<br><i>High</i>                                 | Kecil<br><i>Small</i>   |

Jadual 9  
*Table 9*



- (d) Seekor ikan lumba-lumba memancarkan gelombang ultrasonik dengan kelajuan  $1500 \text{ m s}^{-1}$  kepada sekumpulan ikan. Jika frekuensi gelombang ultrasonik itu ialah 120 kHz, hitungkan;

*A dolphin emits an ultrasonic wave with speed  $1500 \text{ m s}^{-1}$  to a shoal of fish. If the frequency of the ultrasonic wave is 120 kHz, calculate;*

- (i) panjang gelombang ultrasonik itu di dalam air.  
*the wavelength of the ultrasonic wave in water.*

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) jarak antara ikan lumba-lumba itu dan sekumpulan ikan apabila gema itu kembali selepas 50 ms.  
*the distance between the dolphin and the shoal of fish when the echo returns after 50 ms.*

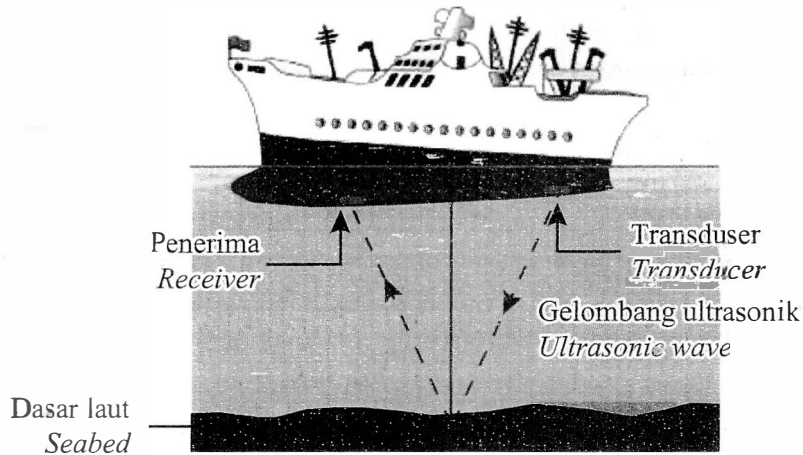
[3 markah]

[3 marks]

## PERCUBAAN NEGERI : SELANGOR (SET 1)

- 9 Rajah 9 menunjukkan sebuah kapal digunakan untuk menentukan kedalaman dasar laut.

*Diagram 9* shows a ship used to determine the depth of the seabed.



Rajah 9  
Diagram 9

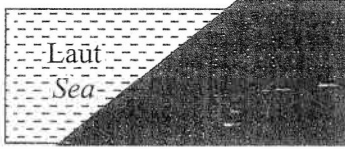
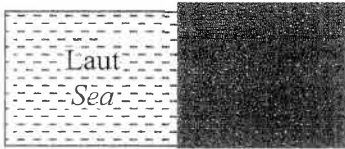

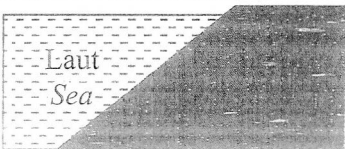
- (a) Berdasarkan Rajah 9, nyatakan fenomena gelombang yang berlaku.  
*Based on Diagram 9, state the wave phenomenon occurs.*
- [1 markah]  
[1 mark]
- (b) Terangkan bagaimana kapal itu dapat menentukan kedalaman dasar laut.  
*Explain how the ship was able to determine the depth of the seabed.*
- [4 markah]  
[4 marks]
- (c) Halaju gelombang ultrasonik yang digunakan dalam Rajah 9 adalah  $1\,500\text{ m s}^{-1}$ .  
*The velocity of ultrasonic wave used in Diagram 9 is  $1\,500\text{ m s}^{-1}$ .*
- (i) Hitung panjang gelombang ultrasonik itu jika frekuensi pemancar gelombang ultrasonik adalah  $5 \times 10^4\text{ Hz}$ .  
*Calculate the wavelength of the ultrasonic wave if the frequency of the ultrasonic wave transmitter is  $5 \times 10^4\text{ Hz}$ .*
- [2 markah]  
[2 marks]
- (ii) Tentukan kedalaman dasar laut tersebut jika masa gelombang ultrasonik dikesan dari dasar laut adalah  $2\,500\text{ ms}$ .  
*Determine the depth of the seabed if the time of ultrasonic wave detected from the seabed is  $2\,500\text{ ms}$ .*
- [3 markah]  
[3 marks]

(d) Sebuah tembok penahan akan dibina di sebuah pusat peranginan bagi menahan ombak supaya tidak menghakis pantai.

