

Nama :

Tingkatan :



PEPERIKSAAN PERCUBAAN SPM

TAHUN 2018

MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA (KEDAH)

FIZIK

Kertas 2

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA MODUL INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.*
2. *Soalan dalam bahasa Inggeris mendahului soalan yang sepadan dalam bahasa Melayu.*
3. *Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Melayu.*
4. *Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.*
5. *Anda dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C**.*

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	Soalan	Markah Penuh	Markah Diperoleh
A	1	4	
	2	5	
	3	6	
	4	7	
	5	8	
	6	8	
	7	10	
	8	12	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
	12	20	
Jumlah			

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

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

$$1 \quad a = \frac{v-u}{t}$$

$$2 \quad v^2 = u^2 + 2as$$

$$3 \quad s = ut + \frac{1}{2}at^2$$

$$4 \quad \text{Momentum} = mv$$

$$5 \quad F = ma$$

$$6 \quad \text{Kinetic energy / Tenaga kinetik} = \frac{1}{2}mv^2$$

$$7 \quad \text{Gravitational potential energy /}$$

$$\text{Tenaga keupayaan graviti} = mgh$$

$$8 \quad \text{Elastic potential energy /}$$

$$\text{Tenaga keupayaan kenyal} = \frac{1}{2}Fx$$

$$9 \quad \text{Power, } P = \frac{\text{energy}}{\text{time}}$$

$$\text{Kuasa, } P = \frac{\text{tenaga}}{\text{masa}}$$

$$10 \quad \text{Density / Ketumpatan, } \rho = \frac{m}{V}$$

$$11 \quad \text{Pressure / Tekanan, } P = \frac{F}{A}$$

$$12 \quad \text{Pressure / Tekanan, } P = h\rho g$$

$$13 \quad \text{Heat / Haba, } Q = mc\theta$$

$$14 \quad \text{Heat / Haba, } Q = ml$$

$$15 \quad \frac{pV}{T} = \text{constant / pemalar}$$

$$16 \quad n = \frac{\sin i}{\sin r}$$

$$17 \quad n = \frac{1}{\sin c}$$

$$18 \quad n = \frac{\text{real depth}}{\text{apparent depth}}$$

$$n = \frac{\text{dalam nyata}}{\text{dalam ketara}}$$

$$19 \quad \frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$20 \quad \text{Linear magnification /}$$

$$\text{Pembesaran linear, } m = \frac{v}{u}$$

$$21 \quad v = f\lambda$$

$$22 \quad \lambda = \frac{ax}{D}$$

$$23 \quad Q = It$$

$$24 \quad E = VQ$$

$$25 \quad V = IR$$

$$26 \quad \text{Power / Kuasa, } P = VI$$

$$27 \quad g = 10 \text{ m s}^{-2}$$

$$28 \quad \frac{N_S}{N_P} = \frac{V_S}{V_P}$$

$$29 \quad \text{Efficiency / Kecekapan}$$

$$= \frac{I_S V_S}{I_P V_P} \times 100\%$$

$$30 \quad E = mc^2$$

$$31 \quad c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$$

$$32 \quad 1 \text{ a.m.u.} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$1 \text{ u.j.a.} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

Section A / Bahagian A

[60 marks / markah]

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

- 1 Diagram 1 shows a velocity against time graph of a toy car.
 Rajah 1 menunjukkan graf halaju melawan masa bagi sebuah kereta mainan.

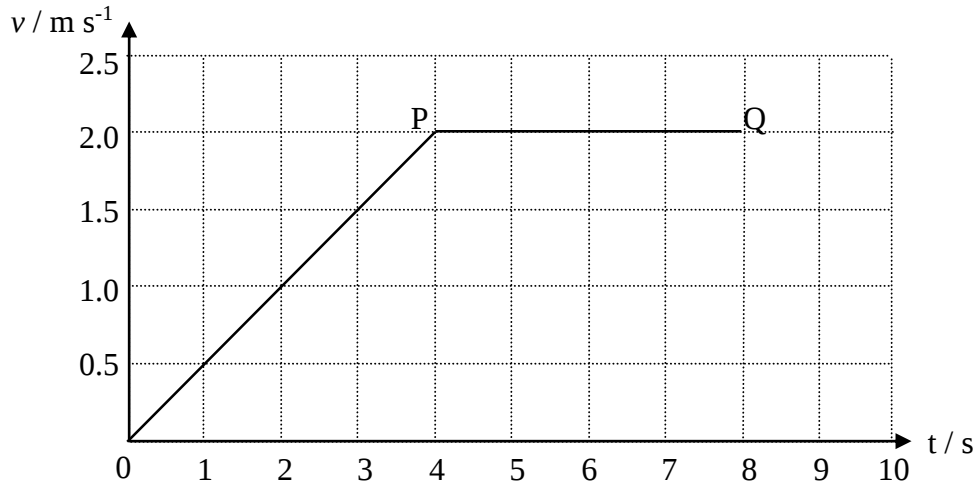


Diagram / Rajah 1

- (a) What is the meaning of velocity?
 Apakah yang dimaksudkan dengan halaju?

.....
 [1 mark / markah]

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

- (i) Tick (✓) the correct answer in the box provided.
 Tandakan (✓) pada jawapan yang betul dalam kotak yang disediakan.

- ☐ The car moves with constant acceleration at PQ
 Kereta itu bergerak dengan pecutan seragam pada PQ
- ☐ The car moves with zero acceleration at PQ
 Kereta itu bergerak dengan pecutan sifar pada PQ

[1 mark / markah]

- (ii) Calculate the distance traveled by the toy car.
 Kira jarak yang dilalui oleh kereta mainan itu.

[2 marks / markah]

- 2 Diagram 2 shows a slinky spring being moved forth and back.

Rajah 2 menunjukkan spring slinki yang sedang digerakkan ke depan dan ke belakang.

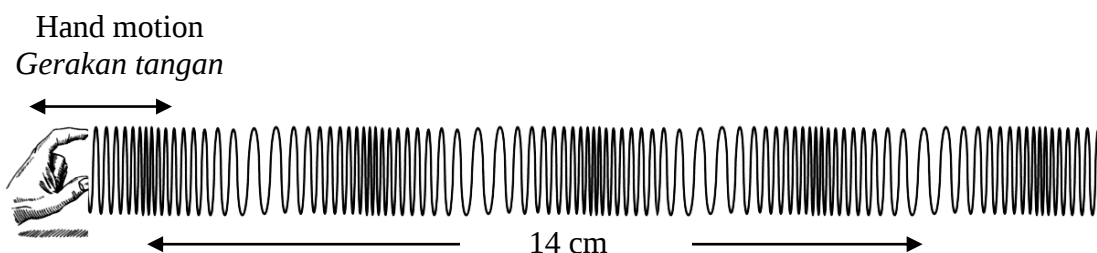


Diagram / Rajah 2

- (a) Complete the following sentence by ticking (✓) in the box for the correct answer.
Lengkapkan pernyataan yang berikut dengan menandakan (✓) di dalam kotak bagi jawapan yang betul.

The wave produced by the slinky spring is a

Gelombang yang terhasil oleh spring slinki tersebut ialah

- ☐ Transverse wave
Gelombang melintang
- ☐ Longitudinal wave
Gelombang membujur

[1 mark / markah]

- (b) In Diagram 2, mark “X” on any of the rarefaction of the wave.

Dalam Rajah 2, tandakan “X” pada mana-mana bahagian regangan gelombang tersebut.

[1 mark / markah]

- (c) (i) What is the wave length, λ , of the wave in Diagram 2.
Berapakah panjang gelombang, λ , dalam Rajah 2.

[1 mark / markah]

- (ii) If the forth and back motion of the hand produces 2 complete waves per second, what is the velocity of the waves, v , in cm s^{-1} ?

Jika gerakan tangan berulang ke depan dan ke belakang itu menghasilkan 2 gelombang lengkap sesaat, apakah halaju gelombang tersebut, v , dalam cm s^{-1} ?

[2 marks / markah]

- 3 Diagram 3.1 shows a combination of logic gates to control a simple fire alarm system.

