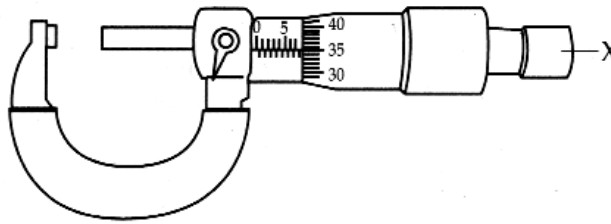


EXTRA EXERCISE

QUESTION 1

Diagram 1 shows a micrometer screw gauge which is used to measure the thickness of 40 pieces of graph paper.

Rajah 1 menunjukkan sebuah tolok skru mikrometer yang digunakan untuk mengukur ketebalan 40 helai kertas graf.



Diagram/Rajah 1

- (a) (i) State the measurement range of a micrometer screw gauge.
Nyatakan julat pengukuran sebuah tolok skru mikrometer.

[1 mark/markah]

- (ii) Name the part labelled X.
Namakan bahagian berlabel X.

[1 mark/markah]

- (iii) What is the function of X?
Apakah fungsi bahagian X?

[1 mark/markah]

- (iv) What is the sensitivity of the micrometer screw gauge as shown in Diagram 1?
Apakah kepekaan tolok skru mikrometer yang ditunjukkan dalam Rajah 1?

[1 mark/markah]

- (b) If the micrometer screw gauge has a zero error of -0.03 mm, determine:
Sekiranya tolok skru mikrometer mempunyai ralat sifar sebanyak -0.03 mm, tentukan:

- (i) the reading shown
nilai bacaan seperti yang ditunjukkan

[1 mark/markah]

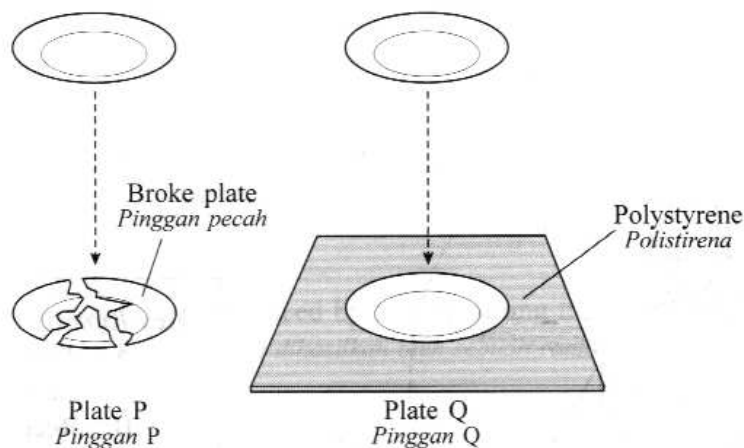
- (ii) the thickness of one piece of graph paper
ketebalan sehelai kertas graf

[1 mark/markah]

QUESTION 2

Diagram 11.1 shows two situations. The plate P broke when it is dropped on the floor. Plate Q did not break when it is dropped on a polystyrene board.

Rajah 11.1 menunjukkan dua keadaan. Pinggan P pecah apabila dijatuhkan ke atas lantai. Pinggan Q tidak pecah apabila dijatuhkan ke atas sebuah papan polistirena



Diagram/Rajah 11.1

The plate P broke due to the great impulsive force.
Pinggan P pecah disebabkan oleh daya impuls yang besar.

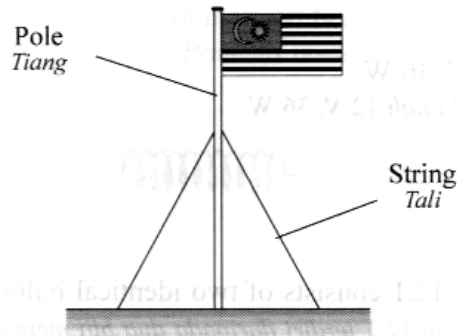
- (a) What is the meaning of impulsive force?
Apakah maksud daya impuls?

[1 mark/markah]

- (b) Explain the observation of the plate Q.
Terangkan pemerhatian pada pinggan Q.

[4 marks/markah]

- (c) Diagram 11.2 shows a flag pole mounted on the ground.
Rajah 11.2 menunjukkan sebatang tiang bendera didirikan di atas tanah.



Diagram/Rajah 11.2

You are required to explain the suitability of each of the following aspects so that the flag pole can withstand strong wind.

Anda dikehendaki menerangkan kesesuaian setiap aspek berikut supaya tiang bendera itu boleh menahan tiupan angin yang kuat.

- (i) High density or low density of the pole.

Ketumpatan tinggi atau ketumpatan rendah tiang bendera itu.

- (ii) Low flexibility or high flexibility of the pole.

Kelenturan rendah atau kelenturan tinggi tiang bendera itu.

- (iii) High tension or low tension of the string.

Ketegangan tinggi atau ketegangan rendah tali itu.

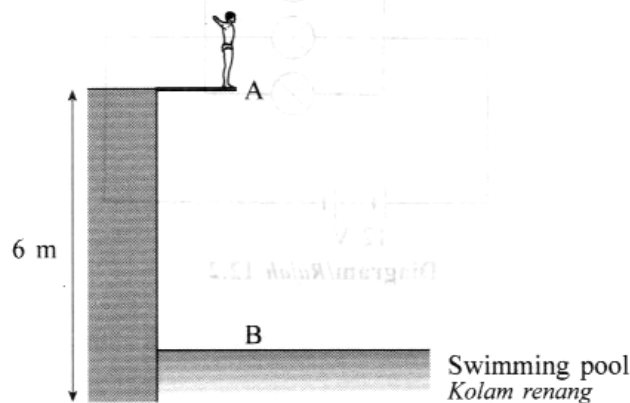
- (iv) The height of strings tied to the pole: High or low?

Ketinggian tali yang diikat pada tiang: Tinggi atau rendah?

[10 marks/markah]

- (d) Diagram 11.3 shows a man of mass 50 kg diving down from point A to point B.

Rajah 11.3 menunjukkan seorang lelaki berjisim 50 kg terjun dari titik A ke titik B.



Diagram/Rajah 11.3

- (i) State the energy transformation that occurs in the diving.

Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam terjunan itu.

[1 mark/markah]

- (ii) Calculate the total energy of the man at point A.

Hitung jumlah tenaga lelaki itu pada titik A.

[2 marks/markah]

- (iii) By ignoring air resistance, calculate the velocity of the man before he touches the water at B.
 Dengan mengabaikan rintangan udara, hitung halaju lelaki itu sebelum dia menyentuh air di B.
 [2 marks/markah]

QUESTION 3

- (a) Diagram 7.1 shows an object sliding down a frictionless ramp. The kinetic energy and potential energy of the object at the bottom of the ramp are 400 J and 0 J respectively.

Rajah 7.1 menunjukkan sebuah objek menggelongsor menuruni satu satah condong tanpa geseran. Tenaga kinetik dan tenaga keupayaan objek pada dasar satah condong masing-masing ialah 400 J dan 0 J.

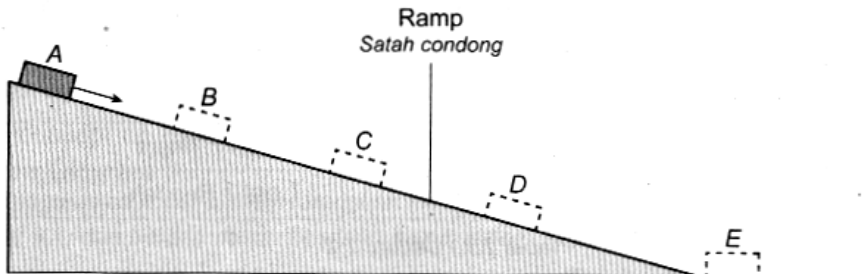


Diagram 7.1 / Rajah 7.1

Table 7.1 shows the energy of the object at different positions as it slides down the ramp.
 Jadual 7.1 menunjukkan tenaga objek pada kedudukan yang berbeza semasa menggelongsor menuruni satah condong.

	A	B	C	D	E
Kinetic energy Tenaga kinetik	0		180		400
Potential energy Tenaga keupayaan		300		150	0

Table 7.1 / Jadual 7.1

- (i) What is meant by gravitational potential energy?
 Apakah yang dimaksudkan dengan tenaga keupayaan graviti? [1 mark / 1 markah]
- (ii) Calculate the kinetic energy of the object at B and D.
 Hitung tenaga kinetik objek di B dan D. [2 marks / 2 markah]
- (iii) Calculate the potential energy of the object at A and C.
 Hitung tenaga keupayaan objek di A dan C. [2 marks / 2 markah]

- (b) Diagram 7.2 shows a series of a pole-vaulter's positions as the pole-vaulter is making a jump to clear a bar in an Olympic pole-vaulting competition. [Take $g = 10 \text{ m s}^{-2}$]

Rajah 7.2 menunjukkan satu siri kedudukan seorang pelompat galah semasa dia melepasi palang dalam pertandingan lompat galah Olimpik. [Ambil $g = 10 \text{ m s}^{-2}$]

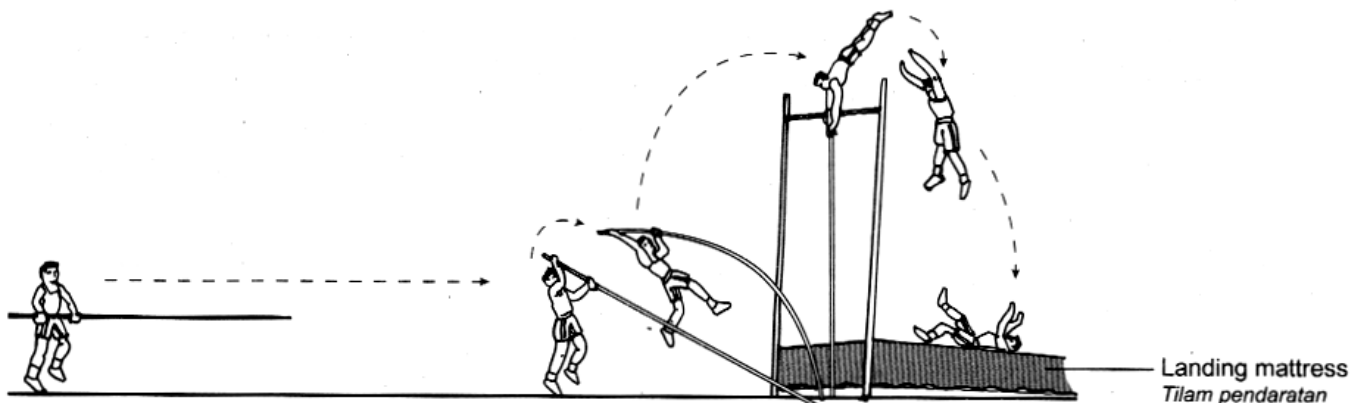


Diagram 7.2 / Rajah 7.2

You are asked to choose a material from Table 7.2 to make the landing mattress for the competition. Table 7.2 shows the characteristics of the materials which could be used to make the landing mattress. *Anda diminta memilih bahan daripada Jadual 7.2 untuk membuat tilam pendaratan untuk pertandingan ini. Jadual 7.2 menunjukkan ciri-ciri bahan yang boleh digunakan untuk membuat tilam ini.*

Material Bahan	Hardness Kekerasan	Thickness (m) Ketebalan (m)	Tear resistance Ketahanan sobek	Landing area (m²) Kawasan pendaratan (m²)
<i>P</i>	Soft / <i>Lembut</i>	0.5	High / <i>Tinggi</i>	10.0
<i>Q</i>	Medium / <i>Sederhana</i>	0.8	Low / <i>Rendah</i>	400.0
<i>R</i>	Soft / <i>Lembut</i>	1.0	High / <i>Tinggi</i>	50.0
<i>S</i>	Hard / <i>Keras</i>	0.7	Low / <i>Rendah</i>	20.0

Table 7.2 / *Jadual 7.2*

Explain the suitability of each characteristic of the materials in Table 7.2. Hence, determine which material is most suitable to be used to make the landing mattress. Justify your choice.

Terangkan kesesuaian setiap ciri-ciri bahan dalam Jadual 7.2. Seterusnya, tentukan bahan yang paling sesuai untuk membuat tilam pendaratan. Justifikasikan pilihan anda. [10 marks / 10 markah]

- (c) A pole-vaulter of mass 50 kg vaults to a height of 6 m before dropping on a thick landing mattress to cushion her fall.

TST5

Seorang pelompat galah berjisim 50 kg melompat pada ketinggian 6 m sebelum jatuh di atas tilam pendaratan tebal yang mengurangkan kesan apabila dia jatuh.

- (i) What is her speed when she lands?
Berapakah lajunya apabila dia mendarat? [2 marks / 2 markah]
- (ii) If the landing mattress brings her to a stop in 0.5 s, what is the average force on her body due to the padding during that interval?
Jika tilam pendaratan menyebabkan dia berhenti dalam masa 0.5 s, berapakah daya purata yang bertindak ke atas badan pelompat dalam sela masa itu? [2 marks / 2 markah]

QUESTION 4

Diagram 3 shows the positions of two fountains, M and N, in a park. M and N work by using pressure and receive water supply from the same water tank located on top of a hillock.

X is the water level in the water tank at 9:00 a.m.

Rajah 3 menunjukkan kedudukan bagi dua pancuran air, M dan N, di suatu taman. M dan N bekerja dengan menggunakan tekanan dan menerima bekalan air daripada tangki air yang sama yang terletak di atas satu anak bukit.

X ialah paras air di dalam tangki air pukul 9.00 pagi.

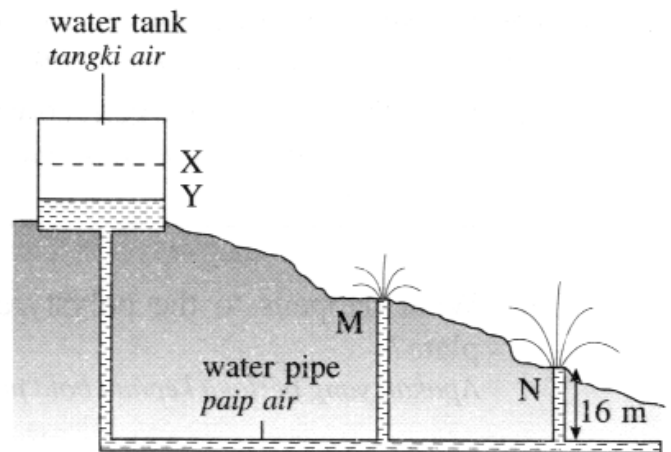


Diagram 3/Rajah 3

(a) Observe Diagram 3.

Perhatikan Rajah 3.

(i) Compare the height of the fountain at M and at N.

Bandingkan tinggi pancuran air di M dan di N.

[1 mark/1 markah]

(ii) State the relationship between the height of the fountain and the water pressure.
Nyatakan hubungan antara tinggi pancuran air dengan tekanan air.

[1 mark/1 markah]

(b) Calculate the water pressure at N.

Hitung tekanan air di N.

[Water density/Ketumpatan air = $1\,000\text{ kg m}^{-3}$]

[2 marks/2 markah]

(c) At 4:00 p.m., the water level in the water tank has dropped from X to Y, as shown in Diagram 3.

Pukul 4:00 petang, paras air di dalam tanki air menurun dari X ke Y, seperti yang ditunjukkan pada Rajah 3.

Based on Diagram 3, compare the water pressure at M and at N in the afternoon with that in the morning. Explain your answer.

Berdasarkan Rajah 3, bandingkan tekanan air di M dan di N pada sebelah petang dengan yang pada sebelah pagi. Terangkan jawapan anda.

[2 marks/2 markah]

QUESTION 5

Diagram 1.1 shows the cross section of a submarine with a volume of 360 m^3 . When the ballast tank of the submarine is empty, the submarine floats with two-fifths of its volume above the water level.

Diagram 1.2 shows the submarine sinking when the ballast tank is flooded with sea water.

[Density of sea water = 1100 kg m^{-3}]

Rajah 1.1 menunjukkan luas keratan rentas sebuah kapal selam dengan isi padu 360 m^3 . Apabila tangki balast kapal selam kosong, kapal selam itu terapung dengan dua perlima isi padunya di atas paras air.

Rajah 1.2 menunjukkan kapal selam itu tenggelam apabila tangki balastnya dipenuhi air laut.

[Ketumpatan air laut = 1100 kg m^{-3}]

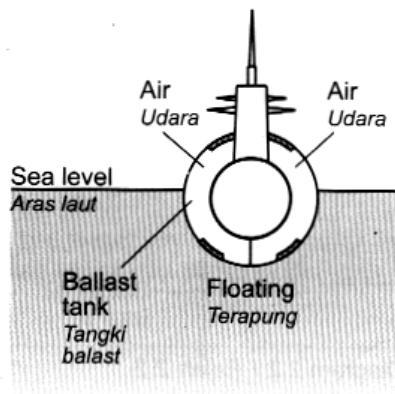


Diagram 1.1 / Rajah 1.1

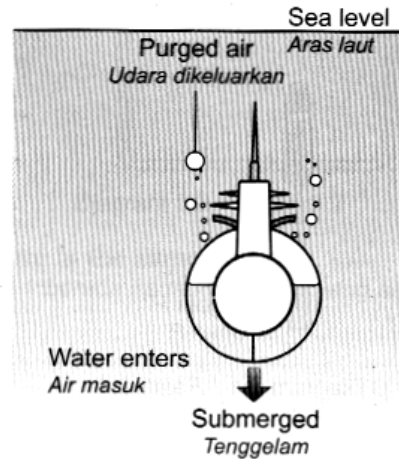


Diagram 1.2 / Rajah 1.2

(a) Name the physics principle involved in this observation.