Jadual 9 menunjukkan empat ciri-ciri tembok penahan.

*A retaining wall is to be built in a resort to stop the waves from eroding the beach.*

*Table 9 shows the four characteristics of retaining walls.*

| Tembok penahan<br><i>Retaining wall</i> | Lokasi tembok penahan<br><i>Location of retaining wall</i> | Struktur tembok penahan<br><i>Structure of retaining wall</i>   | Permukaan tembok penahan<br><i>Surface of retaining wall</i> | Ketinggian tembok penahan<br><i>Height of retaining wall</i> |
|---|--|---|--|--|
| P                                       | Teluk Bay  | <br>Tembok penahan bercerun<br><i>Sloping retaining wall</i>   | Permukaan tidak rata<br><i>Uneven surface</i>                | Tinggi<br><i>High</i>  |
| Q                                       | Tanjung Cape   | <br>Tembok penahan tegak<br><i>Vertical retaining wall</i>     | Permukaan rata<br><i>Smooth surface</i>                      | Tinggi<br><i>High</i>  |
| R                                       | Teluk Bay  | <br>Tembok penahan tegak<br><i>Vertical retaining wall</i>   | Permukaan rata<br><i>Smooth surface</i>                      | Rendah<br><i>Low</i>   |
| S                                       | Tanjung Cape   | <br>Tembok penahan bercerun<br><i>Sloping retaining wall</i> | Permukaan tidak rata<br><i>Uneven surface</i>                | Rendah<br><i>Low</i>   |

Jadual 9  
Table 9

Kaji ciri-ciri tembok penahan yang diberikan.

Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi dan tentukan lokasi dan ciri-ciri tembok penahan yang sesuai dibina di pulau itu.

*Study the characteristics of the given retaining wall.*

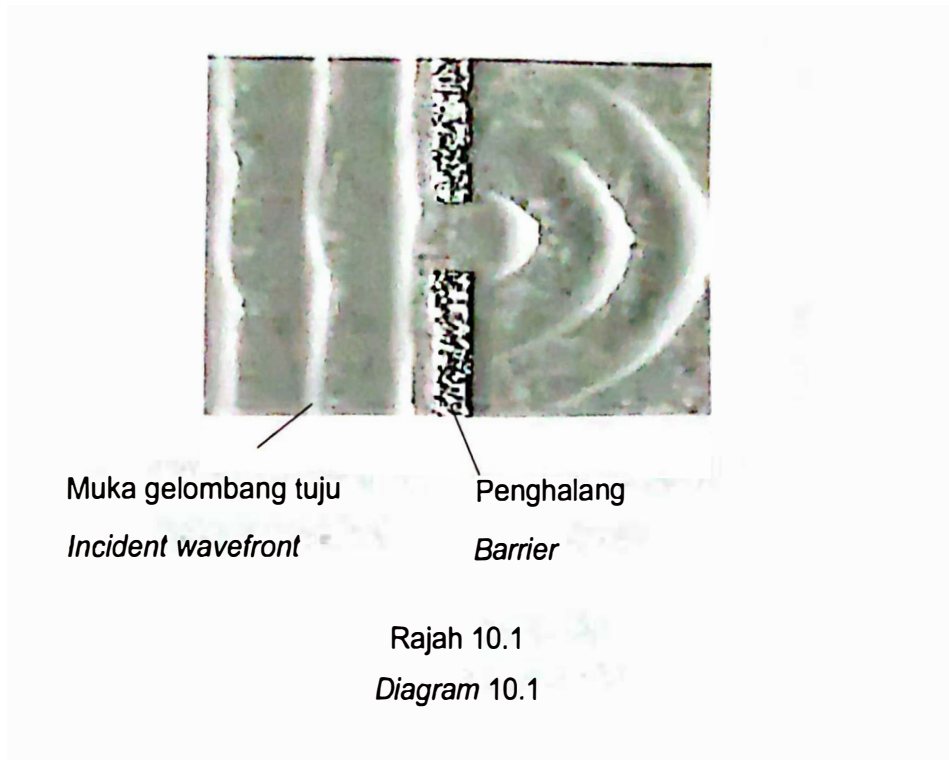
*Explain the suitability of each specification and determine the most suitable location and characteristics of retaining wall to be built on the island.*

