

NAMA:..... Tingkatan :



KEMENTERIAN
PENDIDIKAN
MALAYSIA

BAHAGIAN PENGURUSAN SEKOLAH BERASRAMA PENUH
DAN SEKOLAH KECEMERLANGAN

PENTAKSIRAN DIAGNOSTIK AKADEMIK SBP 2015
PERCUBAAN SIJIL PELAJARAN MALAYSIA

FIZIK
Kertas 2
Dua Jam Tiga Puluh Minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALANINI SEHINGGA DIBERITAHU

Arahan:

1. Tulis **nama** dan **tingkatan** anda pada ruang yang disediakan.
2. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
3. Calon dibenarkan menjawab keseluruhan atau sebahagian soalan sama ada dalam bahasa Inggeris atau bahasa Melayu.
4. Jawapan kepada **Bahagian A** hendaklah ditulis dalam ruang yang disediakan dalam kertas soalan.
5. Rajah tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
6. Markah maksimum yang diperuntukkan ditunjukkan dalam kurungan pada hujung tiap-tiap soalan.
7. Penggunaan kalkulator saintifik yang **tidak boleh diprogramkan** adalah dibenarkan.

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

Kertas soalan ini mengandungi 31 halaman bercetak.

The following information may be useful. The symbols have their usual meaning.
Maklumat berikut mungkin berfaedah. Simbol-simbol mempunyai makna yang biasa.

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

2. $v^2 = u^2 + 2as$

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

4. Momentum = mv

5. $F = ma$

6. Kinetic energ = $\frac{1}{2}mv^2$

Tenaga kinetik

7. Gravitational potential energy = mgh

Tenaga keupayaan graviti

8. Elastic potential energy = $\frac{1}{2}Fx$

Tenaga keupayaan kenyal

9. $\rho = \frac{m}{V}$

10. Pressure, $P = h\rho g$

Tekanan

11. Pressure, $P = \frac{F}{A}$

Tekanan

12. Heat, $Q = mc\theta$

Haba

13. $\frac{PV}{T} = \text{Constant (pemalar)}$

14. $E = mc^2$

15. $v = f\lambda$

16. Power, $P = \frac{\text{energy}}{\text{time}}$

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

17. $V = IR$

18. Power, $P = IV$

Kuasa

19. $\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$

20. Efficiency = $\frac{I_s V_s}{I_p V_p} \times 100$

Kecekapan

21. $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

22. $n = \frac{\sin i}{\sin r}$

23. $n = \frac{\text{real depth}}{\text{apparent depth}}$

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

24. $\lambda = \frac{ax}{D}$

25. $Q = It$

26. $E = I(R + r)$

27. $eV = \frac{1}{2}mv^2$

28. $g = 10 \text{ ms}^{-2}$

Section A**Bahagian A**

[60 marks]

[60 markah]

Answer all questions in this section.

Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

- 1 Diagram 1 shows a measuring instrument to measure mass of a cup.
Rajah 1 menunjukkan satu alat pengukur untuk menyukat jisim sebiji cawan.

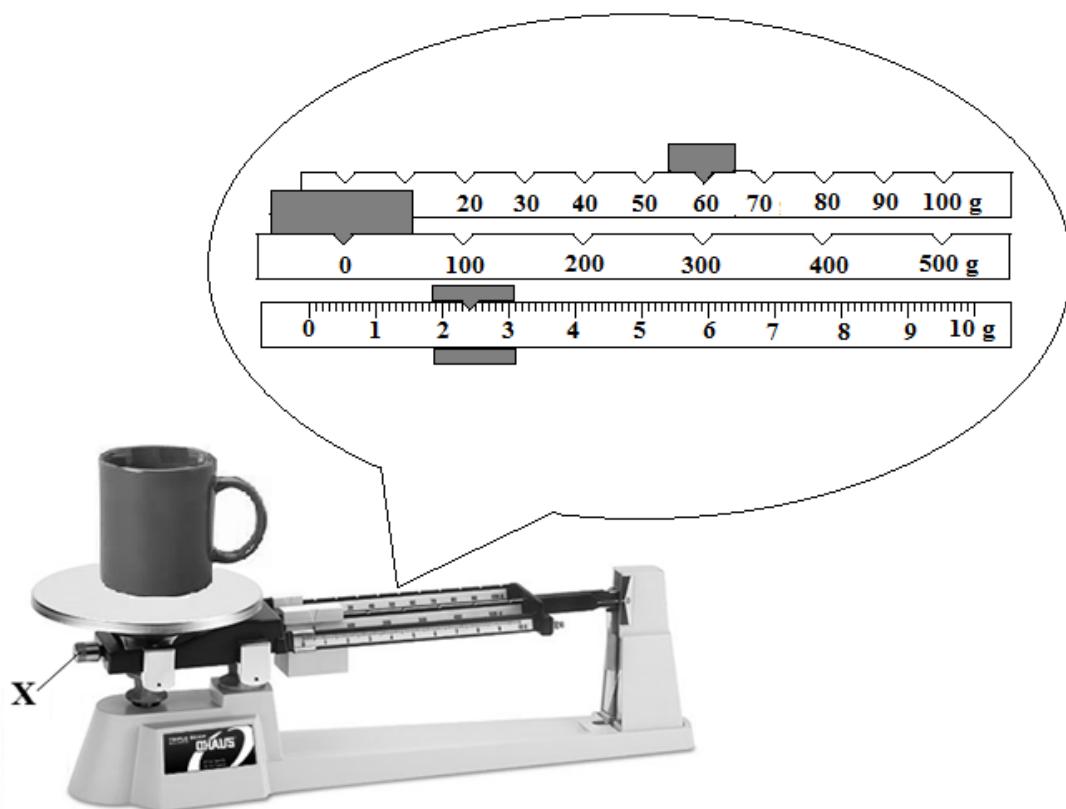


Diagram 1
Rajah 1

- (a) Name the measuring instrument shown in Diagram 1.

Namakan alat pengukur dalam Rajah 1.

..... [1 mark]

..... [1 markah]

- (b) (i) Name the part labelled X

Namakan bahagian berlabel X.

..... [1 mark]

..... [1 markah]

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

.....

[1 mark]

[1 markah]

- (c) What is the mass of the cup?
Berapakah jisim cawan itu?

.....

[1 mark]

[1 markah]

- 2 Diagram 2.1 shows a spring mattress which has elasticity properties.

Rajah 2.1 menunjukkan satu tilam spring yang mempunyai sifat-sifat kekenyalan.

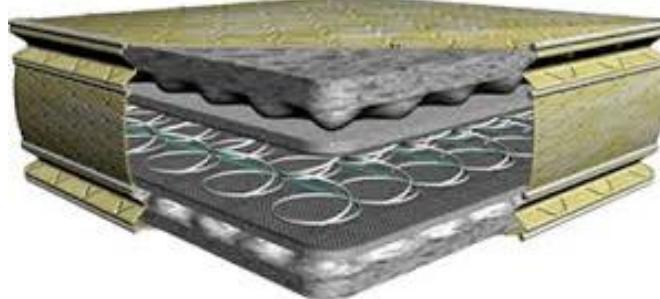


Diagram 2.1
Rajah 2.1

- (a) (i) What is the meaning of elasticity?
Apakah yang dimaksudkan dengan kekenyalan?

.....

[1 mark]

[1 markah]

- (ii) Give **one** reason why a spring will not return to its original length when extended to a certain length.

Beri satu sebab mengapa spring tidak akan kembali kepada panjang asalnya apabila direngangkan pada suatu panjang yang tertentu.

.....

[1 mark]

[1 markah]

- (b) Diagram 2.2 shows a spring with original length of 10 cm extended to 15 cm when 100 g load is attached to the spring.

Rajah 2.2 menunjukkan satu spring dengan panjang asal 10 cm direngangkan kepada 15 cm apabila beban 100g diletakkan pada spring itu.