Rajah 3.1 menunjukkan satu kombinasi get logik untuk mengawal satu sistem penggera kebakaran ringkas.

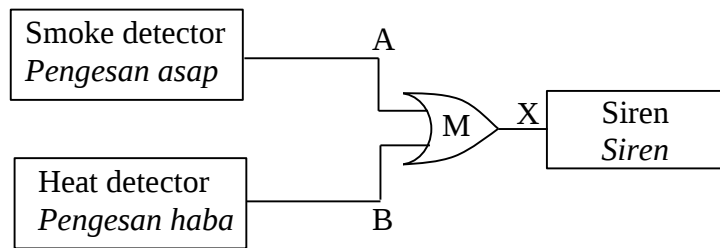


Diagram / Rajah 3.1

- (a) Name the logic gate M.

Namakan get logik M.

.....
[1 mark / markah]

- (b) Using the electrical components in Diagram 3.2, draw a circuit diagram that has the same output as M.

Menggunakan komponen-komponen elektrik pada Rajah 3.2, lukis satu rajah litar yang mempunyai output yang sama dengan M.

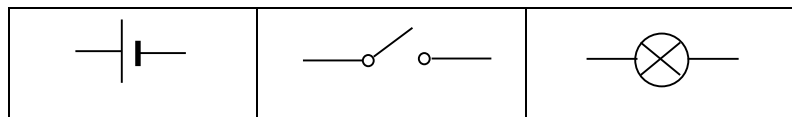


Diagram / Rajah 3.2

[2 marks / markah]

- (c) Table 3 is the truth table for the simple fire alarm system.
Jadual 3 ialah jadual kebenaran bagi sistem penggera kebakaran ringkas tersebut.

Complete the truth table.

Lengkapkan jadual kebenaran tersebut.

Input		Output
A	B	X
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Table / Jadual 3

[2 marks / markah]

- (d) State **one** electrical component which can be used as a heat detector.
*Nyatakan **satu** komponen elektrik yang boleh digunakan sebagai pengesan haba.*

.....
 [1 mark / markah]

- 4 (a) Diagram 4.1 shows a light ray passed through a simple prism periscope.
Rajah 4.1 menunjukkan sinar cahaya melalui sebuah periskop prisma ringkas.

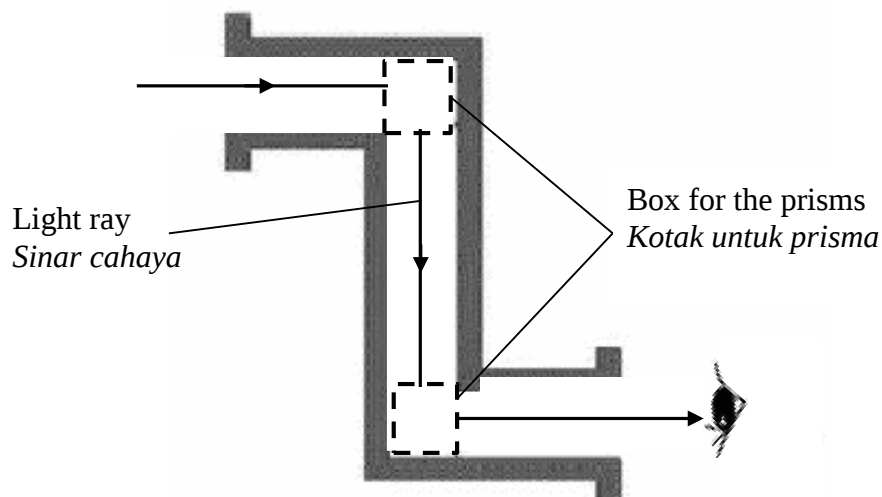


Diagram / Rajah 4.1

- (i) Draw the arrangement of the prisms of the periscope in the box in Diagram 4.1.
Lukiskan susunan prisma-prisma periskop di dalam kotak dalam Rajah 4.1.
 [1 mark / markah]
- (ii) What is the wave phenomenon which occur in the periscope?
Apakah fenomena gelombang yang berlaku di dalam periskop?

.....
 [1 mark / markah]

- (b) Diagram 4.2 shows a right angle isosceles prism with refractive index of 1.5.

Rajah 4.2 menunjukkan sebuah prisma kaki sama bersudut tegak dengan indeks biasan 1.5.

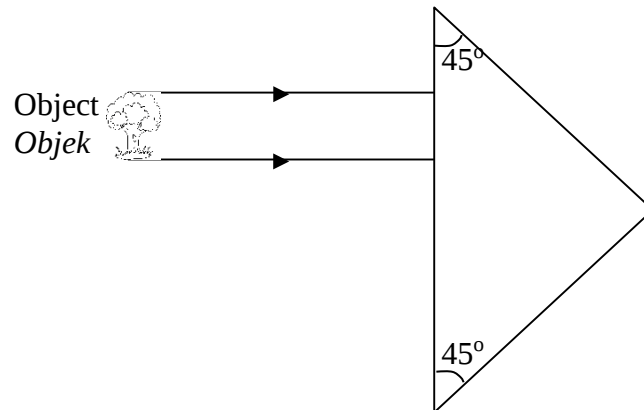


Diagram / Rajah 4.2

- (i) What is the meaning of critical angle?
Apakah yang dimaksudkan dengan sudut genting?

.....
 [1 mark / markah]

- (ii) Calculate the critical angle of the prism.
Hitung sudut genting prisma itu.

[2 marks / markah]

- (iii) Complete the light ray that pass through the prism to form an image in Diagram 4.2.
 Label "I" on the image.

Lengkapkan sinar cahaya yang melalui prisma untuk membentuk imej dalam Rajah 4.2. Labelkan "I" pada imej itu.

[2 marks / markah]

- 5 Diagram 5.1(a) and Diagram 5.2(a) show two identical metal coated polystyrene balls hung between two metal plates, P and Q. The metal plates are connected to an Extra High Tension, E.H.T., power supply. The distance between the metal plates are the same. Both polystyrene balls are brought to metal plate P and then being released.

Diagram 5.1(b) and Diagram 5.2(b) show the displacement-time graphs for the polystyrene balls going from P to Q plates.

Rajah 5.1(a) dan Rajah 5.2(a) menunjukkan dua bola polistirena bersalut logam yang serupa digantung antara dua plat logam P dan Q. Plat-plat logam itu disambung ke bekalan kuasa Voltan Lampau Tinggi, V.L.T. Jarak antara plat-plat logam adalah sama. Kedua-dua bola polistirena dibawa ke plat logam P dan kemudian dilepaskan.

Rajah 5.1(b) dan Rajah 5.2(b) menunjukkan graf sesaran-masa bagi bola polistirena bergerak dari plat P ke Q.

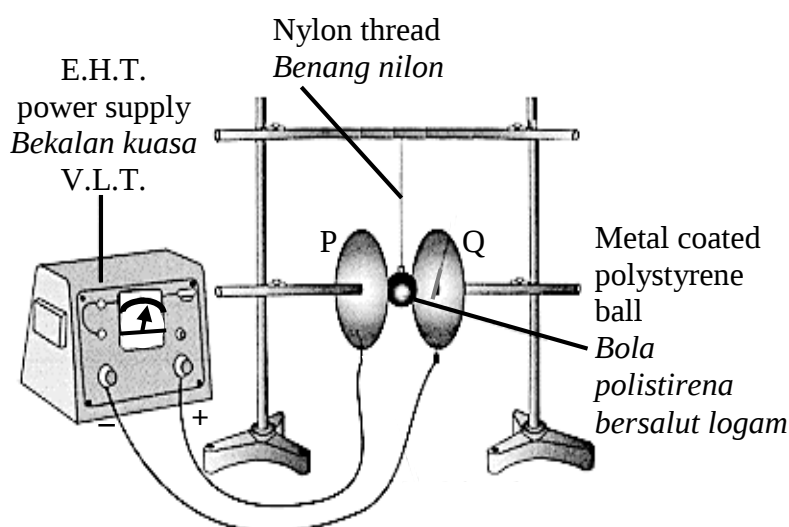


Diagram / Rajah 5.1(a)