[10 markah]

[10 marks]

## PERCUBAAN NEGERI : KEDAH

- 10 Rajah 10.1 menunjukkan corak muka gelombang bagi gelombang air.  
*Diagram 10.1 shows the wavefront pattern of water wave.*



- (a) Namakan fenomena yang terlibat.  
*Name the phenomenon involved.*
- [1 markah]  
 [1 mark]
- (b) Berdasarkan Rajah 10.1,  
*Based on Diagram 10.1,*
- (i) apakah yang berlaku kepada amplitud dan laju gelombang tersebut selepas melalui penghalang?  
*what happened to the amplitude and speed of the wave after passes through the barrier?*
- [2 markah]  
 [2 marks]
- (ii) Jelaskan jawapan anda di 10(b)(i).  
*Explain your answer in 10(b)(i).*
- [2 markah]  
 [2 marks]

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan menara pemancar yang digunakan dalam pemancaran gelombang elektromagnet untuk tujuan telekomunikasi.

*Diagram 10.2 shows a transmission tower being used for transmission of electromagnetic waves in telecommunication.*



Rajah 10.2

Diagram 10.2

Jadual 3 menunjukkan spesifikasi bagi empat sistem pemancaran S, T, U dan V yang boleh digunakan untuk memancarkan gelombang elektromagnet dalam telekomunikasi.

*Table 3 shows the specifications of four transmitting systems, S, T, U and V, that can be used for transmitting electromagnetic waves in telecommunication.*

| Sistem pemancaran<br><i>Transmitting system</i> | Jenis gelombang yang dipancarkan<br><i>Type of waves transmitted</i> | Lokasi menara pemancar<br><i>Location of transmission tower</i> | Bilangan menara geganti<br><i>Number of relay tower</i> | Frekuensi gelombang<br><i>Frequency of waves</i> |
|---|--|---|---|--|
| S   | Gelombang radio<br><i>Radio waves</i>                                | Atas bukit<br><i>Hilltops</i>                                   | Banyak<br><i>More</i>                                   | Rendah<br><i>Low</i>                             |
| T   | Gelombang mikro<br><i>Microwaves</i>                                 | Paras laut<br><i>Sea level</i>                                  | Kurang<br><i>Less</i>                                   | Tinggi<br><i>High</i>                            |
| U   | Gelombang radio<br><i>Radio waves</i>                                | Paras laut<br><i>Sea level</i>                                  | Kurang<br><i>Less</i>                                   | Tinggi<br><i>High</i>                            |
| V   | Gelombang mikro<br><i>Microwaves</i>                                 | Atas bukit<br><i>Hilltops</i>                                   | Banyak<br><i>More</i>                                   | Tinggi<br><i>High</i>                            |

Jadual 3

Table 3

Kaji dan tentukan sistem pemancaran yang paling sesuai untuk meningkatkan kualiti penghantaran isyarat.

*Study and determine the most suitable transmitting systems to improve the quality of transmission of signal.*

- (i) Terangkan kesesuaian bagi setiap spesifikasi.

*Explain the suitability for each specification.*

[8 markah]

[8 marks]

- (ii) Pilih sistem yang paling sesuai. Berikan sebab untuk pilihan anda.

*Choose the most suitable system. Give reason for your choice.*

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Bot nelayan yang besar menggunakan gelombang ultrasonik untuk mengesan sekumpulan ikan di bawah bot.