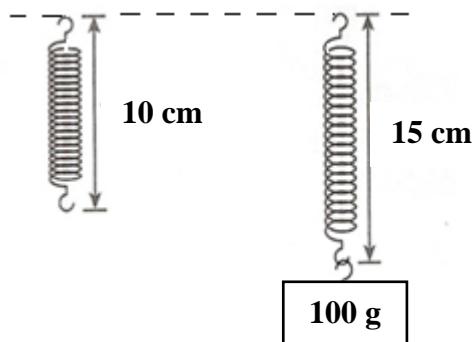


Diagram 2.2

Rajah 2.2

- (i) What is the extension of the spring?

Berapakah pemanjangan spring itu?

[1 mark]

[1 markah]

- (ii) Diagram 2.3 shows a spring system which consists of three identical springs and 100 g load attached.

Rajah 2.3 menunjukkan satu sistem spring yang terdiri daripada tiga spring yang serupa dan diletakkan beban 100g.

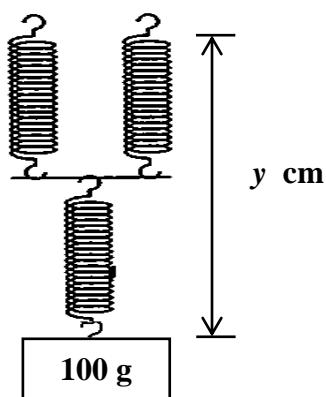


Diagram 2.3

Rajah 2.3

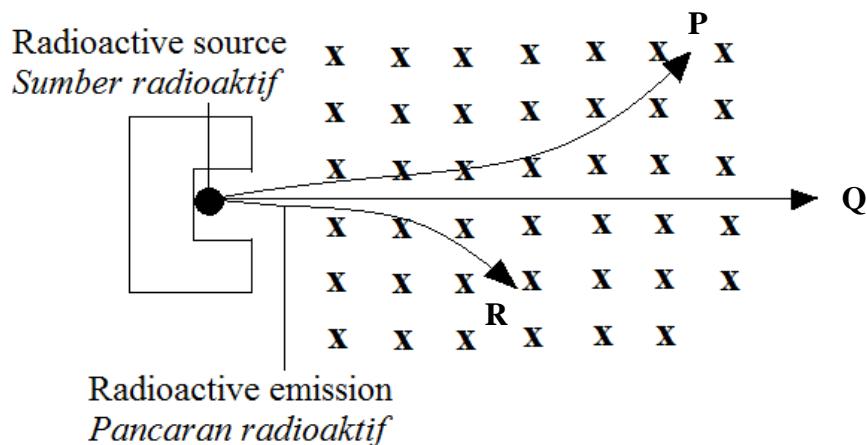
Calculate the value of y

Kirakan nilai y

[2 marks]

[2 markah]

- 3 Diagram 3 shows paths of three types of radioactive emission in a magnetic field.
Rajah 3 menunjukkan lintasan bagi tiga jenis pancaran radioaktif dalam suatu medan magnet



Key: \times - Direction of magnetic field inwards

Kunci: \times - Arah medan magnet ke dalam

Diagram 3
Rajah 3

- (a) Name the radioactive emission Q.

Namakan pancaran radioaktif Q.

..... [1 mark]

..... [1 markah]

- (b) Give reason why the path of radioactive emission

Beri sebab mengapa lintasan pancaran radioaktif

- (i) Q is straight

Q adalah lurus

..... [1 mark]

..... [1 markah]

- (ii) P and R is curve

P dan R adalah melengkung

..... [1 mark]

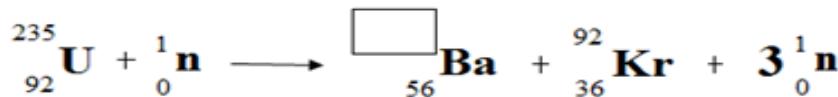
..... [1 markah]

- (c) In a nuclear reactor, Uranium-235 is bombarded by a neutron produces Barium-141 and Kripton-92 and released three neutrons.

Dalam suatu reaktor nuklear, Uranium-235 ditembak dengan satu neutron menghasilkan Barium-141 dan Kripton-92 dan membebaskan tiga neutron.

- (i) Complete the equation of the reaction by writing the appropriate number in the boxes provided.

Lengkapkan persamaan tindak balas dengan menulis nombor yang sesuai dalam kotak yang disediakan.



[1 mark]

[1 markah]

- (ii) The nuclear reaction of one nucleus of Uranium-235 experiences a mass defect of 2.988×10^{-28} kg.

Calculate the energy released in the nuclear reaction.

The velocity of light, $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$.

Tindak balas nuklear bagi satu nukleus Uranium-235 mengalami kecacatan jisim sebanyak 2.988×10^{-28} kg.

Hitungkan tenaga yang dibebaskan dalam tindak balas nuklear itu.

Halaju cahaya adalah, $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$.

[2 marks]

[2 markah]

- 4 Diagram 4.1 shows a process to prepare half boiled egg of mass 50 g with initial temperature of 27°C .

Diagram 4.2 shows 600 g of hot water of temperature 95°C being poured from a kettle into a plastic container containing the egg.

Diagram 4.3 shows that the plastic container was covered with plastic cap to complete the process. After a while, a thermal equilibrium has achieved.

Rajah 4.1 menunjukkan proses penyediaan telur separuh masak berjisim 50 g dengan suhu awal 27°C .

Rajah 4.2 menunjukkan 600 g air panas pada suhu 95°C dituang daripada cerek ke dalam bekas plastik yang berisi telur itu.

Rajah 4.3 pula menunjukkan penutup plastik digunakan untuk menutup bekas plastik bagi melengkapkan proses tersebut. Selepas beberapa ketika, keseimbangan terma telah dicapai.



Diagram 4.1
Rajah 4.1

Diagram 4.2
Rajah 4.2

Diagram 4.3
Rajah 4.3

- (a) (i) What is the meaning of thermal equilibrium?

Apakah yang dimaksudkan dengan keseimbangan terma?

[1 mark]

[1 markah]

- (ii) In the process of preparing a half boiled egg, explain how thermal equilibrium occurs.

Dalam proses penyediaan telur separuh masak, terangkan bagaimana keseimbangan terma berlaku.

[2 marks]

[2 markah]

- (b) (i) Calculate the final temperature of the water in the plastic container.

[Specific heat capacity of egg = $3\ 320\ \text{J kg}^{-1}\ \text{C}^{-1}$]

[Specific heat capacity of water = $4\ 200\ \text{J kg}^{-1}\ \text{C}^{-1}$]

Hitung suhu akhir bagi air di dalam bekas plastik itu.

[Muatan haba tentu telur = $3\ 320\ \text{J kg}^{-1}\ \text{C}^{-1}$]

[Muatan haba tentu air = $4\ 200\ \text{J kg}^{-1}\ \text{C}^{-1}$]

[3 marks]

[3 markah]

- (ii) State **one** assumption that you have made in 4(b)(i).

*Nyatakan **satu** andaian yang anda buat dalam 4(b)(i)*

[1 mark]

[1 markah]

- 5 Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show how parallel light rays pass through two different types of lens. F is the focal point of the lenses.

Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan bagaimana sinar cahaya yang selari melalui dua jenis kanta yang berbeza. F adalah titik fokus kanta tersebut.