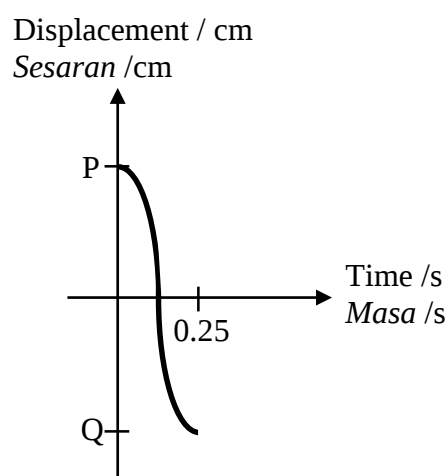


Diagram / Rajah 5.1(b)

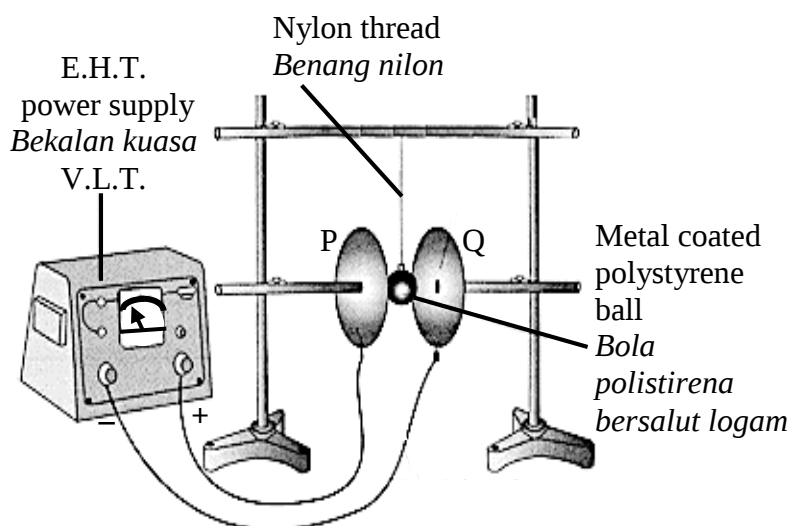


Diagram / Rajah 5.2(a)

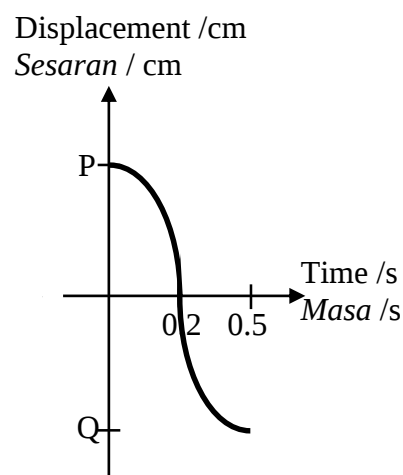


Diagram / Rajah 5.2(b)

- (a) What is the meaning of electric field?

Apakah yang dimaksudkan dengan medan elektrik?

.....

[1 mark / markah]

- (b) Observe Diagram 5.1 and Diagram 5.2.

Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2.

- (i) Compare the voltage of the E.H.T. power supply.

Bandingkan voltan bekalan kuasa V.L.T.

.....
[1 mark / markah]

- (ii) Compare the strength of electric field.

Bandingkan kekuatan medan elektrik.

.....
[1 mark / markah]

- (iii) Compare the speed of the polystyrene balls going from P to Q plates.

Bandingkan laju yang diambil bagi bola polistirena bergerak dari plat P ke Q.

.....
[1 mark / markah]

- (c) Based on answers in 5(b),

Berdasarkan jawapan anda dalam 5(b),

- (i) relate the voltage and the strength of electric field.

hubungkait voltan dan kekuatan medan elektrik.

.....
[1 mark / markah]

- (ii) relate the strength of electric field and the speed of the ball.

hubungkait kekuatan medan elektrik dan laju bola itu.

.....
[1 mark / markah]

- (d) What happens if the polystyrene ball is replaced by a burning candle. Explain your answer.

Apa yang akan berlaku sekiranya bola polistirena digantikan dengan lilin yang sedang menyala. Terangkan jawapan anda.

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

- 6 Diagram 6.1 shows the observation obtained during a Young's double slit experiment.
Rajah 6.1 menunjukkan pemerhatian suatu eksperimen dwicelah Young.

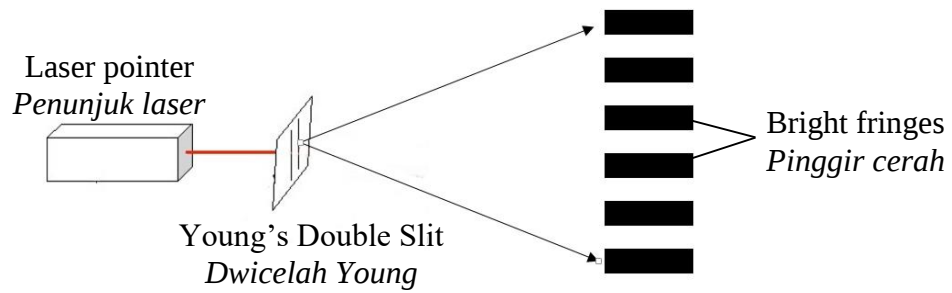


Diagram / Rajah 6.1

- (a) What is monochromatic light?
Apakah cahaya monokromatik?

.....
 [1 mark / markah]

- (b) Complete the sentence below by ticking (✓) in the correct box.
Lengkapkan pernyataan berikut dengan menandakan (✓) di dalam kotak yang betul.

In Diagram 6.1, bright fringes shows(i)..... and it is a projection of(ii).....

Dalam Rajah 6.1, pinggir-pinggir ceerah menunjukkan(i).... dan ia terhasil dari unjuran(ii)....

- (i) ☐ Constructive interference / *Interferens membina*
☐ Destructive interference / *Interferens memusnah*

- (ii) ☐ Nodal lines / *Garisan nodal*
☐ Antinodal lines / *Garisan antinodal*

[2 marks / markah]

- (c) Diagram 6.2(a) and Diagram 6.2(b) shows interference patterns produced by two different monochromatic lights using a same Young's double slit.

Rajah 6.2(a) dan Rajah 6.2(b) menunjukkan corak interferens yang dihasilkan oleh dua cahaya monokromatik berlainan dengan menggunakan dwicelah Young yang sama.

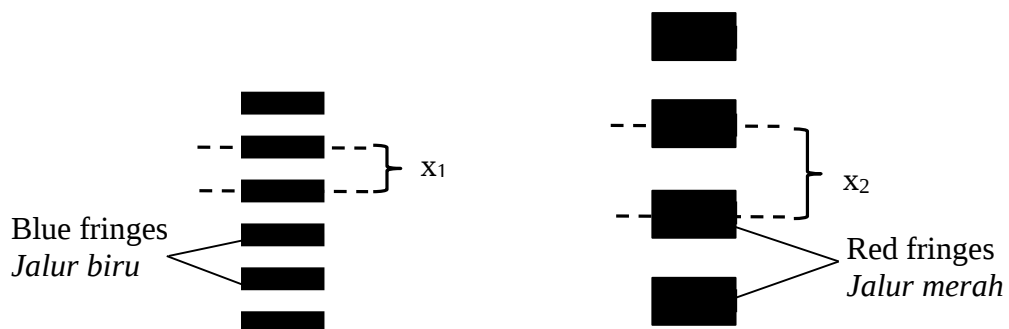


Diagram / Rajah 6.2(a)

Diagram / Rajah 6.2(b)

Observe Diagram 6.2

Perhatikan Rajah 6.2

- (i) Compare the distance between two consecutive bright fringes, x .

Bandingkan jarak di antara dua pinggir-pinggir cerah berturutan, x .

.....
[1 mark / markah]

- (ii) Compare the wavelength of blue light and red light.

Bandingkan panjang gelombang cahaya biru dan cahaya merah.

.....
[1 mark / markah]

- (iii) Relate the distance between two consecutive bright fringes, x with wavelength.

Hubungkaitkan jarak di antara dua pinggir cerah berturutan, x dengan panjang gelombang

.....
[1 mark / markah]

- (d) Table 6 show the result of the same experiment using green light, red light and blue light.

Jadual 6 menunjukkan keputusan eksperimen yang sama dengan menggunakan cahaya warna hijau, merah dan biru.

Light / Cahaya	x
Green / hijau	x_G
Red / merah	x_R
Blue / biru	x_B

Table / Jadual 6

Arrange x_G , x_R and x_B in ascending order.

Susun x_G , x_R dan x_B dalam tertib menaik.

.....
[1 mark / markah]

- (e) If blue light is replaced with white light, what will you see in the region of bright fringes?

Jika cahaya biru diganti dengan cahaya putih, apakah yang anda akan perhatikan pada bahagian jalur cerah?

.....
[1 mark / markah]

- 7 (a) Diagram 7.1 shows a graph of extension of spring, x , against force, F of a spring. Elastic limit of the spring is 2.0 N.

Rajah 7.1 menunjukkan graf pemanjangan spring, x , melawan daya, F bagi satu spring. Had kenyal spring itu ialah 2.0 N.

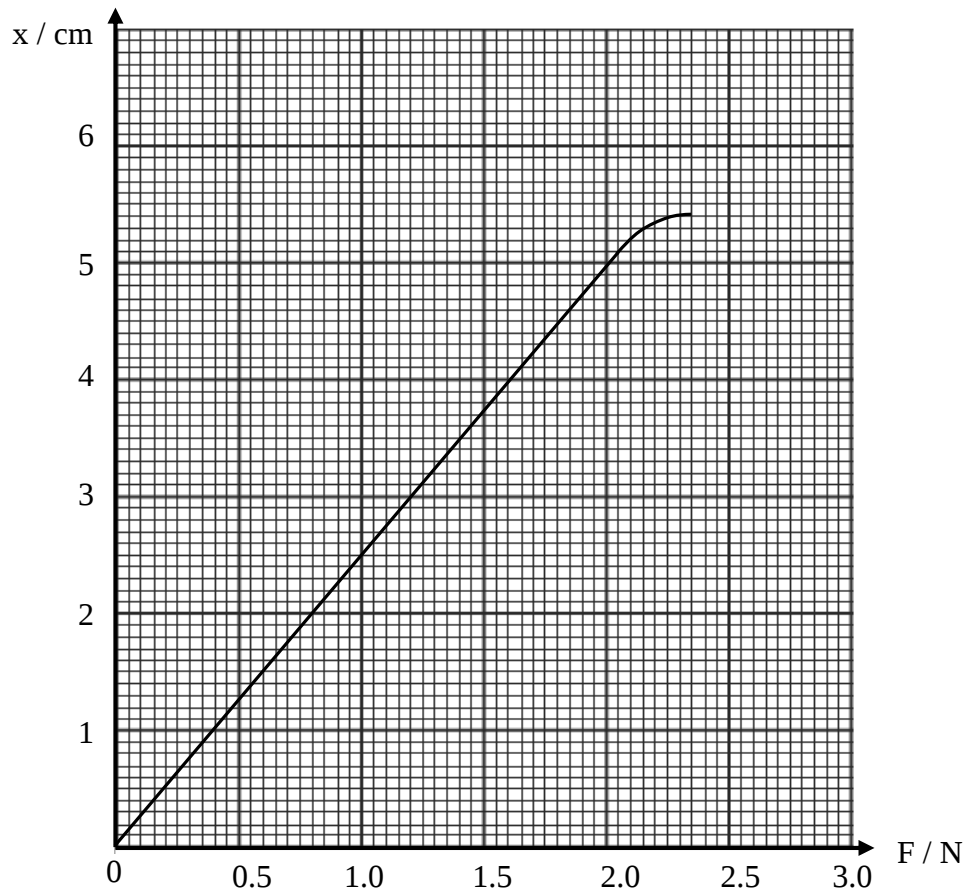


Diagram / Rajah 7.1

- (i) What is the meaning of elastic limit?

Apakah dimaksud had kenyal?

.....

.....

[1 mark / markah]

- (ii) Based on Diagram 7.1, calculate the spring constant, k , of the spring.

Berdasarkan Rajah 7.1, hitung pemalar spring, k , bagi spring itu.

[3 marks / markah]

- (b) Diagram 7.2 shows a spring balance which is used to measure the weight of an object. Spring balance works based on spring extension.

Rajah 7.2 menunjukkan satu neraca spring yang digunakan untuk mengukur berat satu objek. Neraca spring berfungsi berdasarkan pemanjangan spring.

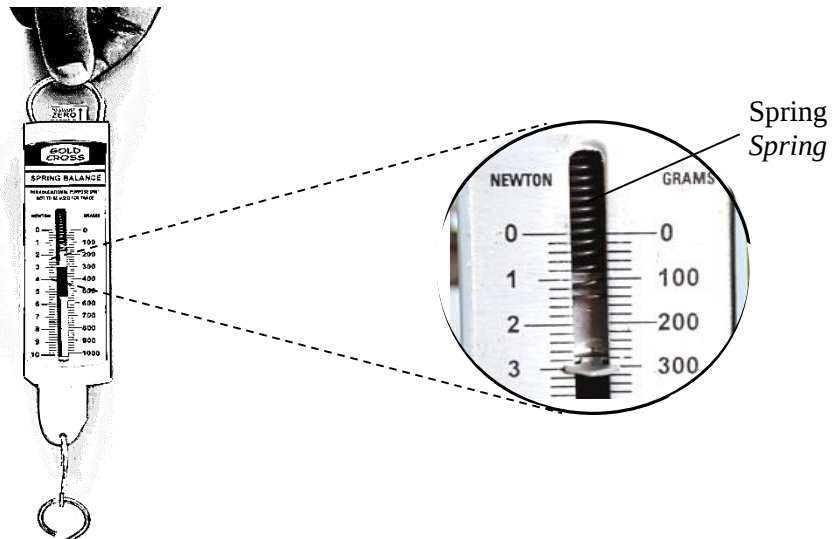


Diagram / Rajah 7.2

Based on Diagram 7.2, suggest a modification that can be done to enable the spring balance to measure a greater load through these aspects:

Berdasarkan Rajah 7.2, cadangkan pengubahsuaian yang boleh dilakukan untuk membolehkan neraca spring itu mengukur beban yang lebih besar mengikut aspek-aspek berikut :

- (i) Elastic limit of the spring / *Had kenyal spring*

.....

Reason / *Sebab*

.....

[2 marks / *markah*]

- (ii) Spring constant of the spring / *Pemalar spring*

.....

Reason / *Sebab*

.....

[2 marks / *markah*]

- (iii) Diameter of the spring wire / *Diameter dawai spring*

.....

Reason / *Sebab*

.....

[2 marks / *markah*]

- 8 Diagram 8.1 shows a phenomenon of sea breeze at sea side. The phenomenon is due to the difference in specific heat capacity.

Rajah 8.1 menunjukkan fenomena bayu laut di tepi pantai. Fenomena ini adalah disebabkan perbezaan muatan haba tentu.



Diagram / Rajah 8.1

- (a) What is the meaning of specific heat capacity?

Apakah dimaksudkan muatan haba tentu?

.....
[1 mark / markah]

- (b) Indicate with arrows the direction of motion of warm air and cool air in Diagram 8.1.

Tunjukkan dengan menggunakan anak panah, arah gerakan udara panas dan udara sejuk dalam Rajah 8.1.

[2 marks / markah]

- (c) Explain the phenomenon of sea breeze?

Terangkan fenomena bayu laut?

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

(d) Diagram 8.2 shows a thermos flask.

Rajah 8.2 menunjukkan satu kelalang termos.