*A large fishing boat uses ultrasonic wave to detect the location of a shoal of fish below the boat.*

Laju gelombang ultrasonik  $1\,500\text{ m s}^{-1}$  ditujukan ke arah ikan, hitungkan

*Ultrasonic wave of speed  $1\,500\text{ m s}^{-1}$  is directed to the fish, calculate*

- (i) frekuensi gelombang itu, jika panjang gelombang ialah 3.2 cm,  
*the wave frequency, if the wavelength is 3.2 cm,*

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) kedalaman ikan, jika gema diterima selepas 73 ms.

*the depth of the fish if the echo is received after 73 ms.*

[3 markah]

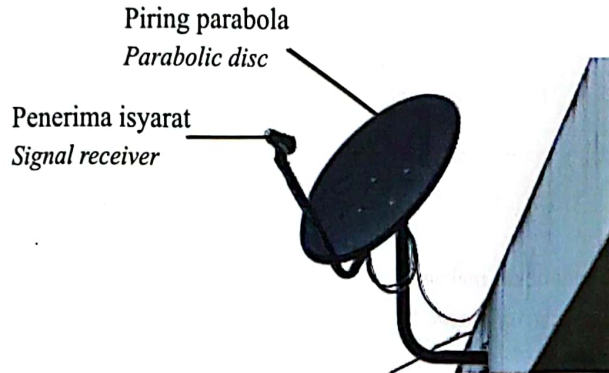
[3 marks]



## PERCUBAAN NEGERI : SELANGOR (SET 2)

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan sebuah piring parabola yang digunakan untuk menerima isyarat gelombang elektromagnet yang dipancarkan oleh satelit komunikasi.

*Diagram 9.1 shows a parabolic disc used to receive electromagnetic wave signal transmitted by the communication satellites.*



Rajah 9.1  
Diagram 9.1

- (a) Nyatakan spektrum elektromagnet yang terlibat.  
*State the electromagnetic spectrum involved.*

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Jadual 9 menunjukkan empat jenis piring parabola, J, K, L dan M yang diperlukan oleh sebuah sistem tv satelit bagi menerima isyarat gelombang dengan berkesan.

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri piring parabola dalam Jadual 9.

*Table 9 shows four types of parabolic disc, J, K, L and M required by a satellite tv system to receive wave signals effectively.*

*You are required to investigate the characteristics of parabolic disc in Table 9.*

| Piring parabola<br><i>Parabolic disc</i> | Frekuensi gelombang<br><i>Frequency of wave</i> | Jarak antara penerima isyarat dan piring parabola<br><i>Distance between signal receiver and parabolic disc</i> | Diameter piring parabola<br><i>Parabolic disc diameter</i> | Ketinggian piring parabola<br><i>Height of the parabolic disc</i> |
|--|---|---|--|---|
| J  | Rendah<br><i>Low</i>                            | Sama dengan panjang fokus<br><i>Same as focal length</i>  | Kecil<br><i>Small</i>                                      | Rendah<br><i>Low</i>  |
| K  | Tinggi<br><i>High</i>                           | Sama dengan panjang fokus<br><i>Same as focal length</i>  | Besar<br><i>Big</i>  | Tinggi<br><i>High</i>   |
| L  | Rendah<br><i>Low</i>                            | Kurang daripada panjang fokus<br><i>Less than focal length</i>  | Besar<br><i>Big</i>  | Tinggi<br><i>High</i>   |
| M  | Tinggi<br><i>High</i>                           | Kurang daripada panjang fokus<br><i>Less than focal length</i>  | Kecil<br><i>Small</i>                                      | Rendah<br><i>Low</i>  |

Jadual 9  
Table 9



Terangkan kesesuaian setiap ciri piring parabola.

Tentukan piring parabola yang paling sesuai digunakan untuk menerima isyarat gelombang yang dipancarkan oleh satelit komunikasi dengan berkesan.