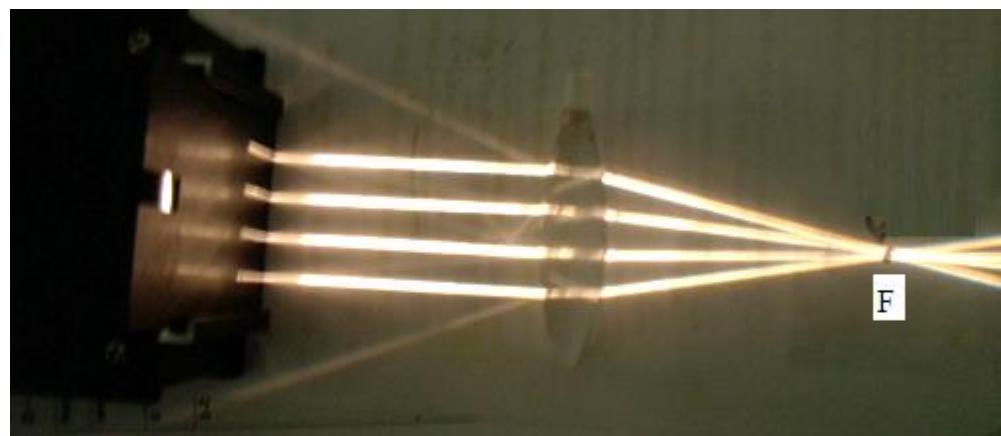


Diagram 5.1
Rajah 5.1

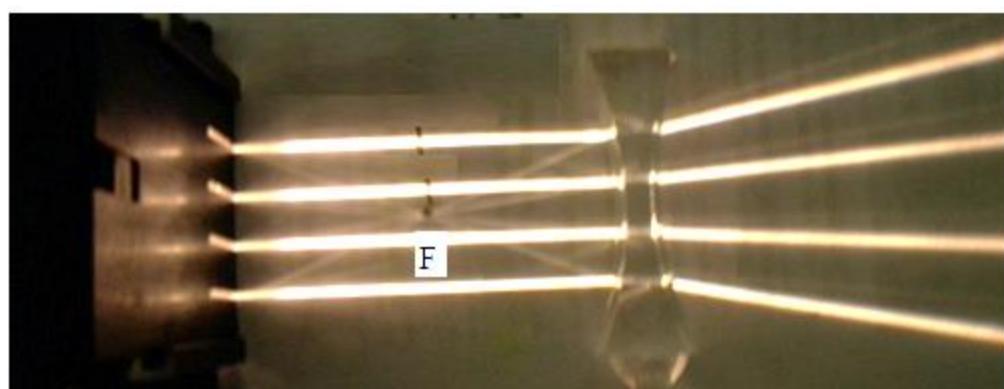


Diagram 5.2
Rajah 5.1

Based on Diagram 5.1 and Diagram 5.2

Berdasarkan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2

- (a) (i) Compare the type of lens used

Bandingkan jenis kanta yang digunakan

..... [1 mark]

[1 markah]

- (ii) Compare how parallel rays of light propagate after pass through the lenses

Bandingkan bagaimana sinar cahaya yang selari itu merambat selepas melalui kanta

..... [1 mark]

[1 markah]

(iii) Compare of the position of focal point of the lenses

Bandingkan kedudukan titik fokus kanta-kanta

..... [1 mark]

[1 markah]

(b) Based on your answer in (a) (i), (a) (ii) and (a) (iii), state a conclusion regarding

Berdasarkan jawapan anda dalam (a) (i), (a) (ii) dan (a) (iii), nyatakan satu kesimpulan berkaitan

(i) the type of lens and the propagation of light after passing through the lens

jenis kanta dengan perambatan cahaya selepas melalui kanta

.....

.....

.....

[1 mark]

[1 markah]

(ii) the type of lens and position of focal point of the lens

jenis kanta dengan kedudukan titik fokus kanta

.....

.....

.....

[1 mark]

[1 markah]

(c) Diagram 5.3 shows a movie showing at Invictus Cinema. A projector with the lens in Diagram 5.1 is used to produce real image in the cinema.

Rajah 5.3 menunjukkan satu filem sedang ditayangkan di Pawagam Invictus. Satu projektor dengan kanta dalam Rajah 5.1 digunakan dalam pawagam itu untuk menghasilkan imej nyata.

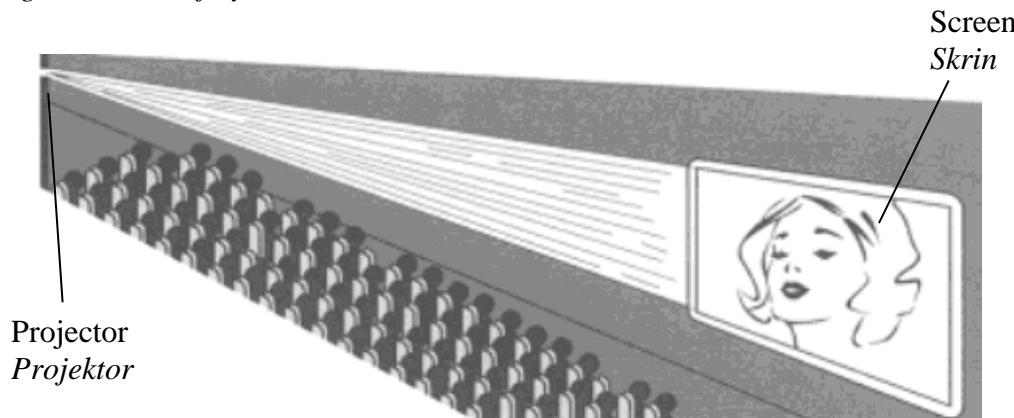


Diagram 5.3

Rajah 5.3

(i) What is the meaning of real image?

Apakah yang dimaksudkan dengan imej nyata?

..... [1 mark]

[1 markah]

(ii) State two other characteristics of image produced by the cinema projector.

Nyatakan dua lagi ciri-ciri imej yang dihasilkan oleh projektor pawagam itu.

..... [2 marks]

[2 markah]

- 6 Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show two identical uncharged polystyrene balls coated with metallic paint are suspended between metal plates, P and Q. The metal plates are connected to an Extra High Tension, E.H.T. supply which produces an electric field between the plates when the switch is on.

Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan dua bola polistirena serupa yang tidak beras bersalut dengan cat logam digantung antara dua plat logam, P dan Q. Plat logam itu disambung kepada bekalan Voltan Lampau Tinggi, V.L.T. yang menghasilkan medan elektrik di antara kedua-dua plat apabila suis dihidupkan.

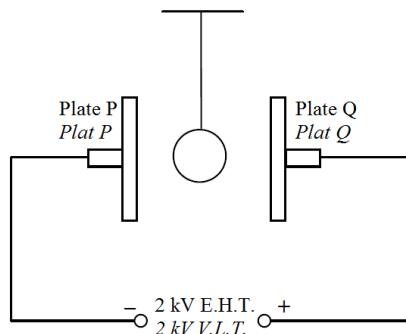


Diagram 6.1
Rajah 6.1

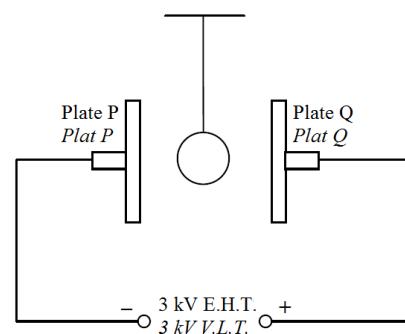


Diagram 6.2
Rajah 6.2

When the switch is on, the electric field is produced.

Apabila suis dihidupkan, medan elektrik dihasilkan.

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

Apakah yang dimaksudkan dengan medan elektrik?

..... [1 mark]

[1 markah]

- (b) Based on Diagram 6.1, complete the sentences below to explain what happens to the polystyrene ball when it is brought to touch plate P.

Berdasarkan Rajah 6.1, lengkapkan ayat di bawah untuk menerangkan apa yang berlaku kepada bola polistirena itu apabila ia di bawa untuk bersentuh dengan plat P.

When the polystyrene ball is brought to touch plate P, the polystyrene ball receives charges. It is and moves to plate Q. When it touches plate Q, it is charged and to plate P. It happens continuously, causing the ball to oscillate between the plates.