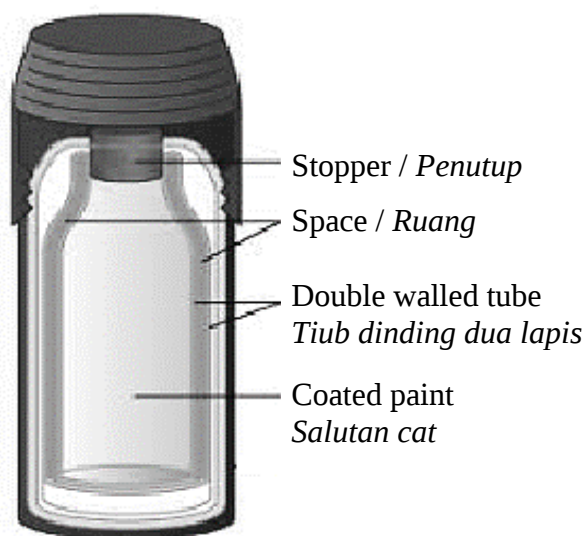


Diagram / Rajah 8.2

Table 8 shows three types of thermos flask and their characteristics.

Jadual 8 menunjukkan tiga jenis kelalang termos dan ciri-cirinya.

Thermos flask <i>Kelalang termos</i>	Stopper <i>Penutup</i>	Double walled tube <i>Tiub dinding dua lapis</i>	Space between double wall <i>Ruang di antara dinding berlapis</i>
P	Solid plastic <i>Plastik pepejal</i>	Copper <i>Kuprum</i>	Vacuum <i>Vakum</i>
Q	Hollow plastic <i>Plastik berongga</i>	Glass <i>Kaca</i>	Vacuum <i>Vakum</i>
R	Hollow plastic <i>Plastik berongga</i>	Glass <i>Kaca</i>	Air <i>Udara</i>

Table / Jadual 8

Based on Table 8, state suitable characteristics of the thermos flask if it is to be used to maintain the temperature of hot drink for a long time. Give reason for the suitability of the characteristics.

Berdasarkan Jadual 8, nyatakan ciri-ciri bagi kelalang termos jika digunakan untuk mengekalkan minuman panas dalam tempoh yang panjang. Beri sebab bagi kesesuaian ciri-ciri tersebut.

- (i) Stopper
Penutup

.....

Reason

Sebab

.....

[2 marks / *markah*]

- (ii) Double walled tube
Tiub dinding dua lapis

.....

Reason

Sebab

.....

[2 marks / *markah*]

- (iii) Space between double wall
Ruang di antara dinding berlapis

.....

Reason

Sebab

.....

[2 marks / *markah*]

- (e) Based on the answer in 8(d), determine which thermos flask is the most suitable to maintain the temperature of a hot drink for a long time.

Berdasarkan jawapan di 8(d), tentukan kelalang termos manakah paling sesuai untuk mengekalkan suhu minuman panas dalam tempoh masa yang panjang.

.....

[1 mark / *markah*]

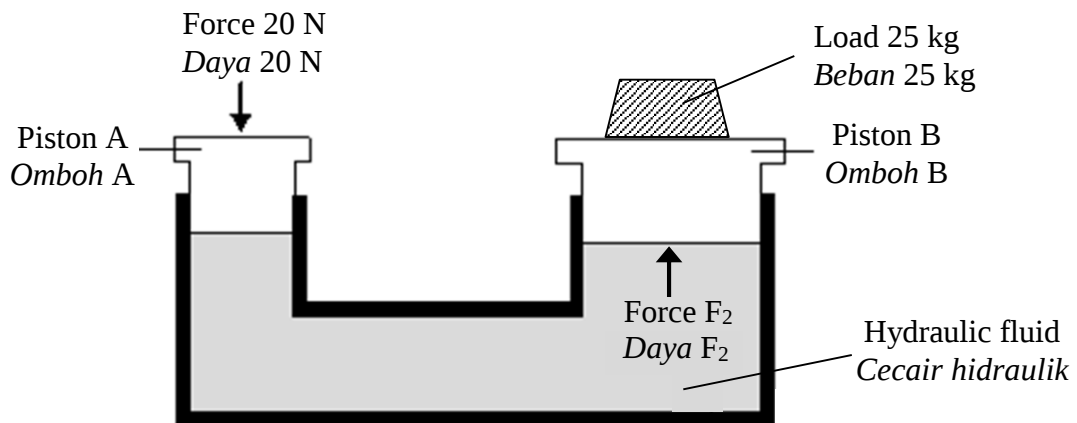
Section B
Bahagian B

[20 marks / markah]

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

- 9 Diagram 9.1 shows a hydraulic jack used to lift up a load. The working principle of hydraulic jack is based on the transmission of pressure through an incompressible fluid.

Rajah 9.1 menunjukkan jek hidraulik yang digunakan untuk mengangkat satu beban. Prinsip kerja jek hidraulik adalah berdasarkan pemindahan tekanan melalui satu cecair yang tidak dimampatkan.



- (a) What is the meaning of pressure?
Apakah maksud tekanan?
[1 mark / markah]
- (b) Based on Diagram 9.1,
Berdasarkan Rajah 9.1,
- (i) compare the area of the pistons, the force acting on the pistons and the pressure of liquid in the hydraulic jack
bandingkan luas permukaan ombok, daya yang bertindak ke atas ombok dan tekanan bendalir dalam jek hidraulik.
[3 marks / markah]
- (ii) relate the area of the pistons and forces acting on the piston.
hubungkaitkan luas permukaan ombok dan daya yang bertindak terhadap ombok.
[1 marks / markah]
- (iii) name the physics principle involved.
namakan prinsip fizik yang terlibat.
[1 mark / markah]
- (c) Explain how the hydraulic jack can be used to lift up a vehicle.
Terangkan bagaimana jek hidraulik boleh digunakan untuk mengangkat sebuah kenderaan.
[4 marks / markah]

- (d) Diagram 9.2 shows an excavator used in digging river to prevent flooding.

Rajah 9.2 menunjukkan sebuah jengkaut yang digunakan untuk menggali sungai untuk mengelakkan banjir.

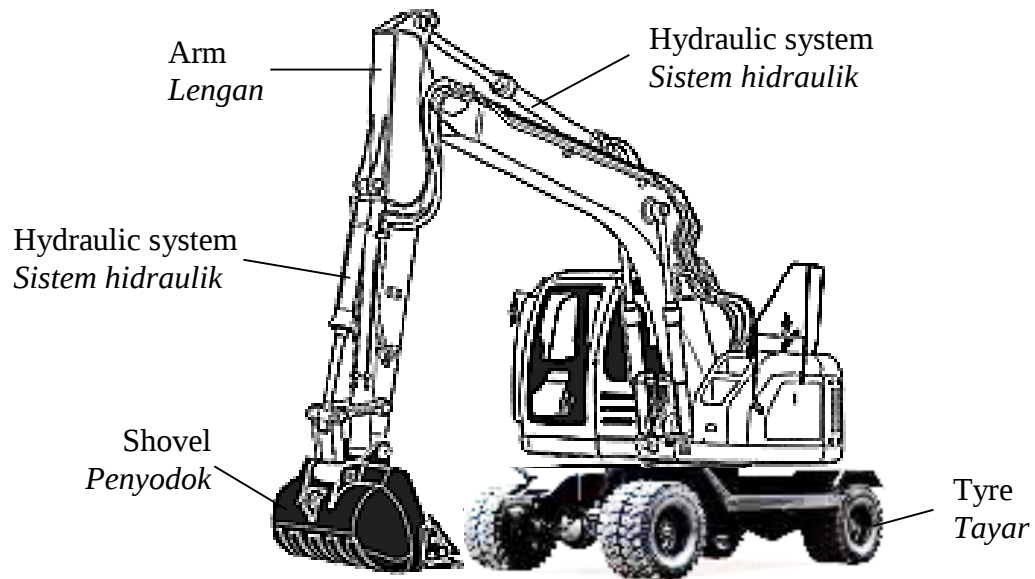


Diagram / Rajah 9.2

You are required to suggest and explain how to improve the excavator in Diagram 9.2 so that it can be used to dig river effectively and efficiently based on the following aspects :

Anda dikehendaki untuk mencadangkan bagaimana untuk menambahbaik sebuah jengkaut dalam Rajah 9.2 supaya boleh digunakan untuk menggali sungai secara berkesan dan cekap berdasarkan aspek-aspek berikut :

- (i) Tyre
Tayar
 - (ii) Shovel
Penyodok
 - (iii) Fluid in the hydraulic system
Bendalir dalam sistem hidraulik
 - (iv) Ratio of area of output piston to input piston in hydraulic system
Nisbah luas permukaan omboh output kepada omboh input dalam sistem hidraulik
- [10 marks / markah]

- 10 Diagram 10.1 shows a pendulum which is released from a low height oscillates in a strong magnetic field from A to D.

Rajah 10.1 menunjukkan satu bandul yang dilepaskan dari satu ketinggian rendah berayun di dalam satu medan magnet yang kuat dari A ke D.

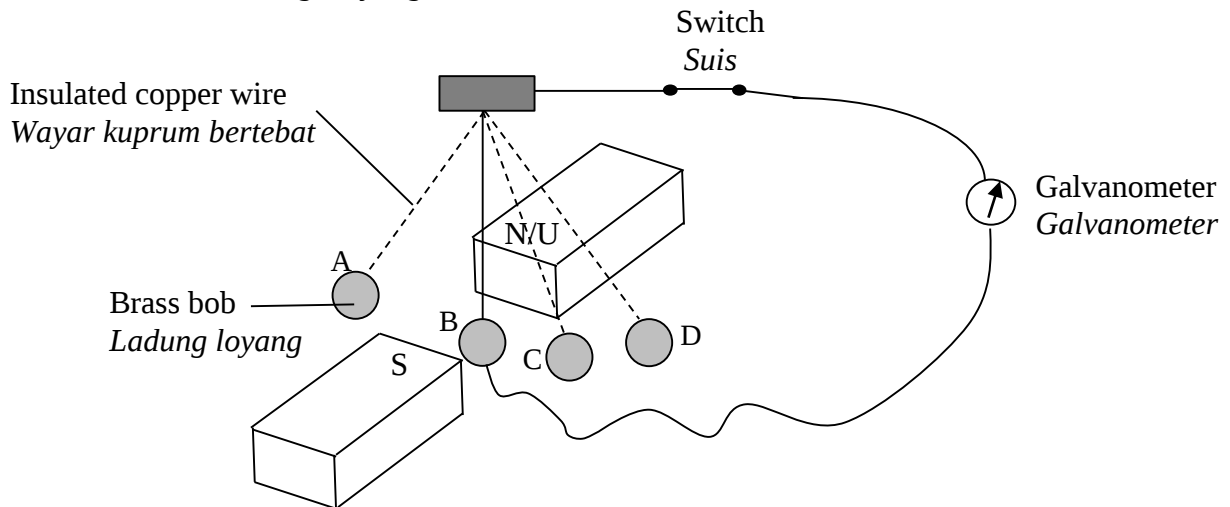


Diagram / Rajah 10.1

Diagram 10.2 shows the same pendulum which is released from a higher height oscillates in the same magnetic field from A to D.

Rajah 10.2 menunjukkan bandul yang sama dilepaskan dari satu ketinggian yang lebih tinggi berayun di dalam medan magnet yang sama dari A ke D.

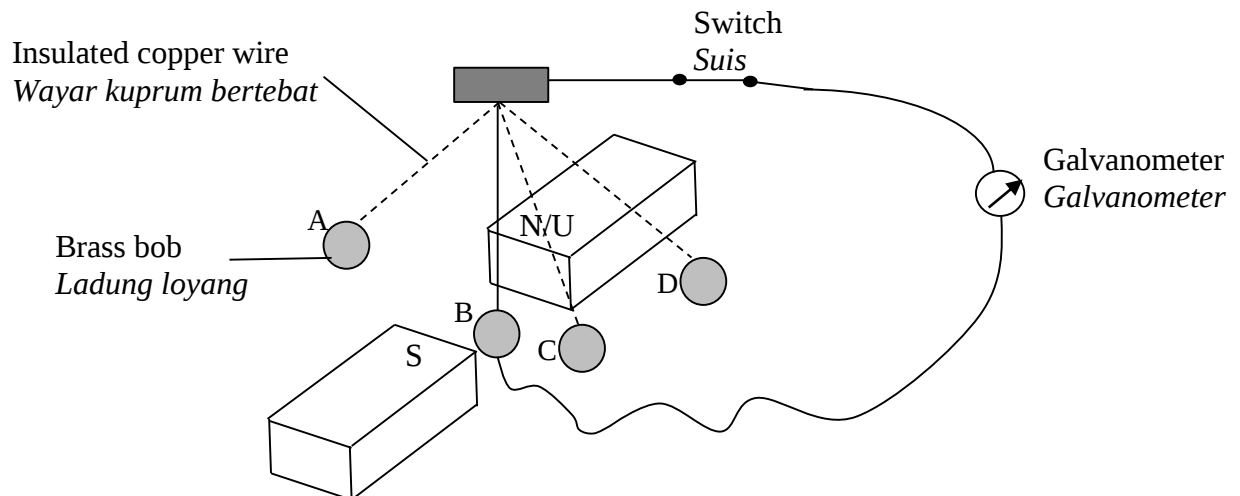


Diagram / Rajah 10.2

- (a) Name the physical quantity that is measured by galvanometer.
Namakan kuantiti fizik yang diukur oleh galvanometer.
- [1 mark / markah]
- (b) Based on Diagram 10.1 and Diagram 10.2,
Berdasarkan Rajah 10.1 dan Rajah 10.2,
- (i) compare the velocity of the pendulum bob when it is at B and the angle of deflection of galvanometer pointer.
bandingkan halaju ladung apabila ia berada di B dan sudut pesongan jarum galvanometer.

[2 marks / markah]

- (ii) relate the velocity of the pendulum bob with the angle of deflection of galvanometer pointer, the velocity of the pendulum bob with the rate of cutting of magnetic flux and the rate of cutting of magnetic flux with the magnitude of induced current.

hubungkaitkan halaju ladung bandul dengan sudut pesongan jarum galvanometer, halaju ladung bandul dengan kadar pemotongan fluks magnet dan kadar pemotongan fluks magnet dengan magnitud arus aruhan.

[3 marks / markah]

- (c) Diagram 10.3 shows a bar magnet attached on a trolley. The trolley moves with a constant velocity on a smooth runway into a solenoid which is connected to a galvanometer.

Rajah 10.3 menunjukkan satu magnet bar yang diletakkan di atas satu troli. Troli itu bergerak dengan satu halaju malar di atas landasan licin ke dalam satu solenoid yang bersambung kepada galvanometer.

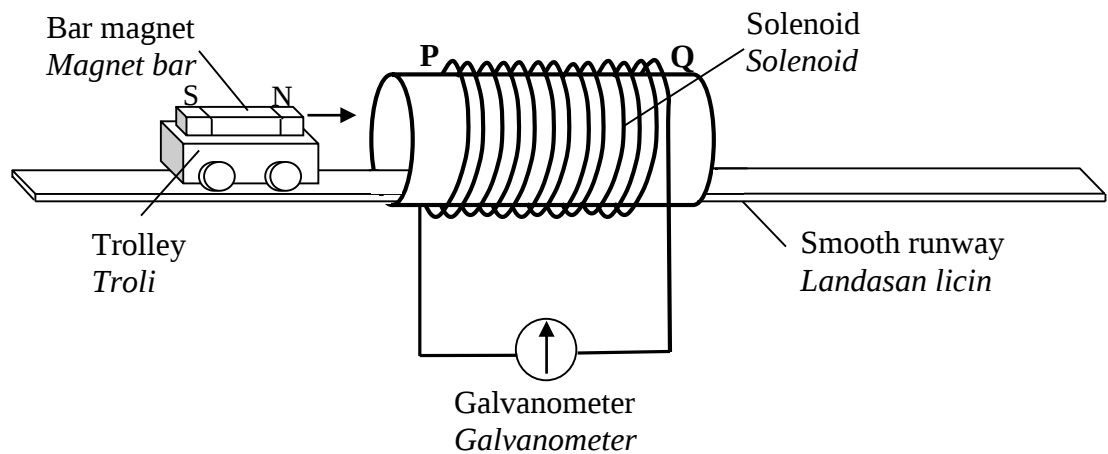


Diagram / Rajah 10.3

What happens to the pointer of galvanometer when the trolley moves into the solenoid? Explain your answer.