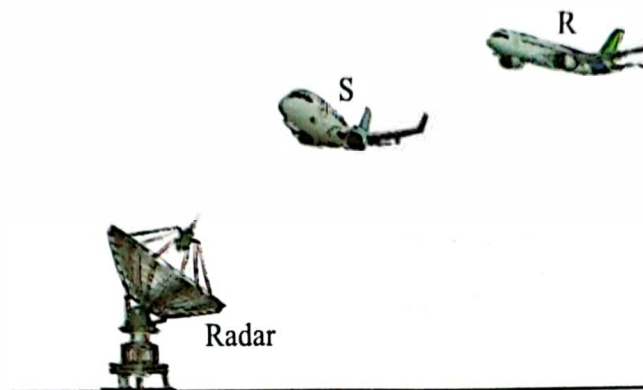
*Explain the suitability of each characteristics of parabolic disc.*

*Determine the most suitable parabolic disc used to receive wave signal transmitted by the communication satellites effectively.*

[10 markah]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah radar menghantar isyarat gelombang ke arah kapal terbang S dan kapal terbang R supaya jarak antara kapal terbang dan radar dapat ditentukan.

*Diagram 9.2 shows a radar sending a wave signal towards airplane S and airplane R so that the distance between the airplane and the radar can be determined.*



Rajah 9.2  
Diagram 9.2

Diberi: laju isyarat gelombang =  $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$

*Given: the speed of wave signal =  $3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$*

- (i) Terangkan bagaimana jarak antara kapal terbang dan radar dapat ditentukan menggunakan isyarat gelombang yang dipancarkan.  
*Explain how the distance between the airplane and the radar can be determined using the emitted wave signals.*

[4 markah]

[4 marks]

- (ii) Frekuensi pemancar isyarat gelombang pada radar adalah 1.5 GHz.

Tentukan panjang gelombang bagi isyarat gelombang yang dikeluarkan oleh pemancar pada radar.

*The frequency of the wave signal transmitter on the radar is 1.5 GHz.*

*Determine the wavelength of the wave signal emitted by the transmitter on the radar.*

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Diberi jarak antara kapal terbang S dan radar adalah 52 500 m, manakala masa isyarat pantulan diterima oleh radar dari kapal terbang R adalah  $6 \times 10^{-4} \text{ s}$ .

Hitung jarak antara kapal terbang S dan kapal terbang R.

*Given the distance between airplane S and the radar is 52 500 m, while the time of reflected signal received by the radar from the airplane R is  $6 \times 10^{-4} \text{ s}$ .*

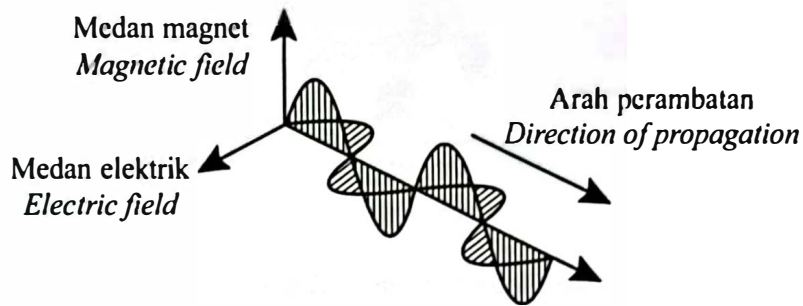
*Calculate the distance between airplane S and airplane R.*

[3 markah]

[3 marks]

## PERCUBAAN NEGERI : PERAK

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan satu gelombang elektromagnet.  
*Diagram 9.1 shows an electromagnetic wave.*



Rajah 9.1  
 Diagram 9.1

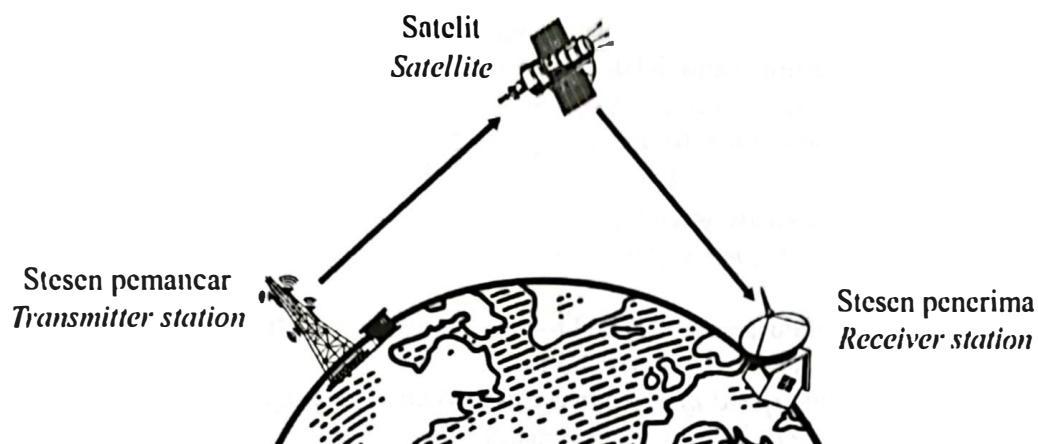
- (a) Apakah maksud gelombang elektromagnet?  
*What is electromagnetic wave?*

[1 markah / mark]

- (b) Gelombang elektromagnet seperti cahaya tampak mempunyai sifat kedualan gelombang zarah. Terangkan.  
*Electromagnetic waves such as visible light have the properties of waves particle duality. Explain.*

[4 markah / marks]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan satu sistem komunikasi yang melibatkan penghantaran terus isyarat gelombang elektromagnet dari stesen pemancar ke stesen penerima. Jarak di antara dua stesen yang jauh dan bentuk Bumi menyebabkan stesen penerima tidak dapat menerima isyarat yang jelas secara terus dari pemancar.  
*Figure 9.2 shows a communication system that involves the direct transmission of electromagnetic wave signals from a transmitting station to a receiving station. The distance between the two distant stations and the shape of the Earth make the receiving station unable to receive a clear signal directly from the transmitter.*



Rajah 9.2  
 Diagram 9.2

Anda dikehendaki menyasat ciri-ciri stesen pemancar seperti dalam Jadual 9. Terangkan kesesuaian setiap ciri stesen pemancar untuk digunakan bagi menghantar isyarat ke stesen penerima.

*You are required to investigate the characteristics of the transmitting station as in Table 9.*

*Explain the suitability of each characteristic of a transmitting station to be used to transmit a signal to a receiving station.*

| Stesen pemancar<br><i>Transmitter station</i> | Jenis gelombang<br><i>Type of wave</i> | Kedudukan pemancar<br><i>Position of the transmitter</i> | Frekuensi<br><i>Frequency</i><br>Hz | Diameter cakera parabolik<br><i>Diameter of parabolic dish</i> |
|---|--|--|-------------------------------------|--|
| W   | Gelombang radio<br><i>Radiowaves</i>   | Rendah<br><i>Low</i>                                     | $5.0 \times 10^3$ Hz                | Besar<br><i>Big</i>  |
| X   | Gelombang mikro<br><i>Microwaves</i>   | Tinggi<br><i>Height</i>                                  | $3.0 \times 10^6$ Hz                | Besar<br><i>Big</i>  |
| Y   | Gelombang radio<br><i>Radiowaves</i>   | Rendah<br><i>Low</i>                                     | $1.5 \times 10^3$ Hz                | Kecil<br><i>Small</i>  |
| Z   | Gelombang mikro<br><i>Microwaves</i>   | Tinggi<br><i>Height</i>                                  | $1.2 \times 10^5$ Hz                | Kecil<br><i>Small</i>  |

Jadual 9  
Table 9

[10 markah / marks]

- (d) Satu gelombang mikro mempunyai panjang gelombang  $1.0 \times 10^4$  cm. Laju gelombang elektromagnet dalam vakum ialah  $3.0 \times 10^8$  ms<sup>-1</sup>.

*One microwave has a wavelength of  $1.0 \times 10^4$  cm. The speed of an electromagnetic wave in a vacuum is  $3.0 \times 10^8$  ms<sup>-1</sup>.*

- (i) Hitungkan frekuensi gelombang ini.  
*Calculate the frequency of this wave.*

- (ii) Tentukan halaju gelombang mikro itu apabila ia merambat di dalam air yang mempunyai indeks biasan,  $n = 1.333$ .

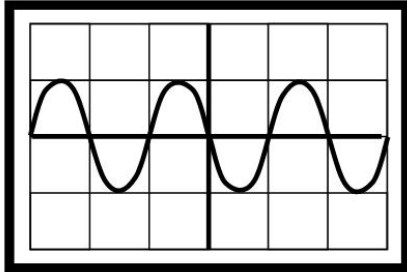
*Determine the speed of the microwaves when it propagates through the water with refractive index,  $n = 1.333$ .*

[5 markah / marks]

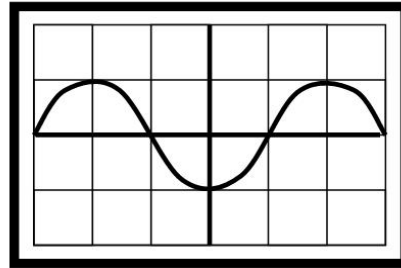
## PERCUBAAN NEGERI : PAHANG

- 11 Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan surihan pada skrin sebuah Osiloskop Sinar Katod (OSK) apabila disambung kepada output sebuah penjana audio yang berbeza frekuensi.

*Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show traces on the screen of a Cathode Ray Oscilloscope (CRO) when connected to two outputs of an audio generator with different frequency.*



Rajah 11.1/ Diagram 11.1



Rajah 11.2/Diagram 11.2

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

[1 markah / 1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan amplitud gelombang, bilangan gelombang lengkap, dan tempoh ayunan gelombang. Seterusnya, hubungkait bilangan gelombang lengkap dengan tempoh gelombang untuk membuat satu deduksi berkaitan dengan hubungan antara bilangan gelombang lengkap dengan frekuensi gelombang.

*Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare the amplitude of wave, the number of complete waves and the period of oscillation of wave.*

*Hence, relate the number of complete waves with the period of oscillation of wave to make a deduction regarding the relationship between the number of complete waves and the frequency of wave.*

[5 markah / 5 marks]

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan satu pembesar suara yang menghasilkan gelombang bunyi di udara.

*Diagram 11.3 shows a loudspeaker that produces sound waves in air.*

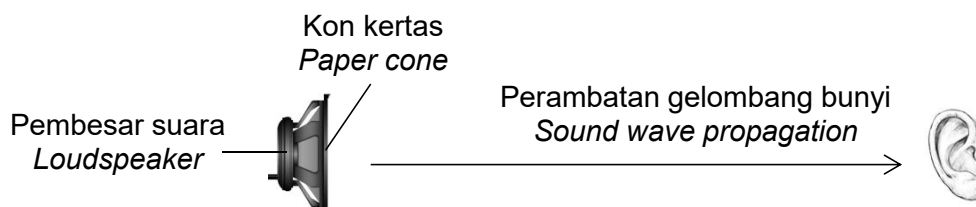


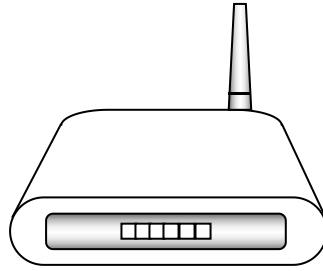
Diagram 11.3 / Rajah 11.3

Terangkan bagaimana gelombang bunyi dipindahkan dari pembesar suara ke gendang telinga.

*Explain how a sound wave is transmitted from the loudspeaker to the eardrum.*

[4 markah / 4 marks]

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan satu penghala tanpa wayar.  
*Diagram 11.4 shows a wireless router.*



Rajah 11.4  
*Diagram 11.4*

Anda dikehendaki merekacipta sebuah penghala tanpa wayar dan kaedah pemasangan yang dapat memindahkan data dengan lebih laju dan boleh dicapai oleh peranti tanpa wayar dari jarak yang jauh.

*You are required to design a wireless router and installation method that can transfer data faster and can be reached by wireless devices from a long distance.*

Cadangan anda mestilah merangkumi lokasi penghala tanpa wayar dipasang, jenis gelombang elektromagnet yang digunakan, frekuensi gelombang, ketumpatan bahan yang digunakan dan bilangan antenna yang digunakan.

*Your proposal must include the location of the wireless router installed, the type of electromagnetic wave used, the frequency of wave, the density of the material is used, and the number of antennas used.*

[10 markah]/[10 marks]

SELAMAT MAJU JAYA

Disusun oleh: *Shaliza Atiqah Md Arshad*  
SMK Kelana Jaya, PJ

Disemak oleh: *Noor Syafiqah Mohd Idris*  
SMK Sultan Abdul Samad, PJ