Apabila bola polistirena dibawa untuk bersentuh dengan plat P, bola polistirena itu menerima cas Ia dan bergerak ke plat Q. Apabila ia bersentuh dengan plat Q, ia dicaskan dan ke plat P. Ia berlaku secara berterusan, menyebabkan bola itu berayun antara plat-plat itu.

[2 marks]
[2 markah]

- (c) Using Diagram 6.1 and Diagram 6.2, compare
Menggunakan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan

- (i) The potential difference across plate P and Q.
Beza keupayaan merentasi plat P dan Q.

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

- (ii) The distance between metal plate P and metal plate Q.
Jarak antara plat logam P dan plat logam Q.

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

- (iii) The strength of electric field between metal plate P and metal plate Q.
Kekuatan medan elektrik antara plat logam P dan plat logam Q.

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

- (d) Relate the strength of electric field with
Hubungkaitkan kekuatan medan elektrik dengan

- (i) The potential difference across plate P and plate Q.
Beza keupayaan merentasi plat P dan plat Q.

..... [1 mark]

[1 markah]

- (ii) The speed of oscillation of the polystyrene ball.

Laju ayunan bagi bola polisterina itu.

..... [1 mark]

[1 markah]

- 7 Diagram 7.1 shows the arrangement of apparatus used to investigate a Gas Law.

Rajah 7.1 menunjukkan susunan radas yang digunakan untuk menyiasat suatu Hukum Gas.

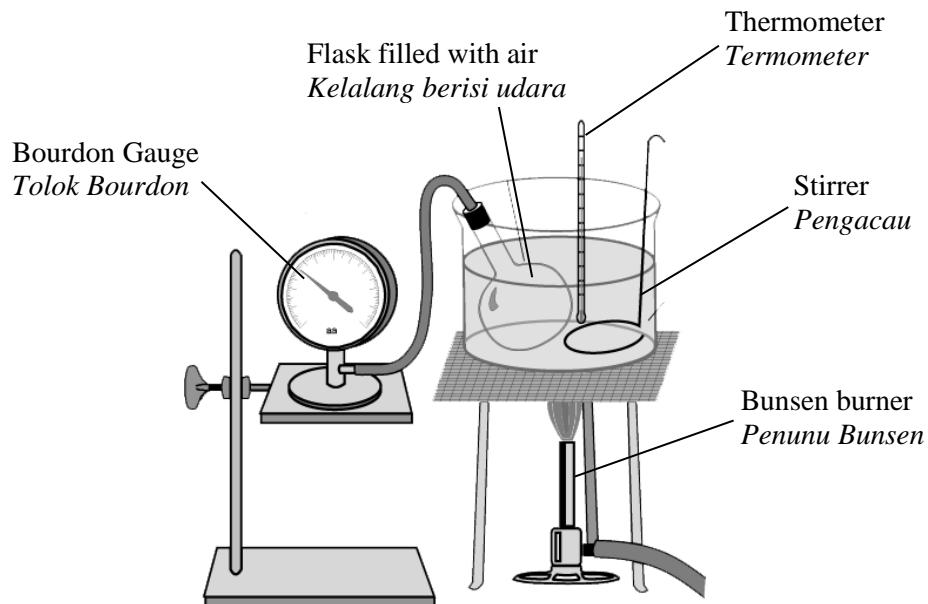


Diagram 7.1
Rajah 7.1

- (a) Name the gas law involved in this experiment.

Namakan hukum gas yang terlibat dalam eksperimen ini.

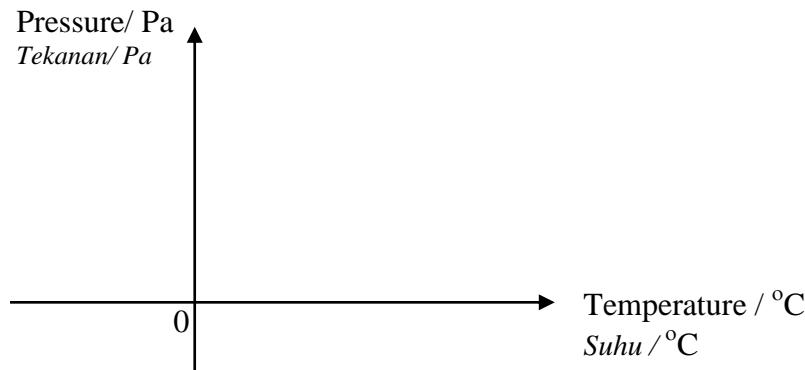
..... [1 mark]

[1 markah]

- (b) Based on the experiment in Diagram 7.1,

Berdasarkan eksperimen dalam Rajah 7.1,

- (i) Sketch a graph of gas pressure, P against temperature, T.
Lakarkan graf tekanan gas, P melawan suhu, T.



[1 mark]
[1 markah]

- (ii) State the value of temperature of gas in the unit of Celsius when its pressure is zero.

Nyatakan nilai suhu gas dalam unit Celsius bila tekanannya adalah sifar.

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

- (c) The pressure of gas in a container is 1.55×10^5 Pa and its temperature is 12°C . Calculate the pressure of the gas if the temperature is increased to 37°C .

Tekanan gas dalam satu bekas adalah 1.55×10^5 Pa dan suhunya adalah 12°C . Hitung tekanan gas apabila suhunya bertambah kepada 37°C .

[2 marks]
[2 markah]

- (d) Diagram 7.2 shows a pressure cooker.
Rajah 7.2 menunjukkan sebuah periuk tekanan.



Diagram 7.2
Rajah 7.2

Using kinetic theory of gas, why the pressure of air in the pressure cooker is increased when the temperature is increased.

Dengan menggunakan teori kinetik gas, mengapa tekanan udara dalam periuk tekanan bertambah apabila suhu bertambah.

[1 mark]
[1 markah]

- (e) Suggest modifications that can be made to the pressure cooker that enables it to function safely.

Cadangkan pengubahsuai yang boleh dibuat kepada periuk tekanan itu untuk membolehkannya berfungsi dengan selamat.

- (i) Thickness of the wall
Ketebalan dinding

Reason
Sebab

[2 marks]
[2 markah]

- (ii) Number of lock
Bilangan kunci

Reason
Sebab

[2 marks]
[2 markah]

- 8** Diagram 8 shows a simple wireless electrical circuit. The electric current flows from dry cell to coil P.

Rajah 8 menunjukkan satu litar elektrik tanpa wayar yang ringkas. Arus elektrik mengalir dari sel kering ke gegelung P.

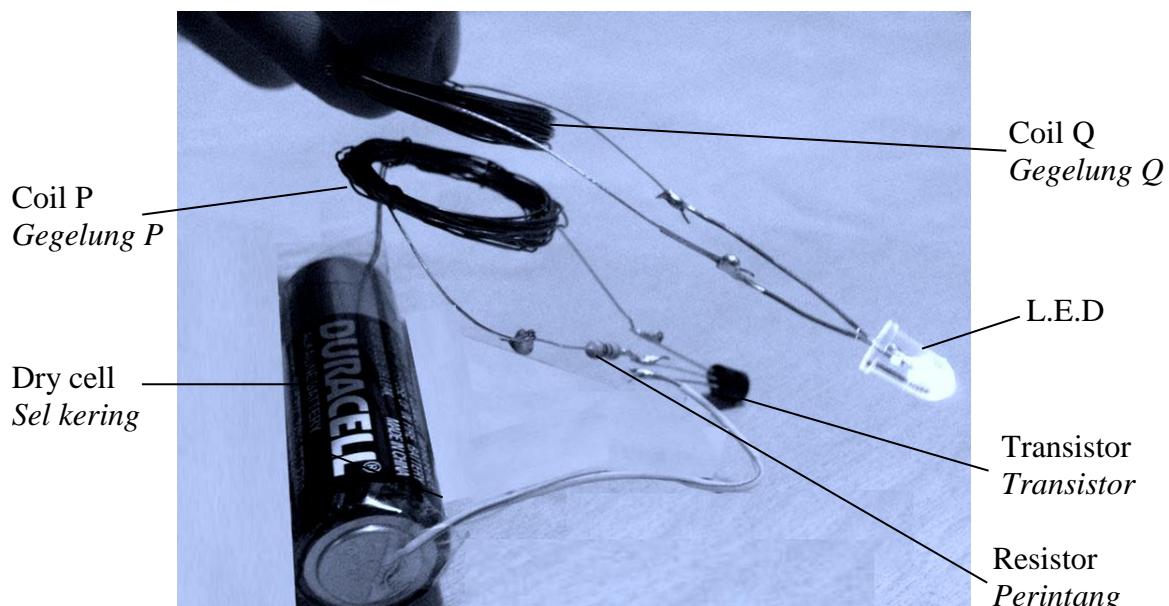


Diagram 8
Rajah 8

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

Apakah yang dimaksudkan dengan arus elektrik?