Apakah yang berlaku ke atas penunjuk galvanometer apabila troli bergerak ke dalam solenoid? Terangkan jawapan anda.

[4 marks / markah]

- (d) Diagram 10.4 shows a moving coil microphone and its cross-section. Moving coil microphone converts the sound energy to electrical energy based on electromagnetic induction.

When a person speaks through the microphone, the diaphragm and voice coil vibrate. The coils move in and out from the magnet to produce a small alternating current at the frequency of the sound.

Rajah 10.4 menunjukkan satu mikrofon gegelung bergerak dan keratan rentasnya. Mikrofon gegelung bergerak menukarkan tenaga bunyi kepada tenaga elektrik berdasarkan aruhan elektromagnet.

Apabila seseorang bercakap melalui mikrofon, diafragma dan gegelung bergetar. Gegelung suara bergerak ke dalam dan ke luar magnet untuk menghasilkan satu arus elektrik ulang-alik yang kecil pada frekuensi bunyi.

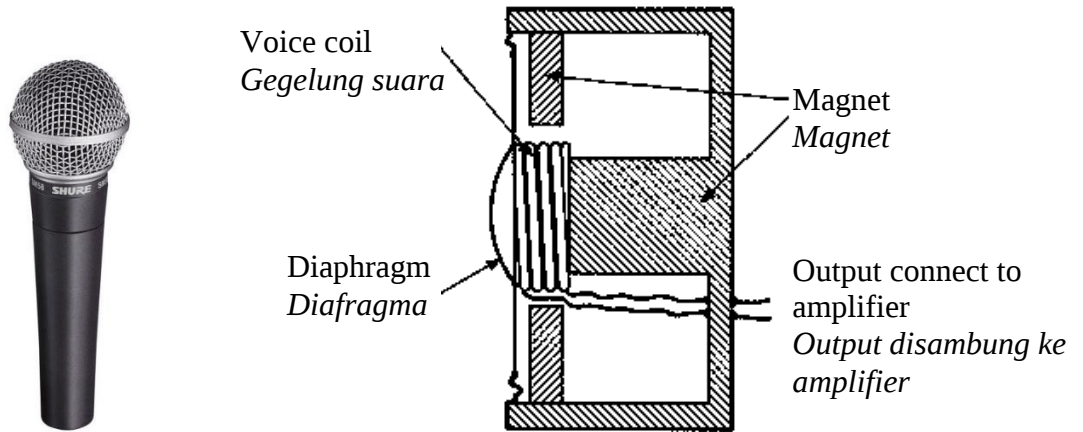


Diagram / Rajah 10.4

Suggest and explain how to improve the moving coil microphone so that it can function effectively and generate a greater electric current based on the characteristics of the thickness and elasticity of diaphragm, the voice coil and the strength of magnet.

Cadangkan dan terangkan bagaimana untuk menambah baik mikrofon gegelung bergerak itu supaya ia dapat berfungsi dengan berkesan dan menghasilkan arus elektrik yang lebih besar berdasarkan ciri-ciri ketebalan dan kekenyalan diafragma, gegelung suara dan kekuatan magnet.

[10 marks / markah]

Section C
Bahagian C

[20 marks / markah]

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

- 11** Diagram 11.1 shows a convex lens used as a magnifying glass. The magnification of images depends on the power of the lens.

Rajah 11.1 menunjukkan satu kanta cembung yang digunakan sebagai kanta pembesar. Pembesaran imej bergantung kepada kuasa kanta itu.

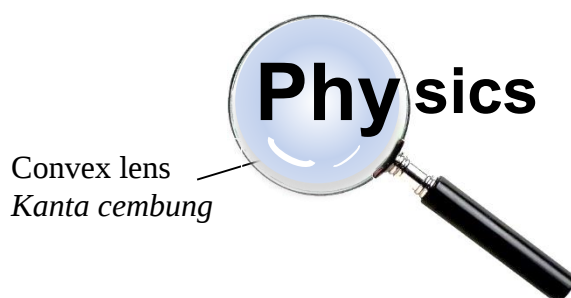


Diagram / Rajah 11.1

- (a) (i) What is the meaning of power of lens?
Apakah yang dimaksudkan dengan kuasa kanta?
- [1 mark / markah]
- (ii) The power of the lens can be determined by capturing the light from distant objects by using a convex lens. Explain how to determine the power of the lens.
Kuasa satu kanta boleh ditentukan dengan memerangkap cahaya daripada objek-objek jauh dengan menggunakan satu kanta cembung. Terangkan bagaimana untuk menentukan kuasa kanta itu.

[4 marks / markah]

- (b) Diagram 11.2 shows the optical path of light from distant objects entering a binocular.

Rajah 11.2 menunjukkan lintasan optik cahaya dari objek jauh yang memasuki satu binokular.

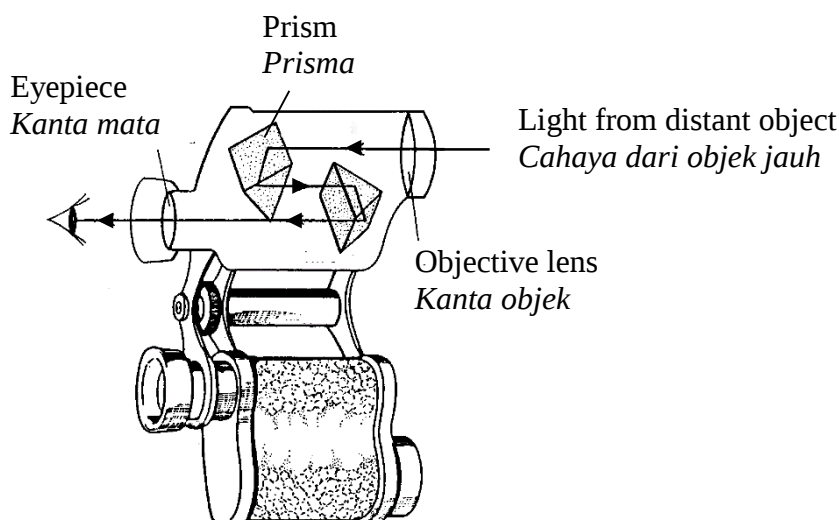


Diagram / Rajah 11.2

Table 11 shows the specifications of the components of four different binoculars.

Jadual 11 menunjukkan spesifikasi komponen bagi empat binokular yang berbeza.

Binocular <i>Binokular</i>	Power of objective lens <i>Kuasa kanta objek</i>	Diameter of objective lens <i>Diameter kanta objek</i>	Length of optical path, L <i>Panjang lintasan optik, L</i>	Component between objective lens and eyepiece <i>Komponen di antara kanta objek dan kanta mata</i>
P	25.0 D	70 mm	$L = f_o + f_e$	Two equilateral prisms <i>Dua prisma sisi sama</i>
Q	40.0 D	35 mm	$L < f_o + f_e$	Two right angle isosceles prisms <i>Dua prisma kaki sama bersudut tegak</i>
R	17.9 D	65 mm	$L = f_o + f_e$	Two right angle isosceles prisms <i>Dua prisma kaki sama bersudut tegak</i>
S	33.3 D	22 mm	$L < f_o + f_e$	Two equilateral prisms <i>Dua prisma sisi sama</i>
f_o : Focal length of objective lens / <i>Panjang fokus kanta objek</i> f_e : Focal length of eyepiece / <i>Panjang fokus kanta mata</i>				

Table / Jadual 11

Study the specification of each component of all the four binoculars.

Explain the suitability of each specification of the binoculars and determine the most suitable binocular to produce a larger, brighter and upright image at normal adjustment.

Give reasons for your choice.

Kaji spesifikasi setiap komponen bagi keempat-empat binokular itu.

Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi dan tentukan binokular yang paling sesuai untuk menghasilkan imej yang lebih besar, lebih cerah dan tegak pada pelarasan normal.

Beri sebab untuk pilihan anda.

[10 marks / markah]

- (c) An astronomical telescope has two convex lenses of power +2.5 D and +14 D respectively.

Satu teleskop astronomi mempunyai dua kanta cembung dengan kuasa +2.5 D dan +14 D masing-masing.

- (i) Determine the distance between the two lenses of the telescope at normal adjustment.

Tentukan jarak di antara dua kanta teleskop itu pada pelarasan normal

[2 marks / markah]

- (ii) What is the magnification of the final image?

Berapakah pembesaran imej akhir itu?

[2 marks / markah]

- (iii) What happens to the final image produced if the objective lens and the eyepiece are interchanged?

Apakah yang berlaku kepada imej akhir jika kanta objek dan kanta mata ditukargantikan?

[1 mark / markah]

- 12 (a) Diagram 12 shows a cross-section of a radiation badge worn by a worker in a nuclear power station.

Rajah 12 menunjukkan keratan rentas lencana sinaran yang dipakai oleh pekerja di stesen janakuasa nuklear.

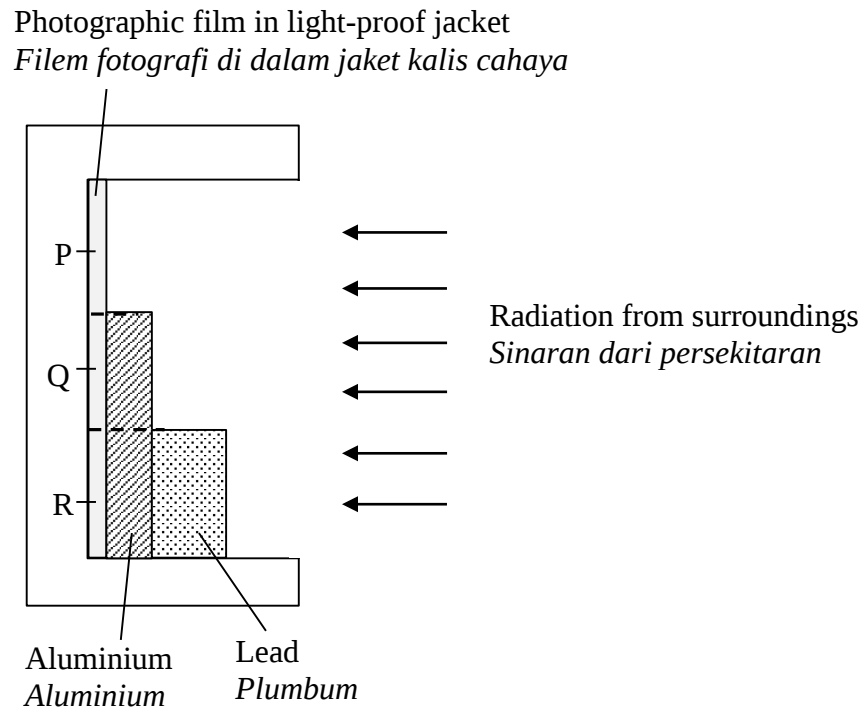


Diagram / Rajah 12

- (i) What is meant by beta particle?

Apakah yang dimaksudkan dengan zarah beta?

[1 mark / markah]

- (ii) Which part of the photographic film, P, Q or R, becomes dark when the worker has been exposed to a large dose of beta particle?

Bahagian manakah pada filem fotograf, P, Q atau R, yang menjadi gelap apabila pekerja itu terdedah kepada dos zarah beta yang tinggi?

[1 mark / markah]

- (iii) Explain the answer in 12(a)(ii).

Terangkan jawapan di 12(a)(ii).

[3 marks / markah]

- (b) Nuclear medicine uses radioisotope radiation to provide information about the functioning of specific organs, or to treat diseases.

Perubatan nuklear menggunakan sinaran radioisotop untuk memberikan maklumat berkaitan fungsi organ-organ tertentu, atau untuk merawat penyakit.

You are assigned to study the characteristics of some radioisotopes that are suitable and safe for use in imaging the organs, to reveal the disorders in their functions.

Anda ditugaskan untuk mengkaji ciri-ciri radioisotop yang sesuai dan selamat untuk digunakan dalam pengimejan organ, untuk mengenalpasti kegagalan fungsi organ tersebut.

Table 12 shows the characteristics of four different radioisotopes.

Jadual 12 menunjukkan ciri-ciri empat radioisotop yang berbeza.

Radioisotope <i>Radioisotop</i>	Radiation type <i>Jenis sinaran</i>	State of matter <i>Keadaan jirim</i>	Half life <i>Separuh hayat</i>	Type of detector <i>Jenis pengesan</i>
K	Alpha <i>Alfa</i>	Solid <i>Pepejal</i>	13 hours 13 jam	G-M tube <i>Tiub G-M</i>
L	Gamma <i>Gama</i>	Liquid <i>Cecair</i>	15 hours 15 jam	G-M tube <i>Tiub G-M</i>
M	Alpha <i>Alfa</i>	Liquid <i>Cecair</i>	14 days 14 hari	Spark counter <i>Pembilang bunga api</i>
N	Gamma <i>Gama</i>	Solid <i>Pepejal</i>	30 days 30 hari	Spark counter <i>Pembilang bunga api</i>

Table / *Jadual* 12

Explain the suitability of the characteristics of the radioisotopes to be used in the imaging of the organs.

Determine the most suitable radioisotope to be used and give the reasons to your choice.

Terangkan kesesuaian ciri-ciri radioisotop untuk digunakan dalam pengimejan organ.

Tentukan radioisotop yang paling sesuai digunakan dan nyatakan sebab-sebab pilihan anda.

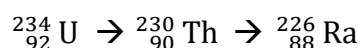
[10 marks / *markah*]

- (c) The following equation shows a decay process of uranium-234 to radium-226 by emitting α -particles.

The total mass defect for the whole process is 0.005229 u.

Persamaan berikut menunjukkan proses reputan bagi uranium-234 kepada radium-226 dengan memancarkan zarah- α .

Jumlah cacat jisim bagi keseluruhan proses ialah 0.005229 u.



- (i) How many α -particles are emitted?

Berapakah bilangan zarah- α dipancarkan?

[1 mark / *markah*]

- (ii) What is the energy released?

Berapakah tenaga yang dibebaskan?

[1 u = 1.66×10^{-27} kg, $c = 3.00 \times 10^8$ m s⁻¹]

[4 marks / *markah*]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT

INFORMATION FOR CANDIDATES
MAKLUMAT UNTUK CALON

1. This question paper consists of **three** sections: **Section A**, **Section B** and **Section C**.
*Kertas peperiksaan ini mengandungi **tiga** bahagian: **Bahagian A**, **Bahagian B** dan **Bahagian C**.*
2. Answer all questions in **Section A**. Write your answers for **Section A** in the spaces provided in the question paper.
*Jawab semua soalan dalam **Bahagian A**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian A** pada ruang yang disediakan dalam kertas soalan ini.*
3. Answer **one** question from **Section B** and **one** question from **Section C**. Write your answers for **Section B** and **Section C** on the paper provided.
*Jawab **satu** soalan daripada **Bahagian B** dan **satu** soalan daripada **Bahagian C**. Tulis jawapan anda bagi **Bahagian B** dan **Bahagian C** dalam kertas yang disediakan.*
4. Show your working, it may help you to get marks.
Tunjukkan kerja mengira, ini membantu anda mendapatkan markah.
5. If you wish to change your answer, cross out the answer that you have done. Then write down the new answer.
Jika anda hendak menukar sesuatu jawapan, batalkan jawapan yang telah dibuat. Kemudian tulis jawapan yang baru.
6. The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.
Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
7. A list of formulae is provided on page 2.
Satu senarai formula disediakan di halaman 2.
8. The marks allocated for each question or part of a question are shown in brackets.
Markah yang diperuntukkan bagi setiap soalan atau ceraian soalan ditunjukkan dalam kurungan.
9. You are advised to spend 90 minutes to answer questions in **Section A**, 30 minutes for **Section B** and 30 minutes for **Section C**.
*Anda dinasihati supaya mengambil masa 90 minit untuk menjawab soalan dalam **Bahagian A**, 30 minit untuk **Bahagian B** dan 30 minit untuk **Bahagian C**.*
10. You may use a scientific calculator.
Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik.