

PAPER 2

Section A / Bahagian A

- 1 (a) degree of hotness
darjah kepanasan
- (b) (i) The pressure decreases
Tekanan berkurangan
- (ii) $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$
- (c) The gas molecules are motionless.
Molekul gas tidak bergerak.
- 2 (a) Bernoulli's principle
Prinsip Bernoulli

- (b) (i) Difference in pressure / Perbezaan tekanan
 $= 1\,500 - 500\text{ Pa}$
 $= 1\,000\text{ Pa}$
- (ii) Force at upper surface
Daya pada permukaan atas
 $= 1\,500 \times 0.25$
 $= 375\text{ N}$
- Force at lower surface
Daya pada permukaan bawah
 $= 500 \times 0.25$
 $= 125\text{ N}$
- Downward force / *Daya ke bawah*
 $= 375\text{ N} - 125\text{ N}$
 $= 250\text{ N}$

(c) The downward force presses the racing car onto the road and hence increases its stability.
Daya ke bawah menekan kereta lumba itu ke jalan raya dan seterusnya menambahkan kestabilannya.

3 (a) AND gate / *Get DAN*

(b)

Fan <i>Kipas</i>
OFF
OFF
OFF
ON

- (c) (i) 6 V
- (ii) Potential difference / *Beza keupayaan*
 $= \frac{100}{100 + 3\,300} \times 6\text{ V}$
 $= 0.1765\text{ V}$

4 (a) A beta particle is a negatively charged electron.

Satu zarah beta ialah satu elektron yang bercas negatif.

(b) Background radiation which consists of cosmic rays.

Sinaran latar belakang yang terdiri daripada sinar kosmik.

- (c) (i) The reading drops / *Bacaannya menurun*
- (ii) The beta particles cannot reach the G-M tube because they are stopped by the aluminium sheet.
Zarah-zarah beta tidak boleh sampai ke tiub G-M kerana ia dihentikan oleh kepingan aluminium.

- (d) $238 = 206 + 4X$
 $4X = 32$
 $X = 8$
 $92 = 82 + 2X - Y$

$$92 = 82 + 16 - Y$$

$$Y = 82 + 16 - 92$$

$$= 6$$

5 (a) Refraction / *Pembiasan*

(b) (i) The lens in Diagram 5.1 is thicker than the lens in Diagram 5.2

Kanta dalam Rajah 5.1 adalah lebih tebal daripada kanta dalam Rajah 5.2

(ii) The focal length of the lens in Diagram 5.1 is shorter than the focal length of the lens in Diagram 5.2

Panjang fokus kanta dalam Rajah 5.1 adalah lebih pendek daripada panjang fokus kanta dalam Rajah 5.2

(iii) The height of the image in Diagram 5.2 is larger than the height of the image in Diagram 5.1

Tinggi imej dalam dalam Rajah 5.2 adalah lebih besar daripada tinggi imej dalam Rajah 5.1

(c) (i) The thicker the lens, the shorter the focal length

Semakin tebal kanta, semakin pendek panjang fokus

(ii) The longer the focal length, the higher the image formed

Semakin panjang bagi panjang fokus, semakin tinggi imej yang terbentuk

(d) The size of the image remains unchanged. The brightness of the image decreases.

Saiz imej kekal sama. Kecerahan imej berkurangan.

6 (a) phase / *fasa*

(b) (i) The depth of water in the basin in Diagram 6.1 and Diagram 6.2 are the same
Kedalaman air dalam besen dalam Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 adalah sama

(ii) The number of water droplets in Diagram 6.2 is more than the number of water droplets in Diagram 6.1

Bilangan titisan air dalam Rajah 6.2 adalah lebih daripada bilangan titisan air dalam Rajah 6.1

(iii) Frequency of the dripping water in Diagram 6.1 is less than the frequency of the dripping water in Diagram 6.2

Frekuensi air yang menitis dalam Rajah 6.1 adalah kurang daripada frekuensi air yang menitis dalam Rajah 6.2

(iv) The wave length of the circular wave in Diagram 6.1 is larger than the wave length of the circular wave in Diagram 6.2

Panjang gelombang bagi gelombang membulat dalam Rajah 6.1 adalah lebih besar daripada panjang gelombang bagi gelombang membulat dalam Rajah 6.2

- (v) The larger the frequency of the dripping water, the shorter the wave length of the circular wave

Semakin besar frekuensi bagi air yang menitis, semakin pendek panjang gelombang bagi gelombang membulat

- (c) (i) The wave length decreases
Panjang gelombang berkurangan
- (ii) The wave travels slower in a region of shallower water. Refraction of waves occurs.
Gelombang bergerak lebih perlahan di kawasan air cetek. Pembiasan gelombang berlaku.

7 (a) Potential energy / *Tenaga keupayaan*

- (b) Energy gained / *Tenaga yang diperolehi*
= mgh
= $50 \times 10 \times 0.4 \text{ J}$
= 200 J

- (c) (i) The pressure of air must be larger.
Tekanan udara mestilah besar.
A higher pressure will produce a larger force.

Suatu tekanan yang lebih tinggi akan menghasilkan daya yang lebih besar.

- (ii) Use a more elastic material.
Gunakan satu bahan yang lebih kenyal
The elastic material will produce higher elastic potential energy which is changed to higher kinetic energy.

Bahan yang lebih kenyal akan menghasilkan tenaga keupayaan kenyal yang lebih tinggi dan seterusnya ditukarkan kepada tenaga kinetik yang lebih tinggi.

- (iii) Follow through
Ikut lajak

To prolong the time of action and hence reduce the impulsive force.

Untuk memanjangkan masa tindakan seterusnya mengurangkan daya impuls.

- (d) By using gloves, the time taken for the ball to reach the hands is prolonged. This decreases the impulsive force.

Dengan menggunakan sarung tangan, masa yang diambil bagi bola itu sampai ke tangan akan dipanjangkan. Ini mengurangkan daya impuls.

8 (a) Low resistance / *Rintangan rendah*

- (b) (i) $P = VI$
 $10\,000\,000 = 132\,000 I$
 $I = 75.76 \text{ A}$

- (ii) Power loss / *Kehilangan kuasa*
= $I^2 R$

$$= 75.76^2 \times 600$$

$$= 3.444 \times 10^6 \text{ W}$$

- (c) (i) Soft iron / *Besi lembut*
Soft iron can be magnetized and demagnetized easily.
Besi lembut boleh dimagnetkan dan dinyahmagnetkan dengan mudah.

- (ii) Shape X / *Bentuk X*
The primary and secondary coils must be wound closer to each other.
Gegelung primer dan gegelung sekunder mesti dililit seberapa rapat yang boleh antara satu sama lain.

- (iii) 20 : 1
 $N_p : N_s = V_p : V_s$
= 240 : 12
= 20 : 1

- (iv) The most suitable transformer is R.
Transformer yang paling sesuai ialah R.

Section B / *Bahagian B*

- 9 (a) Heat is a form of energy which is transferred from a hot body to a cold body.

Haba ialah satu bentuk tenaga yang berpindah dari suatu jasad panas ke suatu jasad sejuk.

- (b) (iii) – The mass of water in P is smaller than the mass of water in Q.
Jisim air dalam P adalah lebih kecil daripada jisim air dalam Q.

– The heat supplied to P and Q are the same.

Haba yang dibekalkan kepada P dan Q adalah sama.

– The rise of temperature of the water in P is higher than the rise of temperature of water in Q.

Kenaikan suhu air dalam P adalah lebih tinggi daripada kenaikan suhu air dalam Q.

- (ii) When the mass of water decreases, the rise of temperature of water increases.

Apabila jisim air berkurangan, kenaikan suhu air bertambah.

- (iii) Heat supplied / *Haba yang dibekalkan*

- (c) – The temperature of lemonade is higher than the temperature of ice cubes.

Suhu air lemon adalah lebih tinggi daripada suhu ketulan ais.

– Heat flows from lemonade to ice cubes and from ice cubes to lemonade.

Haba mengalir dari air lemon ke ketulan ais dan dari ketulan ais ke air lemon.

– Heat flows from ice cubes to lemonade at a slower rate.

Haba mengalir dari ketulan ais ke air lemon pada kadar perlahan.

The temperature of lemonade decreases while the temperature of ice cubes increases. *Suhu bagi air lemon berkurangan manakala suhu bagi ketulan ais bertambah.*

- (d) 1. Use a polystyrene cup to reduce the heat loss to the surrounding because polystyrene is a heat insulator. *Gunakan sebuah cawan polisterina untuk mengurangkan kehilangan haba ke persekitaran kerana polisterina ialah penebat haba.*
2. Use a material with high melting point so that the cup will not melt easily. *Gunakan suatu bahan dengan takat lebur yang tinggi supaya cawan itu tidak mudah lebur.*
3. Use a material with high specific heat capacity so that the cup is not heated easily. *Gunakan bahan dengan muatan haba tentu yang tinggi supaya cawan tidak mudah dipanaskan.*
4. Use a white or silver colour cup to reduce heat loss through radiation. *Gunakan cawan berwarna putih atau perak untuk mengurangkan kehilangan haba melalui sinaran.*
5. Use a plastic lid to reduce heat loss through conduction. *Gunakan penutup plastik untuk mengurangkan kehilangan haba melalui konduksi.*
6. Cover the cup with cloth / tissue / felt so that a layer of air can be trapped. This layer of air reduces the heat loss. *Tutup cawan dengan kain / kertas tisu / kain bulu supaya satu lapisan udara boleh terperangkap. Lapisan udara ini mengurangkan kehilangan haba.*
- The steps above can maintain the temperature of the hot drink for a long time. *Langkah-langkah di atas boleh mengekalkan suhu bagi minuman panas untuk masa yang lama.*

- 10 (a) The resistance of a conductor is the ratio of potential difference to the current flowing through it. *Rintangan bagi suatu konduktor ialah nisbah beza keupayaan kepada arus yang mengalir melalui konduktor itu.*
- (b) (i) The reading of ammeter in Diagram 10.2 is higher than the reading of ammeter in Diagram 10.1. *Bacaan ammeter dalam Rajah 10.2 adalah lebih tinggi daripada bacaan ammeter dalam Rajah 10.1.*
- (ii) Number of metal rods in Diagram 10.2 is more than the number of metal rods in Diagram 10.1.

Bilangan rod logam dalam Rajah 10.2 adalah lebih daripada bilangan rod logam dalam Rajah 10.1.

(c) (i)
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$$

$$R = 1$$

Effective resistance / Rintangan berkesan = 1 Ω

(ii)
$$\frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$$

$$= \frac{3}{2}$$

$$R = \frac{2}{3} \Omega$$

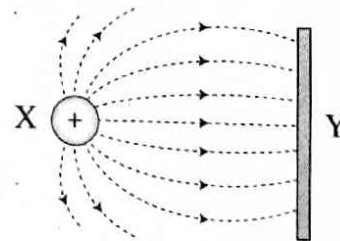
Effective resistance / Rintangan berkesan = $\frac{2}{3} \Omega$

- (d) (i) The effective resistance in Diagram 10.1 is higher than the effective resistance in Diagram 10.2.

Rintangan berkesan dalam Rajah 10.1 adalah lebih tinggi daripada rintangan berkesan dalam Rajah 10.2.

- (ii) When the number of metal rods increases, the effective resistance decreases. *Apabila bilangan rod logam bertambah, rintangan berkesan berkurangan.*

(e) (i)



- (ii) To provide a large potential difference between two points so that the electric charges can move.

Untuk membekalkan suatu beza keupayaan yang besar di antara dua titik supaya cas-cas elektrik boleh bergerak.

- (f) – Nichrome or tungsten is used to make heating element. They have high melting point and high resistivity. A lot of heat can be produced.

Nikrom atau tungsten digunakan untuk membuat bahan pemanas. Ia mempunyai takat lebur yang tinggi dan kerintangan yang tinggi. Banyak haba boleh dihasilkan.

- The handle is made of material of high specific heat capacity so that it will not get hot easily. The recommended materials are plastic or PVC.

Pemegang diperbuat daripada bahan dengan muatan haba tentu yang tinggi supaya pemegang itu tidak mudah menjadi panas. Bahan yang dicadangkan ialah plastik atau PVC.

- A thermostat is used to control the temperature. If the temperature is too high, the circuit is disconnected. If the temperature is too low, the circuit is connected.

Sebuah termostat digunakan untuk mengawal suhu. Jika suhunya terlalu tinggi, litar itu diputuskan. Jika suhunya terlalu rendah, litar itu disambungkan.

- Use a three-pin plug with earth wire. This is a safety wire which channels the leaked current to the earth and hence melts the fuse. Gunakan satu palam tiga pin dengan wayar bumi. Wayar bumi ini ialah wayar keselamatan yang menyalurkan arus bocor kepada bumi dan seterusnya meleburkan fius.

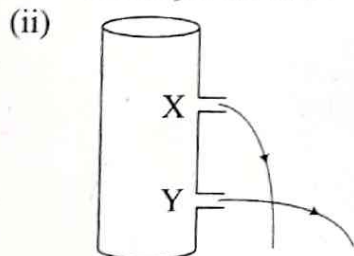
- Install a fuse or circuit breaker as an extra safety device.

Memasang fius atau pemutus litar sebagai satu alat keselamatan tambahan.

Section C / Bahagian C

- 11 (a) (i) Pressure is the force acting normally per unit area.

Tekanan ialah daya yang bertindak secara normal per unit luas.



- (iii) The distance of the liquid spurting increases.

The density of salt solution is higher than the density of water. Hence, the pressure exerted by the salt solution is greater.

Jarak pancutan air bertambah.

Ketumpatan larutan garam adalah lebih tinggi daripada ketumpatan air. Oleh itu, tekanan yang dikenakan oleh larutan garam adalah lebih besar.

- (b) (i) Pressure / Tekanan

$$= \frac{15}{2.84 \times 10^{-4}}$$

$$= 52\,816.9 \text{ Pa}$$

(ii) $P = \frac{F}{A}$

$$F = PA$$

$$= 52\,816.9 \times 1.13 \times 10^{-3}$$

$$= 59.68 \text{ N}$$

- (c) - The cross-section area of master piston must be small so that a large pressure is produced by a small force.

Luas keratan rentas bagi omboh utama mestilah kecil supaya satu tekanan besar dihasilkan oleh suatu daya kecil.

- The cross-section area of slave piston must be big so that a large force is produced to overcome the load.

Luas keratan rentas bagi omboh kedua mestilah besar supaya satu daya yang besar dihasilkan untuk mengatasi beban.

- Steel is used to manufacture fluid transmission pipe because it is strong and will not rust.

Keluli digunakan untuk membuat paip penghantaran cecair kerana ia kuat dan tidak akan berkarat.

- The boiling point of the hydraulic fluid must be high so that the fluid will not vaporize easily.

Takat didih bagi cecair hidraulik mestilah tinggi supaya cecair itu tidak akan mengewap dengan mudah.

Q is the most suitable hydraulic system because the cross-section area of master piston is small, cross-section area of slave piston is big, transmission pipe is made of steel and the boiling point of the hydraulic fluid is high.

Q ialah sistem hidraulik yang paling sesuai kerana luas keratan rentas omboh utama adalah kecil, luas keratan rentas omboh kedua adalah besar, paip penghantaran cecair diperbuat daripada keluli dan takat didih cecair hidraulik adalah tinggi.

- 12 (a) n-p-n

- (b) (i) The detector is LDR. The resistance of LDR increases in darkness.

Pengesan yang digunakan ialah PPC. Rintangan bagi PPC bertambah apabila persekitaran adalah gelap.

- (ii) The LDR must be connected between T and U. This connection will increase the base current in dark condition.

PPC mesti disambungkan di antara T dan U. Sambungan ini akan menambahkan arus tapak dalam keadaan gelap.

- (iii) The positive terminal of the dry cell must be connected to the collector terminal of the n-p-n transistor and the emitter terminal must be connected to the negative terminal of the dry cell.

Terminal positif sel kering mesti disambungkan kepada elektrod pengumpul bagi transistor n-p-n dan elektron pengeluar mesti disambungkan kepada terminal negatif bagi sel kering.

- (iv) The bulb must be in the collector circuit.
Mentol mesti dipasangkan dalam litar pengumpul.

The most suitable circuit is J because LDR is used to alter the resistance. LDR is connected in the base circuit and the arrangement of the transistor is forward biased and the bulb is connected in the collector circuit.

Litar yang paling sesuai ialah J kerana PPC digunakan untuk mengubah rintangan. PPC disambungkan dalam litar tapak dan transistor disambungkan secara pincang ke depan dan mentol disambungkan pada litar pengumpul.

- (c) (i) – The reading of microammeter and milliammeter are zero.

Bacaan mikroammeter dan miliammeter adalah sifar.

Microammeter shows a reading but milliammeter shows zero reading.

Mikroammeter menunjukkan satu bacaan tetapi miliammeter menunjukkan bacaan sifar.

- (ii) When the rheostat is adjusted, a varying base current is produced.

The small changes in the base current cause the big changes in the collector current.

Apabila reostat dilaraskan, suatu arus tapak yang berubah-ubah dihasilkan.

Perubahan kecil dalam arus tapak menyebabkan perubahan besar dalam arus pengumpul.

$$\begin{aligned} (d) \text{ (i) } m &= \frac{I_c}{I_b} \\ &= \frac{1 \text{ mA}}{10 \mu\text{A}} \\ &= \frac{1 \times 10^{-3} \text{ A}}{10 \times 10^{-6} \text{ A}} = 100 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (ii) \quad I_e &= I_B + I_c \\ &= 10 \mu\text{A} + 1 \text{ mA} \\ &= 0.00101 \text{ A} \\ &= 1.01 \times 10^{-3} \text{ A} \\ &= 1.01 \text{ mA} \end{aligned}$$