SPS Namakan prinsip fizik yang terlibat dalam pemerhatian ini.

[1 mark / 1 markah]

(b) Name the **two** forces acting on the submarine.

TSTS Namakan **dua** daya yang bertindak ke atas kapal selam itu.

[2 marks / 2 markah]

(c) Mark the direction of the two forces acting on the submarine in Diagram 1.1.

Tandakan arah bagi dua daya yang bertindak ke atas kapal selam itu pada Rajah 1.1.

[1 mark / 1 markah]

(d) Explain why the submarine floats in Diagram 1.1.

TSTS Terangkan mengapa kapal selam terapung dalam Rajah 1.1.

[1 mark / 1 markah]

(e) Calculate the weight of the submarine with the ballast tank empty as shown in Diagram 1.1.

SPS Hitung berat kapal selam apabila tangki balastnya kosong seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.1.

[2 marks / 2 markah]

(f) Calculate the volume of water that must be pumped into the ballast tank in order for the submarine to stay totally submerged and stationary in water.

Hitung isi padu air yang perlu dimasukkan ke dalam tangki balast supaya kapal selam tenggelam sepenuhnya dan berada dalam keadaan pegun di dalam air.

[2 marks / 2 markah]

QUESTION 6

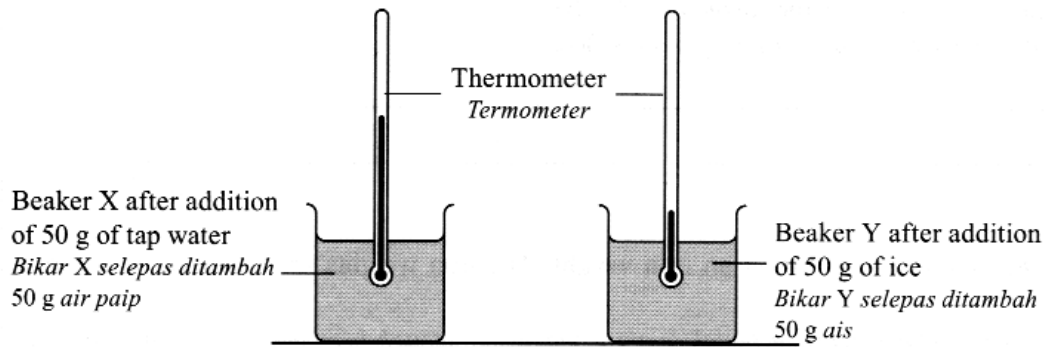


Diagram 9.1
Rajah 9.1

Two beakers X and Y are initially filled with equal amounts of boiling water. 50 g of tap water at room temperature is added to beaker X while 50 g of ice is added to beaker Y. The final temperature of water in both beakers are as shown in Diagram 9.1.

Dua bikar X dan Y diisi dengan air mendidih yang sama banyak. 50 g air paip pada suhu bilik dicampurkan kepada bikar X dan 50 g ais dicampurkan kepada bikar Y. Suhu akhir air dalam kedua-dua bikar adalah seperti yang ditunjukkan pada Rajah 9.1.

- (a) (i) What is the meaning of heat capacity?
Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu?

[1 mark/markah]

- (ii) Compare:

- the temperature drop of the boiling water in beakers X and Y.
- the quantity of heat released by boiling water in beaker X and in beaker Y.
- the quantity of heat absorbed by the tap water in beaker X and the ice cubes in beaker Y.

Assuming there is no heat loss to the surrounding, relate the heat capacity of water to its state of matter.

Bandingkan:

- penurunan suhu air mendidih di dalam bikar X dan bikar Y.
- kuantiti haba yang dibebaskan oleh air mendidih di dalam bikar X dan bikar Y.
- kuantiti haba yang diserap oleh air paip di dalam bikar X dan oleh ais di dalam bikar Y.

Dengan andaian tiada haba yang terbebas ke persekitaran, hubung kait muatan haba air dengan keadaan jirim air.

[5 marks/markah]

- (b) Diagram 9.2 shows a cooling pad used to lower the temperature of a person who having a fever. The pad consists of a gel and is cooled in a refrigerator before it is placed on the forehead of the patient for faster body heat removal.

Rajah 9.2 menunjukkan satu pelapik penyejuk yang digunakan untuk menurunkan suhu seseorang yang demam panas. Pelapik itu mengandungi satu jel dan disejukkan di dalam peti sejuk sebelum diletakkan pada dahi pesakit untuk pembebasan haba dari badan dengan lebih cepat.

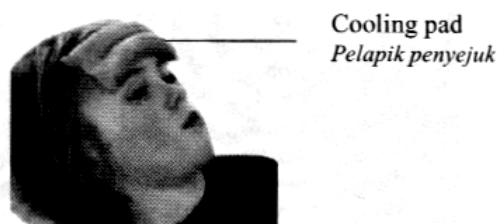


Diagram 9.2
Rajah 9.2

By using physics concept, explain why gel is a good cooling agent in a cooling pad.

Dengan menggunakan konsep fizik, terangkan mengapa gel adalah agen penyejuk yang sesuai dalam pelapik penyejuk.

[4 marks/markah]

- (c) Diagram 9.3 shows a thermometer on display at a souvenir shop. The thermometer is not suitable for physics school laboratory work.

Rajah 9.3 menunjukkan sebuah termometer yang dipamerkan di sebuah kedai cenderamata. Termometer ini tidak sesuai untuk kerja-kerja makmal fizik di sekolah.

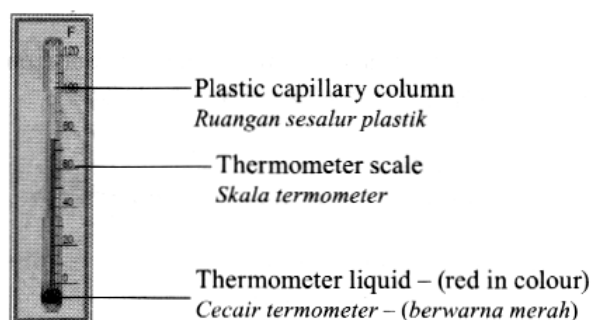


Diagram 9.3
Rajah 9.3

Using appropriate physics concepts, suggest and explain modifications needed in the structure and design of the thermometer to suit a school's physics laboratory. The modifications must include the following aspects:

Menggunakan konsep-konsep fizik yang sesuai, cadang dan terangkan pengubahsuaian struktur dan reka bentuk termometer supaya sesuai untuk makmal fizik di sekolah. Pengubahsuaian yang dibuat mestilah melibatkan aspek-aspek berikut:

- (i) Thermometer reading.
Bacaan termometer.
- (ii) Thermometer materials and structure.
Bahan dan struktur termometer.

[10 marks/markah]

QUESTION 7

Diagram 4 shows an arrangement to investigate the relationship between pressure and volume of a fixed mass of gas at constant temperature.
Rajah 4 menunjukkan susunan radas untuk menyiasat hubungan antara tekanan dan isi padu gas dengan jisim tetap pada suhu malar.

The pressure of the air in the glass tube is measured by using a pressure gauge. The pressure can be increased using a bicycle pump. The pressure of the gas is 1.5×10^5 Pa when its volume is 80 cm^3 .

Tekanan udara dalam tiub kaca diukur menggunakan tolok tekanan. Tekanannya boleh ditingkatkan dengan menggunakan pam basikal. Tekanan gas ialah 1.5×10^5 Pa apabila isi padunya ialah 80 cm^3 .

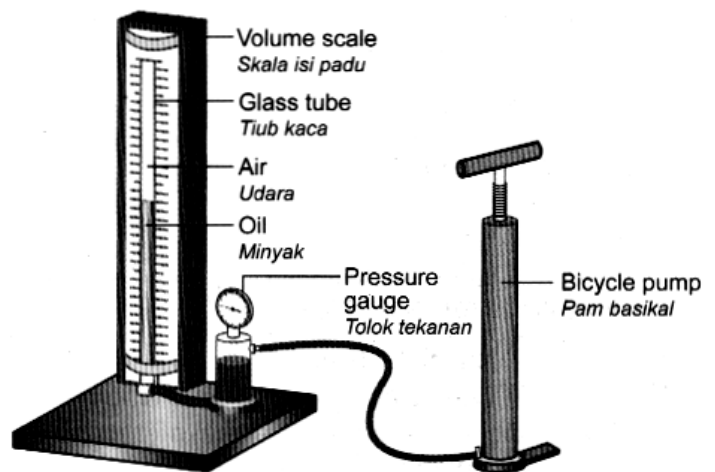


Diagram 4 / Rajah 4

- (a) Explain how a gas exerts pressure on the walls of its container.
Terangkan bagaimana gas mengenakan tekanan pada dinding bekasnya.

[3 marks / 3 markah]

- (b) State Boyle's law. / *Nyatakan hukum Boyle.*

[1 mark / 1 markah]

- (c) (i) Find the volume of the gas when the pressure is 2.5×10^5 Pa.
Cari isi padu gas apabila tekanannya ialah 2.5×10^5 Pa.

[2 marks / 2 markah]

- (ii) Find the pressure of the gas when the volume of the gas is 60 cm^3 .
Cari tekanan gas apabila isi padunya ialah 60 cm^3 .

[2 marks / 2 markah]

- (d) A bubble of air rises from the bottom of a pond to the surface. As the bubble reaches the surface, its volume is double its original volume. Assuming the temperature is constant, find the depth of the pond.

[Atmospheric pressure = 10 m of water]

Gelembung udara naik dari dasar kolam ke permukaannya. Ketika gelembung udara sampai ke permukaan, isi padunya menjadi dua kali ganda daripada isi padu asalnya. Andaikan suhunya malar, cari kedalaman kolam itu.

[Tekanan atmosfera = 10 m air]

[2 marks / 2 markah]

QUESTION 8

Diagram 3.1 shows the word “Newton” on a piece of paper. Diagram 3.2 shows the image of the word “Newton” when it is viewed through a round bottom flask filled with water.

Rajah 3.1 menunjukkan perkataan “Newton” di atas sehelai kertas. Rajah 3.2 menunjukkan imej perkataan “Newton” apabila dilihat melalui kelalang dasar bulat berisi air.

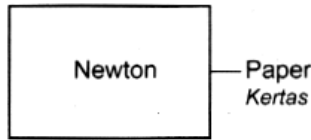


Diagram 3.1 / Rajah 3.1

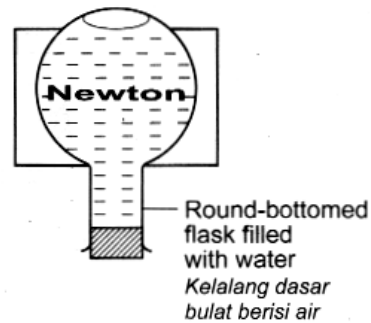


Diagram 3.2 / Rajah 3.2

- (a) State the light phenomenon that causes the image of the word “Newton” to be enlarged.

SPS Nyatakan fenomena cahaya yang menyebabkan imej perkataan “Newton” dibesarkan.

[1 mark / 1 markah]

- (b) What is the change in size of the image if the water is replaced with a transparent liquid with a higher refractive index?

TSTS Apakah perubahan saiz imej jika air tersebut diganti dengan cecair lut sinar yang mempunyai indeks biasan yang lebih tinggi?

[1 mark / 1 markah]

- (c) The flask of water is replaced with a lens of focal length 15 cm. The distance between the paper and the centre of the lens is 10 cm. It is observed that the image of the word “Newton” is enlarged.

Kelalang berisi air diganti dengan kanta dengan panjang fokus 15 cm. Jarak di antara kertas dengan pusat kanta ialah 10 cm. Diperhatikan bahawa imej perkataan “Newton” dibesarkan.

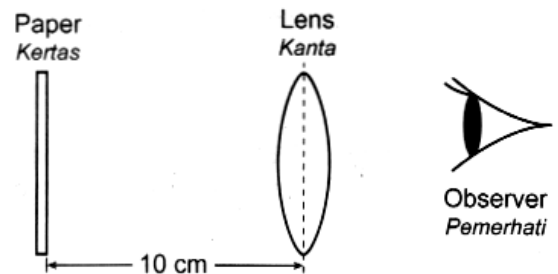


Diagram 3.3 / Rajah 3.3

- (i) Name the type of lens used.

TSTS Namakan jenis kanta yang digunakan.

[1 mark / 1 markah]

- (ii) Calculate the distance of the image from the lens.

SPS Hitungkan jarak imej dari kanta.

[2 marks / 2 markah]

- (iii) State **two** characteristics of the image seen by the observer.

TSTS Nyatakan **dua** ciri imej yang dilihat oleh pemerhati.

[1 mark / 1 markah]

QUESTION 9

Diagram 5.1(i) shows the cats eye reflectors fixed on a road to help the drivers when it is dark or foggy.

Diagram 5.1(ii) shows the cross-section of the cats eye reflector. Light enters the reflector prism at B with an angle greater than the critical angle of the prism glass.

Rajah 5.1(i) menunjukkan pemantul mata kucing yang dipasang di atas jalan raya untuk membantu pemandu pada waktu gelap atau berkabus.

Rajah 5.1(ii) menunjukkan keratan rentas pemantul mata kucing itu. Cahaya memasuki prisma pemantul itu di B dengan sudut melebihi sudut genting bagi kaca prisma itu.

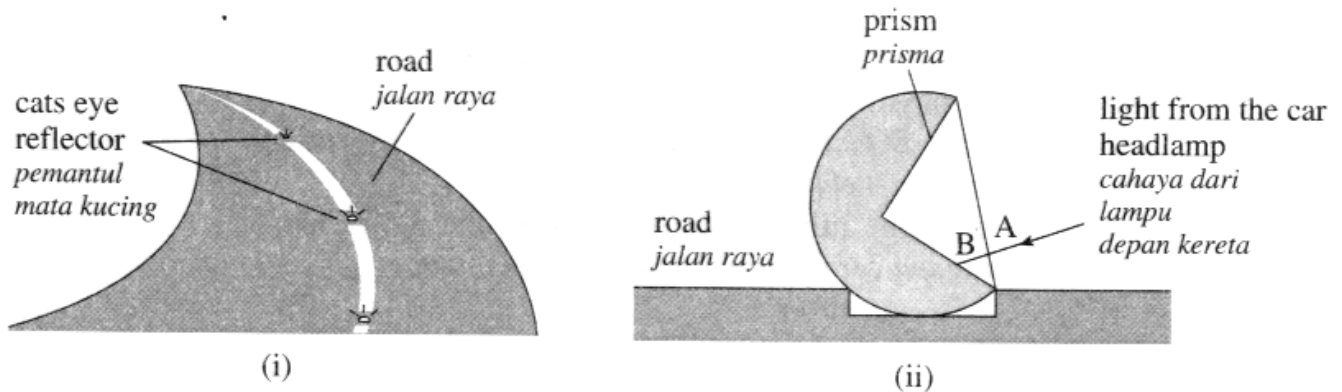


Diagram 5.1/Rajah 5.1

(a) What is the meaning of critical angle?

Apakah maksud sudut genting?

[1 mark/1 markah]

(b) The refractive index for Perspex is 1.49. Calculate the critical angle of Perspex.

Indeks pembiasan bagi Perspeks ialah 1.49. Hitung sudut genting bagi Perspeks.

[2 marks/2 markah]

(c) (i) On Diagram 5.1(ii), complete the path of light from the car headlamp.

Pada Rajah 5.1(ii), lengkapkan lintasan bagi cahaya dari lampu depan kereta.

[1 mark/1 markah]

(ii) Explain how the cats eye reflector can help the driver while driving on the road.

Terangkan bagaimana pemantul mata kucing itu dapat membantu pemandu semasa memandu di jalan raya itu.

[1 mark/1 markah]

- (iii) State the light phenomenon that occurs in the cats eye reflector.
Nyatakan fenomena cahaya yang berlaku dalam pemantul mata kucing itu.

[1 mark/1 markah]

- (d) Diagram 5.2 shows a cross-section of a periscope used in a submarine.
Rajah 5.2 menunjukkan keratan rentas bagi sebuah periskop yang digunakan dalam sebuah kapal selam.

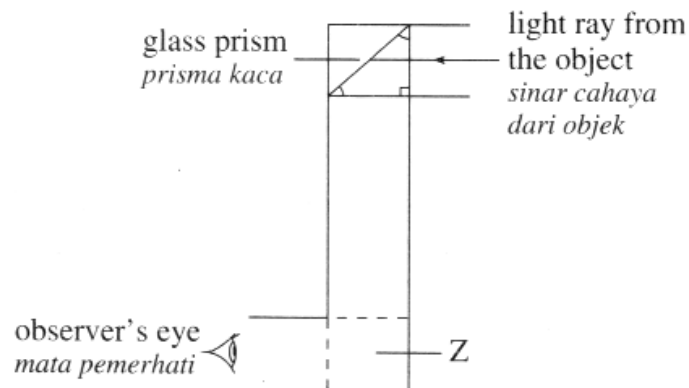


Diagram 5.2/Rajah 5.2

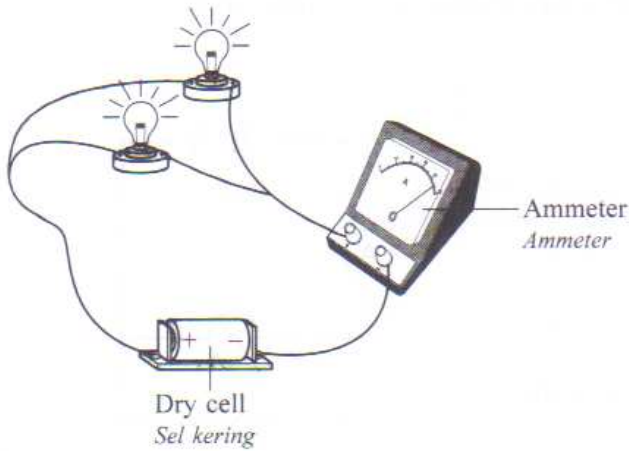
- (i) On space Z in Diagram 5.2, draw the second prism and complete the path of the light ray passing through the prism.
Dalam ruangan Z pada Rajah 5.2, lukiskan prisma kedua dan lengkapkan lintasan sinar cahaya yang melalui prisma itu. [1 mark/1 markah]
- (ii) Explain why plane mirrors are not used in the periscope.
Jelaskan mengapa cermin satah tidak digunakan dalam periskop itu.

[1 mark/1 markah]

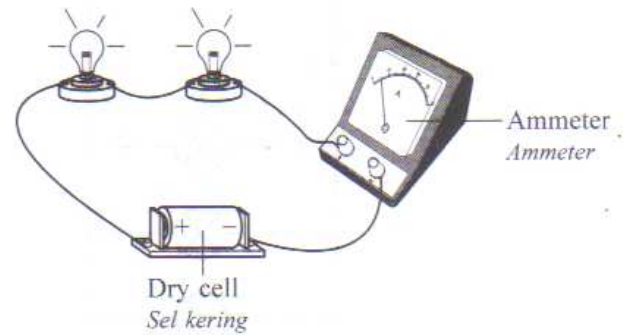
QUESTION 10

Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show two electrical circuits with identical ammeters, dry cells and bulbs. The dry cell is assumed to have negligible internal resistance.

Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan dua litar elektrik dengan ammeter, sel kering dan mentol yang serupa. Sel kering dianggap mempunyai rintangan dalam yang boleh diabaikan.



Diagram/Rajah 6.1



Diagram/Rajah 6.2

- (a) State **one** difference between the type of circuit in Diagram 6.1 and Diagram 6.2.

Nyatakan satu perbezaan di antara jenis litar dalam Rajah 6.1 dan Rajah 6.2.

[1 mark/markah]

- (b) Based on Diagram 6.1 and Diagram 6.2,

Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2,

- (i) compare the brightness of the bulbs.

bandingkan kecerahan mentol.

[1 mark/markah]

- (ii) compare the readings of the ammeters.

bandingkan bacaan ammeter.

[1 mark/markah]

- (iii) state the relationship between the brightness of bulbs and the readings of the ammeter.

nyatakan hubungan antara kecerahan mentol dengan bacaan ammeter.

[1 mark/markah]

- (c) Give **one** reason to explain the difference in the ammeter readings in Diagram 6.1 and Diagram 6.2.

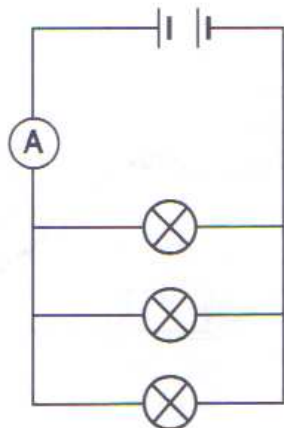
Beri satu sebab untuk menerangkan perbezaan bacaan ammeter dalam Rajah 6.1 dan Rajah 6.2.

[1 mark/markah]

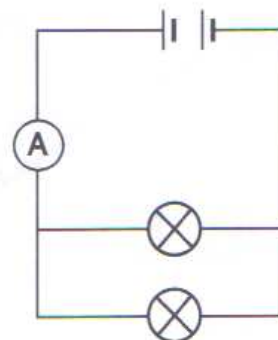
- (d) Make a deduction relating the answer in 6(c) and the brightness of bulbs.
Buat satu deduksi yang menghubungkan jawapan di 6(c) dengan kecerahan mentol.

[1 mark/markah]

- (e) Diagram 6.3 and Diagram 6.4 show two electrical circuits with identical bulbs.
Rajah 6.3 dan Rajah 6.4 menunjukkan dua litar elektrik dengan mentol-mentol yang serupa.



Diagram/Rajah 6.3



Diagram/Rajah 6.4

- (i) Compare the brightness of each bulb in Diagram 6.3 and Diagram 6.4.
Bandingkan kecerahan setiap mentol dalam Rajah 6.3 dan Rajah 6.4.

[1 mark/markah]

- (ii) Compare the reading of ammeter in Diagram 6.3 and in Diagram 6.4.
Bandingkan bacaan ammeter dalam Rajah 6.3 dengan bacaan ammeter dalam Rajah 6.4.

[1 mark/markah]

QUESTION 11

- (a) (i) The ratio of the potential difference across a conductor to the current in the conductor is called

Nisbah nilai beza keupayaan merentasi satu konduktor dengan arus dalam konduktor disebut

[1 mark/markah]

- (ii) Calculate the total charge flow through a resistor if a current of 2.3 A flows for 5 minutes.

Hitung jumlah cas yang merentasi sebuah perintang jika arus sebanyak 2.3 A mengalir selama 5 minit.

[1 mark/markah]

- (iii) How many electrons flow through the resistor during this time? [Charge for an electron = 1.6×10^{-19} C]

Berapakah bilangan elektron yang mengalir merentasi perintang pada tempoh masa ini? [Cas untuk satu elektron = 1.6×10^{-19} C]

[1 mark/markah]

- (b) (i) State the meaning of electric current.
Nyatakan maksud arus elektrik.

[1 mark/markah]

- (ii) State the Ohm's law.
Nyatakan hukum Ohm.

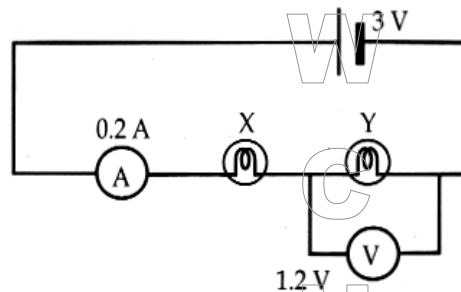
[1 mark/markah]

- (iii) State the meaning of resistance.
Nyatakan maksud rintangan.

[1 mark/markah]

- (c) In Diagram 1, the ammeter shows a reading of 0.2 A while the voltmeter shows a reading of 1.2 V. The internal resistance of the ammeter and battery can be ignored but the voltmeter has a very high internal resistance.

Dalam Rajah 1, ammeter menunjukkan bacaan 0.2 A manakala voltmeter menunjukkan bacaan 1.2 V. Rintangan dalam ammeter dan bateri boleh diabaikan, tetapi voltmeter mempunyai rintangan dalam yang sangat tinggi.



Diagram/Rajah 1

Calculate the resistance of bulb X.
Hitung rintangan mentol X.

[3 marks/markah]

[3 marks/markah]

QUESTION 12

- (a) What is the meaning of an electromagnet?
Apakah maksud elektromagnet?

[1 mark/markah]

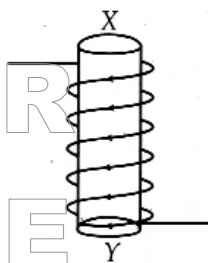
- (b) State **two** factors which can increase the strength of the magnetic field of an electromagnet.
*Nyatakan **dua** faktor yang boleh menambahkan kekuatan medan magnet sebuah elektromagnet.*

1. _____

2. _____

[2 marks/markah]

- (c) Diagram 1.1 shows a solenoid.
Rajah 1.1 menunjukkan sebuah solenoid.



Diagram/Rajah 1.1

Determine the polarity of points X and Y in Diagram 1.1.
Tentukan kecutuban titik X dan titik Y dalam Rajah 1.1.

X : _____

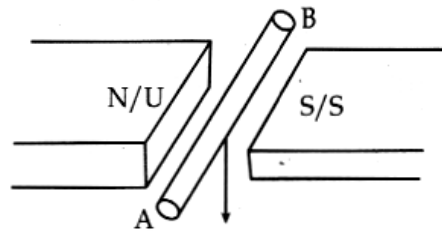
Y : _____

[2 marks/markah]

- (d) (i) State the Faraday's law of electromagnetic induction.
Nyatakan hukum Faraday mengenai aruhan elektromagnet.

[1 mark/markah]

- (ii) Diagram 1.2 shows a wire AB being moved vertically downwards in a magnetic field.
Rajah 1.2 menunjukkan seutas dawai AB digerakkan secara menegak ke bawah dalam sebuah medan magnet.



Diagram/Rajah 1.2

State **three** factors which will determine the value of the induced e.m.f. measured between A and B.

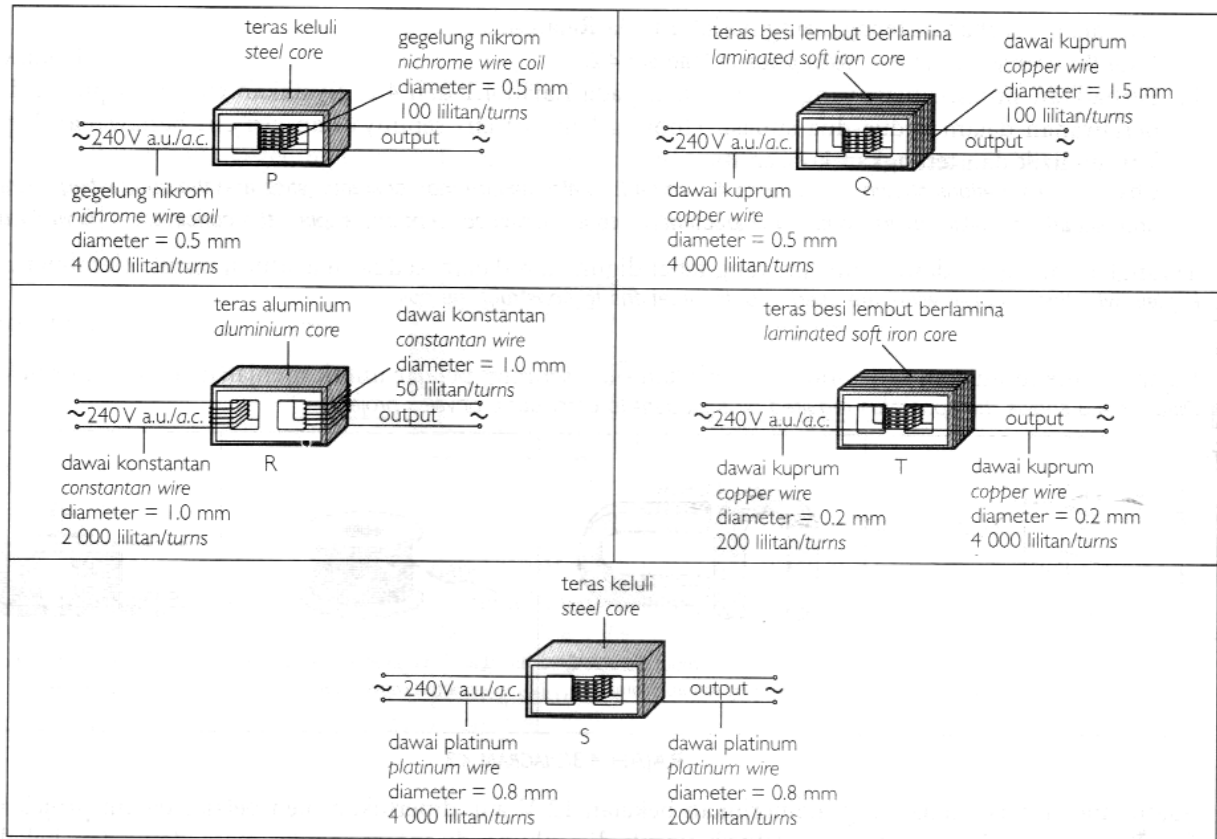
Nyatakan **tiga** faktor yang akan menentukan nilai d.g.e. teraruh merentasi A dan B.

1. _____
2. _____
3. _____

[3 marks/markah]

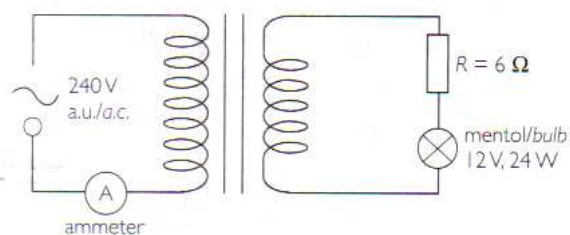
QUESTION 13

Rajah 5.1 menunjukkan struktur bagi 5 transformer ringkas yang boleh beroperasi pada voltan input 240 V a.u..
Diagram 5.1 shows the structure of 5 simple transformers which can operate on 240 V a.c. input voltage.



RAJAH 5.1/DIAGRAM 5.1

- (a) i. Apakah maksud arus ulang-alik?
What is meant by an alternating current? [1 markah/1 mark]
- ii. Terangkan prinsip kerja suatu transformer.
Explain the working principle of a transformer. [4 markah/4 marks]
- (b) Suatu transformer injak-turun perlu dipasangkan dalam suatu komputer untuk membekalkan beza keupayaan 6 V a.u. kepada suatu kipas penyejuk tambahan.
A step-down transformer is needed to be installed inside a computer to provide a potential difference of 6 V a.c. to an additional cooling fan.
Terangkan kesesuaian setiap ciri utama transformer P, Q, R, S dan T supaya ia dapat digunakan sebagai transformer injak-turun yang membekalkan kuasa kepada kipas penyejuk itu.
Explain the suitability of each main feature of the transformers, P, Q, R, S and T, for it to be used as the step-down transformer to power the cooling fan.
Nyatakan pilihan anda bagi transformer yang paling sesuai dan terangkan sebab-sebab anda bagi pilihan tersebut.
State your choice of the most suitable transformer and explain the reasons for your choice. [10 markah/10 marks]
- (c) Suatu mentol filamen berlabel "12 V, 24 W" dan suatu perintang 6Ω disambungkan secara siri kepada terminal output gegelung sekunder suatu transformer seperti ditunjukkan pada Rajah 5.2.
A filament bulb labelled "12 V, 24 W" and a 6Ω resistor are connected in series to the output terminals of the secondary coil of a transformer as shown in Diagram 5.2.



RAJAH 5.2/DIAGRAM 5.2

Lampu filamen menyala dengan kecerahan normal dan bacaan pada ammeter ialah 0.25 A.

The filament bulb lights up with normal brightness and the reading on the ammeter is 0.25 A.

i. Apakah nilai bagi arus yang mengalir melalui gegelung sekunder?

What is the value of the current flowing through the secondary coil?

[1 markah/1 mark]

ii. Tentukan kecekapan transformer.

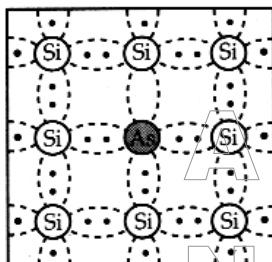
Determine the efficiency of the transformer.

[4 markah/4 marks]

QUESTION 14

Diagram 7 shows a silicone structure containing a foreign object such as arsenic which is a pentavalent (Group 15) atom.

Rajah 7 menunjukkan struktur silikon yang mengandungi objek asing seperti arsenik, suatu atom pentavelan (Kumpulan 15).



Diagram/Rajah 7

(a) What is meant by doping?

Apakah yang dimaksudkan dengan pendopan?

[2 marks/markah]

(b) State the **two** types of semiconductor produced in doping.

Nyatakan **dua** jenis semikonduktor yang dihasilkan melalui pendopan.

[2 marks/markah]

(c) (i) Give **two** examples of semiconductor materials.

Berikan **dua** contoh bahan semikonduktor.

[2 marks/markah]

(ii) Compare the conductivity of a semiconductor with a conductor.

Bandingkan kekonduksian sebuah semikonduktor dan sebuah konduktor.

[2 marks/markah]

(iii) What is the effect of doping a pure semiconductor with gallium?

Apakah kesan proses pendopan sebuah semikonduktor tulen dengan galium?

[2 marks/markah]

(d) (i) Draw a circuit that produces a full-wave rectification.

Lukis satu litar yang menghasilkan rektifikasi gelombang penuh.

(ii) Using the circuit drawn in 7(d)(i), explain the process of a full-wave rectification.

Menggunakan litar yang dilukis di 7(d)(i), terangkan proses rektifikasi gelombang penuh.

[10 marks/markah]

QUESTION 15

(a) The half-lives of radium-226 and carbon-14 are 1600 years and 5600 years respectively.

Setengah hayat radium-226 dan karbon-14 masing-masing ialah 1600 tahun dan 5600 tahun.

(i) What is meant by half-life?

Apakah yang dimaksudkan dengan setengah hayat?

[1 mark/markah]

- (ii) Which radioactive material will decay at a faster rate? Explain your answer.
Bahan radioaktif manakah yang akan mereput pada kadar yang lebih pantas? Terangkan jawapan anda.

[2 marks/markah]

- (b) (i) Which radioactive radiation can be used to detect leakage in a pipe?
Sinaran radioaktif manakah yang boleh digunakan untuk mengesan kebocoran dalam paip?

[1 mark/markah]

- (ii) Name the instrument used to detect the radiation in 2(b)(i).
Namakan alat yang digunakan untuk mengesan sinaran di 2(b)(i).

[1 mark/markah]

- (iii) Explain how the testing for leakage in underground pipes is carried out.
Terangkan bagaimana proses mengesan kebocoran pada paip bawah tanah dijalankan.

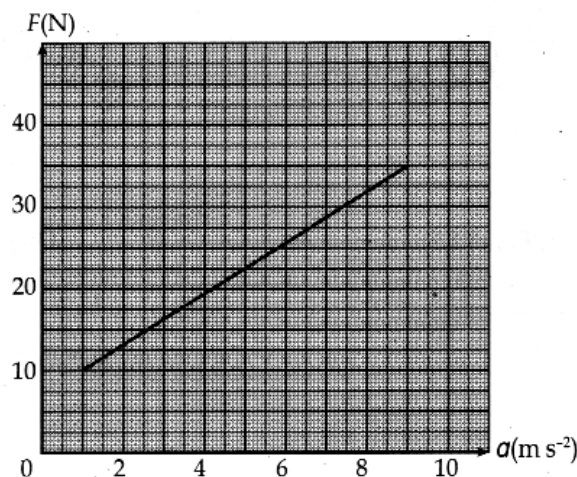
[3 marks/markah]

PAPER 3

QUESTION 1

The graph, F against a in Diagram 2 shows the results of an experiment that identifies the relationship between force, F and acceleration, a , for an object which moves on a rough surface.

Graf, F melawan a dalam Rajah 2 menunjukkan keputusan sebuah eksperimen yang mengenalpasti hubungan antara daya, F dan pecutan, a , untuk sebuah objek yang bergerak atas permukaan kasar.



Diagram/Rajah 2

- (a) Determine the value of F when $a = 0.0 \text{ m s}^{-2}$. Show on Diagram 2, how you determine the value of F .

Tentukan nilai F apabila $a = 0.0 \text{ m s}^{-2}$. Tunjukkan pada Rajah 2, bagaimana anda menentukan nilai F .

[2 marks/markah]

- (b) (i) Name the physical quantity that represents the value in 2(a).

Namakan kuantiti fizik yang diwakili oleh nilai di 2(a).

[1 mark/markah]

- (ii) What will happen to a when F increases?

Apakah yang berlaku pada a apabila F meningkat?

[1 mark/markah]

- (c) Based on the graph in Diagram 2,

Berdasarkan graf dalam Rajah 2,

- (i) calculate the gradient of the graph, F against a and show on the graph how to determine the gradient

hitung kecerunan graf, F melawan a dan tunjukkan pada graf bagaimana kecerunan tersebut ditentukan.

[3 marks/markah]

- (ii) determine the value of a when $F = 14.0 \text{ N}$ and show on the graph how to determine the value of a

tentukan nilai a apabila $F = 14.0 \text{ N}$ dan tunjukkan pada graf bagaimana nilai a ditentukan

a : _____

[2 marks/markah]

- (iii) state the relationship between F and a

nyatakan hubungan antara F dan a

[1 mark/markah]

- (d) Name the physical quantity that represents the value of the gradient in 2(c)(i).

Namakan kuantiti fizik yang diwakili nilai kecerunan di 2(c)(i).

[1 mark/markah]

- (e) State **one** precaution that should be taken for this experiment.

*Nyatakan **sat** langkah berjaga-jaga yang harus diambil untuk eksperimen ini.*

[1 mark/markah]

QUESTION 2

Diagrams 3.1 and Diagram 3.2 show a glass of hot water and a glass of hot chocolate respectively. The initial temperature of both are the same. Both glasses are left out to cool. After 15 minutes it is notice that the chocolate drink is cooler.

Rajah 3.1 dan Rajah 3.2 masing-masing menunjukkan gelas mengandungi air panas dan air coklat panas. Suhu awal kedua-duanya adalah sama. Kedua-duanya dibiarkan menyejuk. Selepas 15 minit didapati bahawa air coklat lebih sejuk.

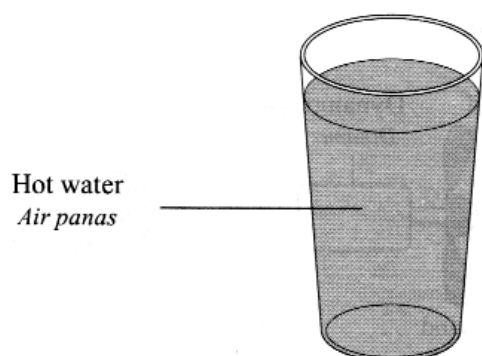


Diagram 3.1
Rajah 3.1

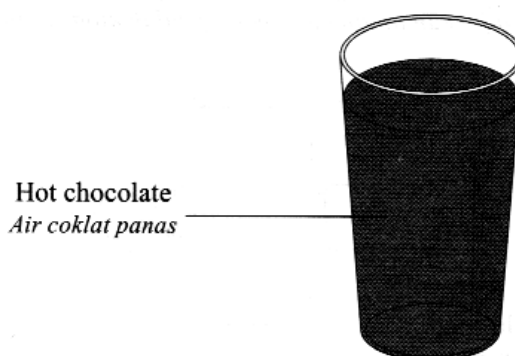


Diagram 3.2
Rajah 3.2

Based on the information and observation:

Berdasarkan maklumat dan pemerhatian tersebut:

(a) State **one** suitable inference.

Nyatakan **satu** inferens yang sesuai.

[1 mark/markah]

(b) State **one** suitable hypothesis.

Nyatakan **satu** hipotesis yang sesuai.

[1 mark/markah]

(c) With the use of apparatus such as immersion heater, salt, electronic balance and other apparatus, describe **one** experiment framework to investigate the hypothesis stated in 3(b).

Dengan menggunakan radas seperti pemanas rendam, garam, penimbang elektronik dan lain-lain radas, terangkan **satu** rangka kerja eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang dinyatakan di 3(b).

In your description, state clearly the following aspects:

Dalam penerangan anda, nyatakan dengan jelas perkara-perkara berikut:

- (i) The aim of the experiment.
Tujuan eksperimen.
- (ii) The variables in the experiment.
Pemboleh ubah dalam eksperimen.
- (iii) The list of apparatus and materials.
Senarai radas dan bahan.
- (iv) The arrangement of the apparatus.
Susunan radas.
- (v) The procedure of the experiment which should include **one** method of controlling the manipulated variable and **one** method of measuring the responding variable.
*Prosedur eksperimen yang mesti termasuk **satu** kaedah mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan dan **satu** kaedah mengukur pemboleh ubah bergerak balas.*
- (vi) The way to tabulate the data.
Cara untuk menjadualkan data.
- (vii) The way to analyse the data.
Cara menganalisis data.

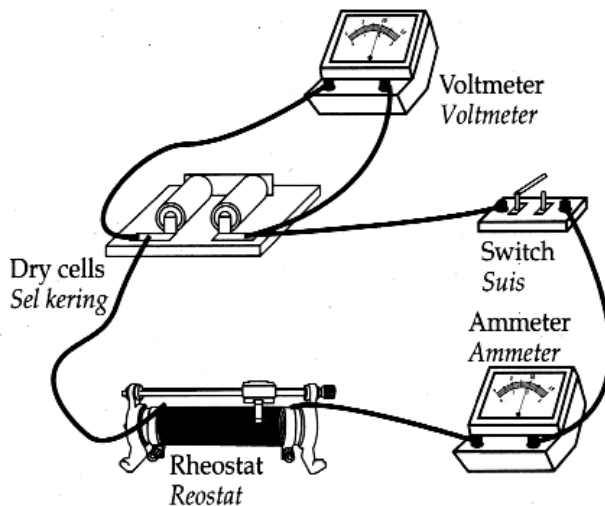
[10 marks/markah]

FORM 5

QUESTION 3

A student carries out an experiment to study the relationship between the electromotive force (e.m.f.) and internal resistance, r , of the dry cells. The arrangement of the apparatus for the experiment is shown in Diagram 1.1.

Seorang pelajar menjalankan sebuah eksperimen untuk mengkaji hubungan antara daya gerak elektrik (d.g.e.) dan rintangan dalam, r , sel kering. Susunan radas untuk eksperimen tersebut ditunjukkan dalam Rajah 1.1.



Diagram/Rajah 1.1

When the switch is closed, the rheostat is adjusted so that the reading of the ammeter is $I = 0.10$ A. The reading of the voltmeter, V_1 , is as shown in Diagram 1.2.

The experiment is repeated by adjusting the rheostat to obtain the values of current, $I = 0.20$ A, 0.30 A, 0.40 A and 0.50 A. The readings of the voltmeter are shown in Diagram 1.3, 1.4, 1.5 and 1.6 respectively.

When the cells are connected to a circuit, the e.m.f. of the cells and its internal resistance, r , can be determined by the formula:

$$E = V + Ir$$

Apabila suis ditutup, reostat dilaraskan supaya bacaan ammeter ialah $I = 0.10 \text{ A}$. Bacaan voltmeter, V_1 , adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.2.

Eskperimen diulangi dengan melaraskan reostat supaya nilai arus adalah $I = 0.20 \text{ A}$, 0.30 A , 0.40 A dan 0.50 A . Bacaan voltmeter masing-masing seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6.

Apabila sel disambungkan pada litar, d.g.e. sel dan rintangan dalam, r , boleh ditentukan dengan formula:

$$E = V + Ir$$

(a) Based on the aim and the procedure of the experiment, state the

Berdasarkan tujuan dan prosedur eksperimen, nyatakan

(i) manipulated variable/pembolehubah dimanipulasikan

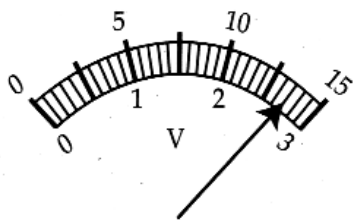
(ii) responding variable/pembolehubah bergerak balas

(iii) constant variable/pembolehubah dimalarkan

[3 marks/markah]

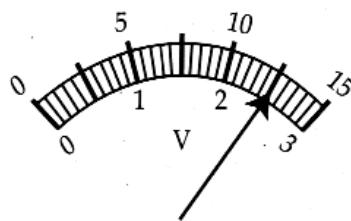
(b) Based on Diagrams 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 and 1.6, determine the values for V_1 , V_2 , V_3 , V_4 and V_5 when $I = 0.10 \text{ A}$, 0.20 A , 0.30 A , 0.40 A and 0.50 A .

Berdasarkan Rajah 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 dan 1.6, tentukan nilai V_1 , V_2 , V_3 , V_4 dan V_5 apabila $I = 0.10 \text{ A}$, 0.20 A , 0.30 A , 0.40 A dan 0.50 A .



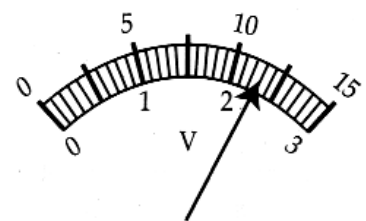
Diagram/Rajah 1.2

$V_1 =$ _____
 $I = 0.10 \text{ A}$



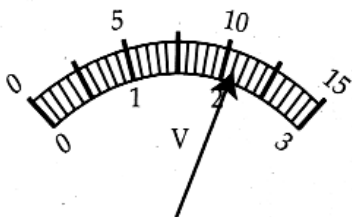
Diagram/Rajah 1.3

$V_2 =$ _____
 $I = 0.20 \text{ A}$



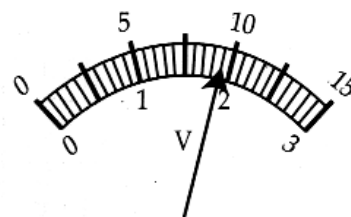
Diagram/Rajah 1.4

$V_3 =$ _____
 $I = 0.30 \text{ A}$



Diagram/Rajah 1.5

$V_4 =$ _____
 $I = 0.40 \text{ A}$



Diagram/Rajah 1.6

$V_5 =$ _____
 $I = 0.50 \text{ A}$

Tabulate your results for I and V in the space below.
Jadualkan data anda bagi I dan V pada ruangan di bawah.

[4 marks/markah]

(c) On the graph paper on page 125, plot a graph of V against I .
Pada kertas graf di halaman 125, plotkan graf V melawan I .

[5 marks/markah]

(d) Based on your graph, state the relationship between V and I .
Berdasarkan graf anda, nyatakan hubungan antara V dan I .

[1 mark/markah]

(e) Based on your graph, state the value of
Berdasarkan graf anda, nyatakan nilai

(i) the electromotive force of the dry cells
daya gerak elektrik sel kering

(ii) the internal resistance of the dry cells
rintangan dalam sel kering

Show how you obtain the values on the graph.
Tunjukkan bagaimana anda memperolehi nilai pada graf.

[3 marks/markah]

QUESTION 4

A 240 V a.c. power supply is connected to the primary coil and the output voltage is obtained from the secondary coil of the transformer.

Diagram 4.1 and Diagram 4.2 show an identical bulb connected to the secondary coil of two transformers. It is observed that the bulb in Diagram 4.2 has a higher brightness than the bulb in Diagram 4.1.

Bekalan kuasa 240 V a.u. disambungkan kepada gegelung primer dan voltan output diperolehi daripada gegelung sekunder transformer itu.

Rajah 4.1 dan Rajah 4.2 menunjukkan suatu mentol yang serupa disambungkan kepada gegelung sekunder bagi dua transformer. Adalah diperhatikan bahawa mentol pada Rajah 4.2 mempunyai kecerahan yang lebih tinggi daripada mentol pada Rajah 4.1.

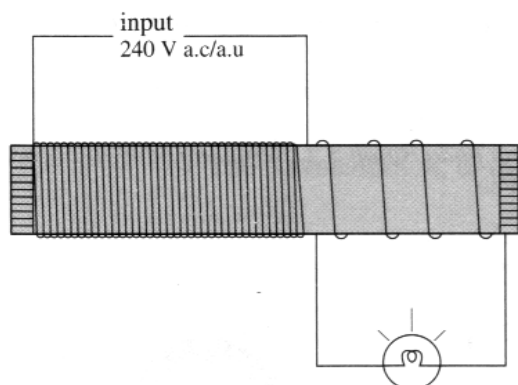


Diagram 4.1/Rajah 4.1

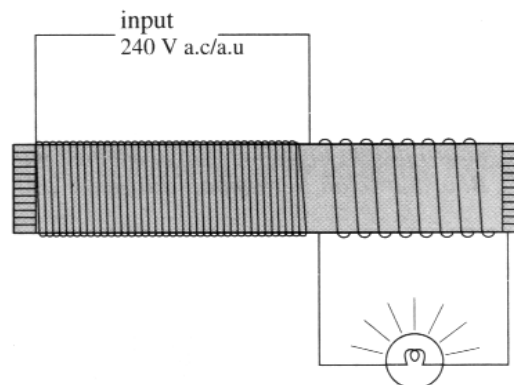


Diagram 4.2/Rajah 4.2

Based on the information and the observation above;
Berdasarkan maklumat dan pemerhatian di atas;

- (a) State **one** suitable inference.
*Nyatakan **satu** inferens yang sesuai.* [1 mark/1 markah]
- (b) State **one** suitable hypothesis.
*Nyatakan **satu** hipotesis yang sesuai.* [1 mark/1 markah]
- (c) With the use of apparatus such as coil wire, two pieces of soft iron core, voltmeter and other apparatus, describe **one** experiment to investigate the hypothesis stated in 4(b).
*Dengan menggunakan radas seperti wayar gegelung, dua batang besi lembut, voltmeter dan radas lain, terangkan **satu** eksperimen untuk menyiasat hipotesis yang dinyatakan di 4(b).*

In your description, state clearly the following:

Dalam penerangan anda, nyatakan dengan jelas perkara berikut:

- (i) The aim of the experiment.
Tujuan eksperimen.
- (ii) The variables in the experiment.
Pemboleh ubah dalam eksperimen.
- (iii) The list of apparatus and materials.
Senarai radas dan bahan.
- (iv) Arrangement of the apparatus.
Susunan radas.
- (v) The procedure of the experiment which include **one** method of controlling manipulated variable and **one** method of measuring the responding variable.
*Prosedur eksperimen termasuk **satu** kaedah mengawal pemboleh ubah dimanipulasikan dan **satu** kaedah mengukur pemboleh ubah bergerak balas.*
- (vi) The way to tabulate the data.
Cara untuk menjadualkan data.
- (vii) The way to analyse data.
Cara untuk menganalisis data.

[10 marks/10 markah]