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

- (b) When the coil Q is brought closer to the coil P, the light emitting diode (L.E.D.) will lights up.

Apabila gegelung Q di bawa menghampiri gegelung P, diod pemancar cahaya (L.E.D.) akan bernyala.

What is the function of coil Q?

Apakah fungsi gegelung Q?

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

- (c) Explain how the L.E.D lights up?
Terangkan bagaimana L.E.D menyala?

.....

[3 marks]
 [3 markah]

- (d) Table 8 shows four types of wire P, Q, R and S to be used to build a coil for wireless electrical circuit.

Jadual 8 menunjukkan empat jenis dawai P, Q, R and S yang akan digunakan untuk membina gegelung litar elektrik tanpa wayar itu.

Type of wire <i>Jenis dawai</i>	Diameter / mm <i>Diameter / mm</i>	Number of turns <i>Bilangan lilitan</i>	Type of material <i>Jenis bahan</i>
P	0.30	50	Copper <i>Kuprum</i>
Q	0.10	50	Copper <i>Kuprum</i>
R	0.10	50	Nichrome <i>Nikrom</i>
S	0.30	40	Nichrome <i>Nikrom</i>

Table 8
Jadual 8

Based on Table 8, state the suitable characteristics of the wire used to build the coil.
 Give reasons for the suitability of the characteristics.

Berdasarkan Jadual 8, nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi dawai untuk membina gegelung itu. Beri sebab bagi kesesuaian ciri-ciri itu.

- (i) Diameter wire
Diameter dawai

.....
 Reason
Sebab

[2 marks]
 [2 markah]

(ii) Number of turn

Bilangan lilitan

.....
Reason

Sebab

[2 marks]
[2 markah]

(iii) Type of material

Jenis bahan

.....
Reason

Sebab

[2 marks]
[2 markah]

(e) Based on the answers in 8 (d), choose the most suitable wire to build a coil.

Berdasarkan jawapan anda dalam 8 (d), tentukan wayar yang paling sesuai untuk membina gegelung.

[1 mark]
[1 markah]

Section B
Bahagian B
[20 marks]
[20 markah]

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

- 9 Diagram 9.1 and Diagram 9.2 show light ray is passing through a water prism and a glass prism. The refractive index of water is 1.33 and the refractive index of glass is 1.51.

Rajah 9.1 dan Rajah 9.2 menunjukkan sinar cahaya melalui prisma air dan prisma kaca. Indeks biasan air adalah 1.33 dan indeks biasan kaca adalah 1.51.

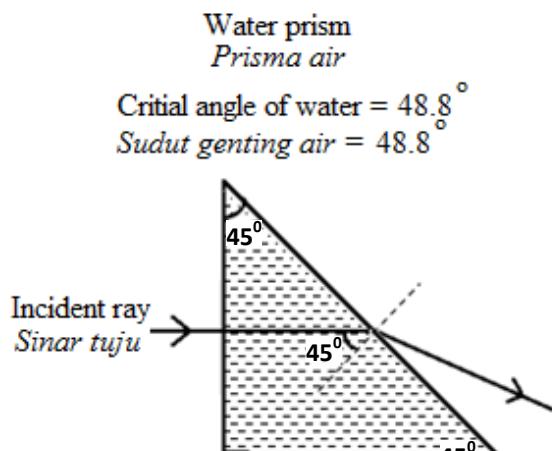


Diagram 9.1
Rajah 9.1

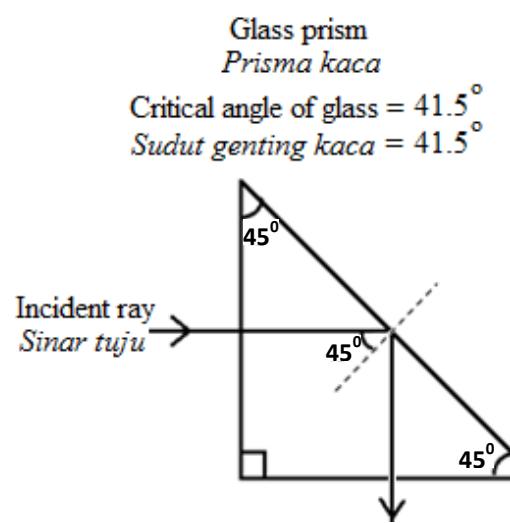


Diagram 9.2
Rajah 9.2

- (a) What is the meaning of the refractive index? [1 mark]
Apakah yang dimaksudkan dengan indeks biasan? [1 markah]
- (b) Using Diagram 9.1 and Diagram 9.2, compare the incident angle, the refractive index and the critical angle of the water prism and the glass prism.
Relate the refractive index with the critical angle. Regarding to the comparison between the incident angle and the critical angle, deduce the light phenomena involved.
Menggunakan Rajah 9.1 dan Rajah 9.2, bandingkan sudut tuju, indeks biasan dan sudut genting bagi prisma air dan prisma kaca.
Hubungkaitkan indeks biasan dengan sudut genting. Merujuk kepada perbandingan antara sudut tuju dan sudut genting, buat satu kesimpulan tentang fenomena cahaya yang terlibat.
- [5 marks]
[5 markah]

- (c) Diagram 9.3 shows a diamond ring and a glass ring.

Rajah 9.3 menunjukkan sebentuk cincin berlian dan cincin kaca.

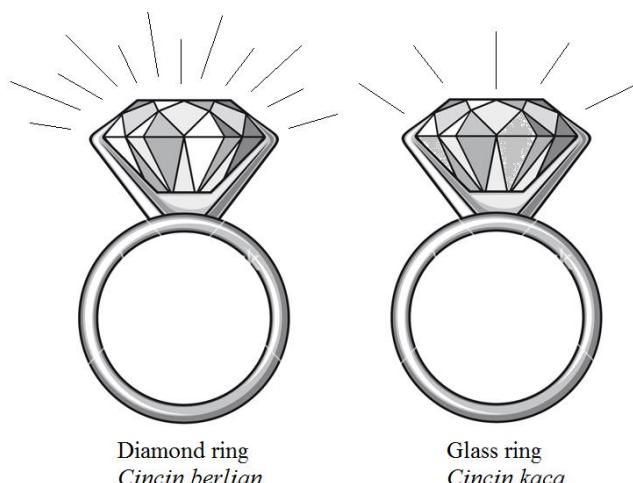


Diagram 9.3

Rajah 9.3

Explain why the diamond ring sparkles more than the glass ring when light passes through them.

Terangkan mengapa cincin berlian lebih berkilau daripada cincin kaca apabila cahaya melaluinya.

[4 marks]

[4 markah]

- (d) Diagram 9.4 shows a simple telescope constructed in a laboratory that can be used to see distant object. However the disadvantages of using this simple telescope are it is not portable and the image formed is not clear and inverted.

Rajah 9.4 menunjukkan sebuah teleskop ringkas yang dibina dalam makmal digunakan untuk melihat objek yang jauh. Walau bagaimanapun kelemahan teleskop ini adalah, ia sukar dibawa dan imej yang dihasilkan adalah tidak jelas dan songsang.



Cross section

Keratan rentas

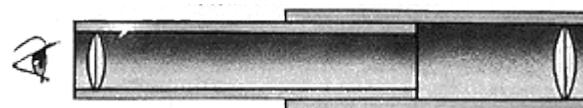


Diagram 9.4

Rajah 9.4

You are required to design a new optical instrument which use prisms. The instrument is portable and can produce brighter and upright image.

State and explain the modifications based on the following aspects:

Anda dikehendaki untuk mereka bentuk satu alat optik yang baharu yang menggunakan prisma. Alat ini adalah mudah dibawa dan boleh menghasilkan imej terang dan tegak.

Nyata dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek berikut:

- (i) Type of prisms used.

Jenis prisma yang digunakan.

- (ii) Arrangement of prisms.

Susunan prisma.

- (iii) The focal length of the lenses used.

Panjang fokus kanta-kanta yang digunakan..

- (iv) Diameter of the lenses

Diameter kanta

- (v) Additional features that is required.

Sifat tambahan yang diperlukan.

[10 marks]
[10 markah]

- 10** Diagram 10.1 and Diagram 10.2 show two identical cathode ray tubes.

Rajah 10.1 dan Rajah 10.2 menunjukkan dua tiub sinar katod yang serupa.

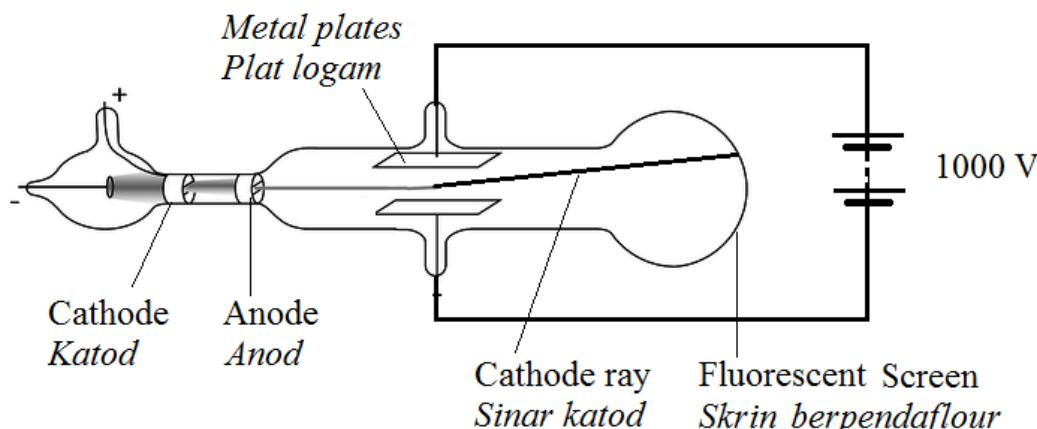


Diagram 10.1

Rajah 10.1

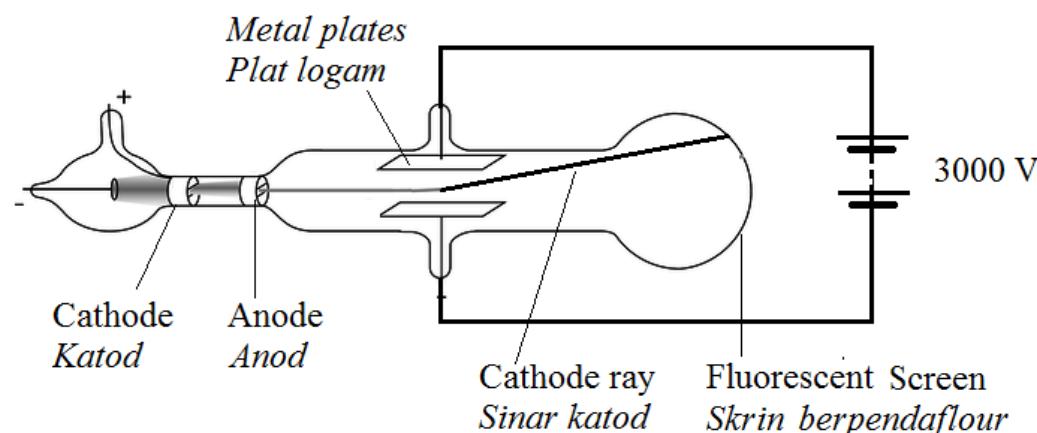


Diagram 10.2

Rajah 10.2

- (a) What is the meaning of cathode ray? [1 mark]
Apakah yang dimaksudkan dengan sinar katod? [1 markah]
- (b) By using Diagram 10.1 and Diagram 10.2, compare the value of voltage supplied (EHT), the strength of electric field between the metal plates and the deflection of the cathode ray.
Relate the value of voltage supplied with the strength of electric field to make the deduction regarding the relationship between the strength of electric field and the deflection of the cathode ray.

Dengan menggunakan Rajah 10.1 dan rajah 10.2, bandingkan nilai voltan yang dibekalkan (VLT), kekuatan medan elektrik di antara plat logam dan pesongan sinar katod.

Hubungkaitkan nilai voltan yang dibekalkan dengan kekuatan medan elektrik untuk membuat satu deduksi yang menghubungkaitkan hubungan antara kekuatan medan elektrik dan pesongan sinar katod

[5 marks]

[5 markah]

- (c) Diagram 10.3 shows a shadow is formed on the fluorescent screen of a Maltese Cross Tube.

Rajah 10.3 menunjukkan satu bayang terbentuk pada skrin berpendaflour Tiub Palang Maltese.

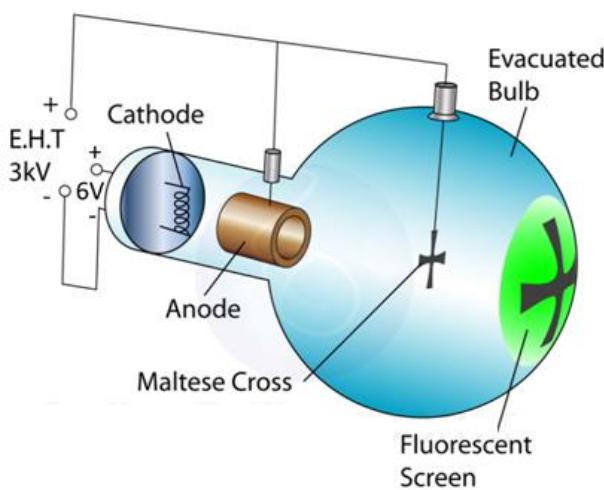


Diagram 10.3
Rajah 10.3

Explain how the shadow produced by the cathode ray on the fluorescent screen.

Terangkan bagaimana bayang terbentuk oleh sinar katod tersebut pada skrin berpendaflour.

[4 marks]

[4 markah]

- (d) Amin wishes to design a fire control system for his office. Device X will activate an alert signal when smoke is detected or the temperature in his office is high. The fire extinguisher will only be activated when there is smoke and the temperature in the office is high. The fire extinguisher needs 240 V alternating current (a.c.) supply.

Amin berhasrat untuk merekabentuk satu sistem kawalan kebakaran di pejabatnya. Alat X akan mengaktifkan satu isyarat amaran apabila asap dikesan atau suhu dalam pejabatnya tinggi. Alat pemadam api akan hanya diaktifkan apabila terdapat asap dan suhu dalam pejabat adalah tinggi. Alat pemadam api itu memerlukan 240 V bekalan arus ulang-alik (a.u).

In order to design the fire control system, Amin needs to construct a truth table.
Untuk merekabentuk sistem kawalan kebakaran itu, Amin perlu membina satu jadual kebenaran.

The operation of the control system is as follows:
Operasi sistem kawalan itu adalah seperti berikut:

Smoke <i>Asap</i>	high input <i>input tinggi</i>	logic '1' <i>logik '1'</i>
No smoke <i>Tiada asap</i>	low input <i>input rendah</i>	logic '0' <i>logik '0'</i>
High temperature <i>Suhu tinggi</i>	high input <i>input tinggi</i>	logic '1' <i>logik '1'</i>
Low temperature <i>Suhu rendah</i>	low input <i>input rendah</i>	logic '0' <i>logik '0'</i>
Fire extinguisher is ON <i>Pemadam api 'ON'</i>	logic '1' <i>logik '1'</i>	
Device X is ON <i>Alat X 'ON'</i>	logic '1' <i>logik '1'</i>	

Table 10 shows the truth table for the situation.
Jadual 10 menunjukkan jadual kebenaran bagi situasi tersebut.

Input <i>Input</i>		Output <i>Output</i>	
Smoke detector <i>Pengesan asap</i>	Heat detector <i>Pengesan haba</i>	Device X <i>Alat X</i>	Fire extinguisher <i>Pemadam api</i>
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	1

Table 10
Jadual 10

By using the truth table, help Amin to design the fire control system. State and explain the suggestions how you would design the fire control system based on the following aspects:

- Type of logic gates used to activate device X and fire extinguisher
- Necessary components in the circuit to make the fire extinguisher function
- The alert signal device required
- The electronic component to detect heat

Dengan menggunakan jadual kebenaran itu, bantu Amin untuk mereka bentuk sistem kawalan kebakaran tersebut. Nyata dan terangkan cadangan bagaimana anda merekabentuk sistem kawalan kebakaran tersebut berdasarkan aspek-aspek berikut:

- *Jenis get logik yang digunakan untuk mengaktifkan alat X dan pemadam api*
- *Komponen yang diperlukan dalam litar untuk menghidupkan pemadam api*
- *Alat isyarat amaran yang diperlukan*
- *Alat komponen elektronik untuk mengesan haba*

[10 marks]
[10 markah]

Section C
Bahagian C
[20 marks]
[20 markah]

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

- 11** (a) Diagram 11 shows strong wind blowing over a peaked roof causes the roof to be lifted. This situation can be explained by Bernoulli's principle.

Rajah 11 menunjukkan angin yang bertiup kuat di atas satu puncak bumbung menyebabkan bumbung itu terangkat. Situasi ini boleh diterangkan oleh prinsip Bernoulli.

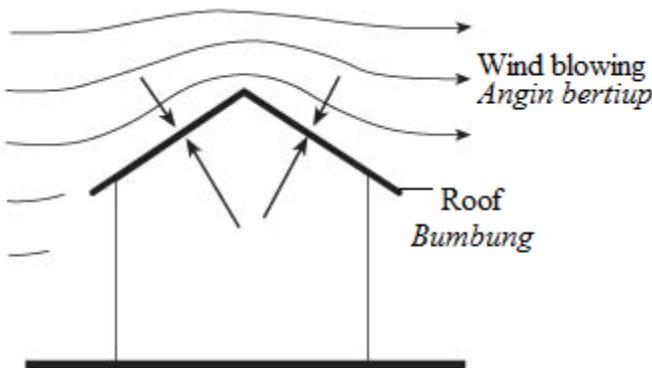


Diagram 11
Rajah 11

- (i) State Bernoulli's principle. [1 mark]
Nyatakan prinsip Bernoulli? [1 markah]

- (ii) Explain how the roof can be lifted up when the wind blowing at a very high speed.

Terangkan bagaimana bumbung boleh terangkat ke atas apabila angin bertiup dengan kelajuan yang sangat tinggi.

[4 marks]
[4 markah]

- (b) A house which has a roof of mass 10 000 kg and total surface area 100 m^2 . During a thunderstorm, wind is blowing with a very high speed produces 3 000 Pa difference of pressure between upper part and lower part of the roof. This causes the roof to be lifted up.

Sebuah rumah mempunyai bumbung berjisim 10 000 kg dan jumlah luas permukaan 100 m^2 . Semasa berlakunya ribut, angin yang bertiup dengan kelajuan yang sangat tinggi menghasilkan perbezaan tekanan antara bahagian atas dan bawah bumbung sebanyak 3 000 Pa. Ini menyebabkan bumbung terangkat ke atas.

- (i) Calculate the weight of the roof. [1 mark]
Hitungkan berat bumbung. [1 markah]
- (ii) Determine the lifting force acting on the roof during thunderstorm. [2 marks]
Tentukan daya angkat yang bertindak semasa ribut berlaku. [2 markah]
- (iii) Determine the net force acting on the roof. [2 marks]
Tentukan daya bersih yang bertindak ke atas bumbung. [2 markah]
- (c) Table 11 shows four design of Bunsen burners, P, Q,R and S with different specifications. You are required to determine the most suitable design of a Bunsen burner to function effectively and produce a blue flame.
Jadual 11 menunjukkan empat reka bentuk penunu Bunsen, P, Q, R dan S dengan spesifikasi yang berbeza. Anda dikehendaki untuk menentukan reka bentuk penunu Bunsen yang paling sesuai untuk berfungsi dengan berkesan dan dapat menghasilkan nyalaan biru.
- Study the specifications of the four Bunsen burners based on the following aspects:
Kaji spesifikasi keempat-empat penunu Bunsen berdasarkan aspek-aspek berikut:
- (i) Size of air hole
Saiz lubang udara
 - (ii) Size of nozzle gas
Saiz muncung gas
 - (iii) Size of base
Saiz tapak
 - (iv) Has moveable collar or not
Mempunyai kolar bolehubah atau tidak

Explain the suitability of each aspect and then determine the most suitable design of a Bunsen burner.
 Give reason for your choice.

*Terangkan kesesuaian setiap aspek dan seterusnya tentukan reka bentuk penunu Bunsen yang paling sesuai.
 Beri sebab untuk pilihan anda.*

[10 marks]
[10 markah]

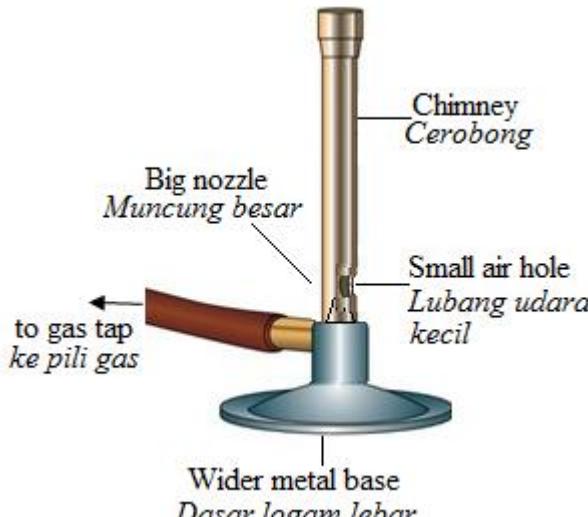
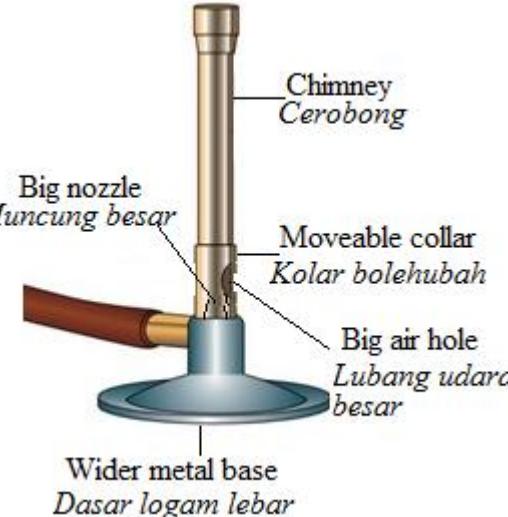
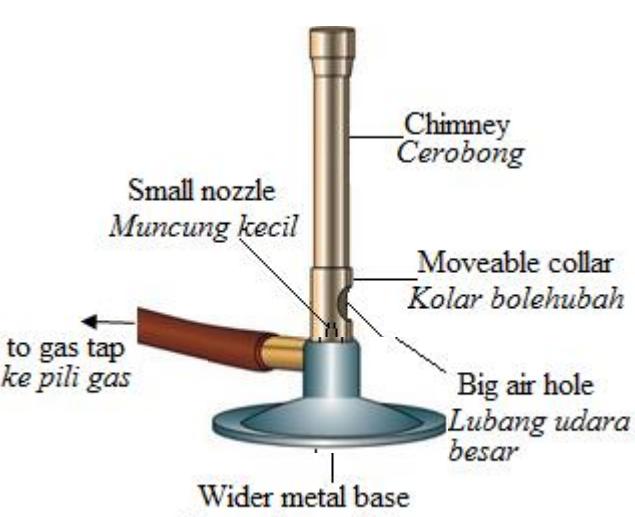
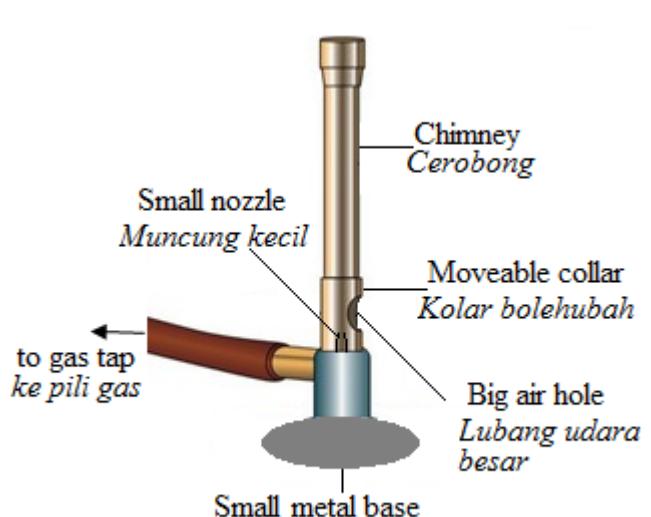
 <p>Bunsen burner P <i>Penunu bunsen P</i></p>	 <p>Bunsen burner Q <i>Penunu bunsen Q</i></p>
 <p>Bunsen burner R <i>Penunu bunsen R</i></p>	 <p>Bunsen burner S <i>Penunu bunsen S</i></p>

Table 11

Jadual 11

- 12** (a) Diagram 12.1 shows a Barton's pendulum which consist of six pendulums tied to a horizontal string. When X is displaced and released, it will oscillate with its natural frequency.

Rajah 12.1 menunjukkan bandul Barton yang terdiri daripada enam bandul yang diikat kepada satu tali mengufuk. Apabila X disesar dan dilepaskan, bandul itu akan berayun pada frekuensi aslinya.

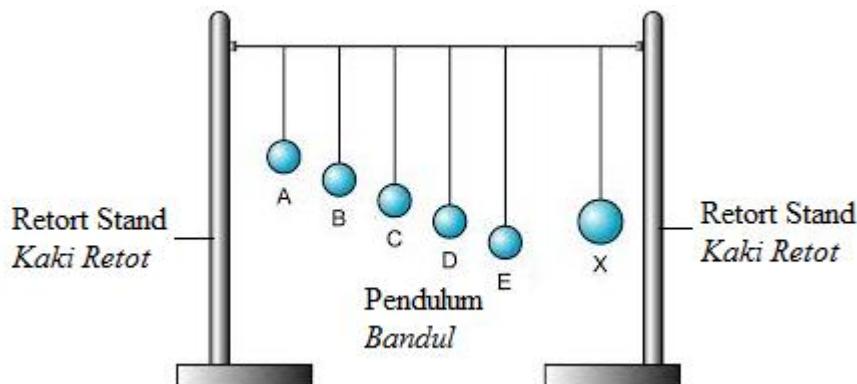


Diagram 12.1
Rajah 12.1

- (i) What is the meaning of natural frequency? [1 mark]
Apakah maksud frekuensi asli? [1 markah]
- (ii) Explain how the phenomenon of resonance occur in Diagram 12.1.
Terangkan bagaimana fenomena resonans berlaku dalam Rajah 12.1
[4 marks]
[4 markah]

- (b) Diagram 12.2 shows a radar system at an airport. Signals are transmitted from the radar system to determine the position of an aero plane.
Rajah 12.2 menunjukkan satu sistem radar di lapangan terbang. Isyarat di pancarkan dari sistem radar untuk menentukan kedudukan sebuah kapal terbang.



Diagram 12.2
Rajah 12.2

Table 12 shows the features of four radar systems, P,Q,R and S.

Jadual 12 menunjukkan ciri-ciri bagi empat sistem radar,P,Q, R dan S.

Type of radar system <i>Jenis sistem radar</i>	Diameter of the parabolic dish / m <i>Diameter piring parabola / m</i>	Type of wave transmitted <i>Jenis gelombang yang dipancar</i>	Distance of the signal receiver from the parabolic dish <i>Jarak penerima isyarat dari piring parabola</i>	Height of the parabolic dish <i>Ketinggian piring parabola</i>
P	10	Radiowave <i>Gelombang radio</i>	Focal length <i>Panjang fokus</i>	Low <i>Rendah</i>
Q	3	Microwave <i>Gelombang mikro</i>	Less than the focal length <i>Kurang daripada panjang fokus</i>	High <i>Tinggi</i>
R	9	Microwave <i>Gelombang Mikro</i>	Focal length <i>Panjang fokus</i>	High <i>Tinggi</i>
S	5	Radiowave <i>Gelombang radio</i>	More than the focal length <i>lebih daripada panjang fokus</i>	Low <i>Rendah</i>

Table 12
Jadual 12

Study the specifications of all the four radar systems based on the following aspects and choose the most suitable radar system.

Kaji spesifikasi untuk keempat-empat sistem radar berdasarkan aspek yang berikut dan pilih sistem radar yang paling sesuai.

- The diameter of the parabolic dish.
Diameter piring parabola
- The distance of the signal receiver from the parabolic dish.
Jarak penerima isyarat dari piring parabola.
- The type of the wave transmitted.
Jenis gelombang yang dipancarkan.
- The height of the parabolic dish from the ground.
Ketinggian piring parabola dari tanah.

Give reasons for your choice.

Berikan sebab untuk pilihan anda.

[10 marks]
[10 markah]

- (c) Ultrasonic waves are transmitted from a ship to the sea-bed to determine the depth of the sea. The frequency of the ultrasonic waves transmitted is 25 kHz. It travels at a speed of $1\ 500\ m\ s^{-1}$ in sea water. The detector on the ship receives the echoes of the ultrasonic waves 0.12 s after the waves are transmitted

Gelombang ultrasonik dipancarkan dari sebuah kapal ke dasar laut untuk menentukan kedalaman laut. Frekuensi gelombang ultrasonik yang dipancarkan adalah 25 kHz. Ia merambat dengan kelajuan $1500\ m\ s^{-1}$ dalam air laut. Alat pengesan pada kapal menerima gema gelombang ultrasonik 0.12 s selepas ianya dipancarkan.

Calculate:

Hitung:

- | | |
|---|-------------------------|
| (i) the depth of the sea.
<i>kedalaman laut.</i> | [3 marks]
[3 markah] |
| (ii) the wavelength of the ultrasonic waves in sea water.
<i>panjang gelombang bagi gelombang ultrasonik dalam air laut.</i> | [2 marks]
[2 markah] |

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT