



# KERTAS MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2025

**FIZIK****4531/1****Kertas 1**

1 jam

---

**JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. *Kertas peperiksaan ini mengandungi 40 soalan.*
2. *Jawab semua soalan.*
3. *Bagi setiap soalan, pilih satu jawapan sahaja. Hitamkan jawapan anda pada kertas jawapan objektif yang disediakan.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
6. **Kertas jawapan objektif** hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.

---

Kertas peperiksaan ini mengandungi 10 halaman bercetak.

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu papan tanda di hadapan sebuah sekolah.

Diagram 1 shows a signboard in front of a school.



Rajah 1  
Diagram 1

Berapakah halaju dalam unit meter per saat?

What is the velocity in unit meter per second?

- A 1.8  
B 9.7  
C 30.6  
D 126.0
- 2 Antara alat-alat pengukuran berikut, yang manakah digunakan untuk mengukur kuantiti asas?  
Which of the following measuring instruments are used to measure base quantities?



- A I dan II  
I and II  
B I dan III  
I and III  
C II dan III  
II and III

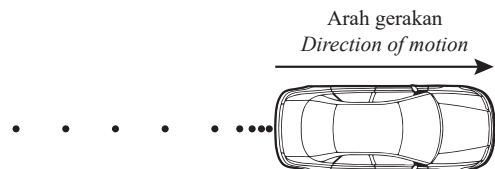
- 3 Yang manakah unit bagi impuls?

Which is the unit for impulse?

- A  $\text{N kg}^{-1}$   
B  $\text{N m s}^{-1}$   
C  $\text{N m}$   
D  $\text{N s}$

- 4 Rajah 2 menunjukkan kesan minyak di atas jalan raya yang menitis pada kadar seragam dari sebuah kenderaan yang sedang bergerak.

Diagram 2 shows a spot of oil on a road surface which drips at a constant rate from a moving vehicle.



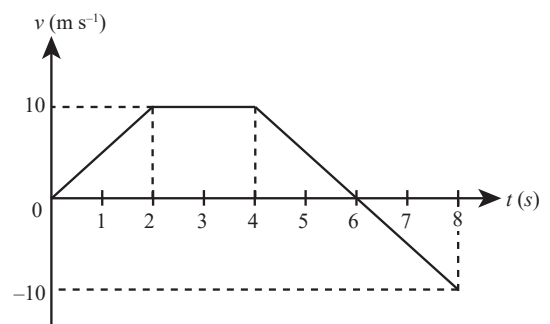
Rajah 2  
Diagram 2

Pernyataan manakah yang benar mengenai gerakan kenderaan tersebut?

Which statement is true about the motion of the vehicle?

- A Ia bergerak dengan laju seragam dan kemudiannya menyahpecut.  
It moved at a steady speed and then decelerated.  
B Ia bergerak dengan laju seragam dan kemudiannya memecut.  
It moved at a steady speed and then accelerated.  
C Ia memecut dan kemudiannya bergerak dengan laju seragam.  
It accelerated and then moved at a steady speed.  
D Ia memecut dan kemudiannya menyahpecut.  
It accelerated and then decelerated.
- 5 Rajah 3 menunjukkan graf halaju-masa bagi motosikal yang sedang bergerak.

Diagram 3 shows a velocity-time graph of a moving motorcycle.



Rajah 3  
Diagram 3

Motosikal itu bergerak pada arah yang berlawanan dengan arah asalnya dari

*The motorcycle moves in the opposite direction from its original direction from*

- A 0 s – 2 s
- B 2 s – 4 s
- C 4 s – 6 s
- D 6 s – 8 s

- 6 Rajah 4 menunjukkan lori yang sedang bergerak selepas mengangkut pasir dari sebatang sungai.

*Diagram 4 shows a lorry is moving after carrying sands from a river.*



Rajah 4  
Diagram 4

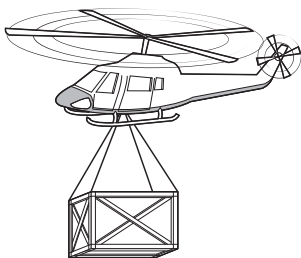
Inersia lori itu akan berkurang apabila

*The inertia of the lorry will decrease when*

- A lori itu berhenti di lampu isyarat.  
*the lorry stops at the traffic light.*
- B lori itu memecut.  
*the lorry accelerates.*
- C lori itu menyahpecut.  
*the lorry decelerates.*
- D air daripada pasir menitik ke atas jalan raya.  
*water from the sand drips onto the road.*

- 7 Rajah 5 menunjukkan sebuah kotak bekalan ubat yang dibawa oleh sebuah helikopter.

*Diagram 5 shows a medical supply box carried by a helicopter.*



Rajah 5  
Diagram 5

Antara kuantiti berikut, yang mana **tidak** berubah sekiranya tali terputus dengan tiba-tiba?

*Which of the following quantities **not** change if the rope breaks in a sudden?*

- A Halaju kotak  
*Velocity of the box*
- B Pecutan kotak  
*Acceleration of the box*
- C Sesaran kotak  
*Displacement of the box*
- D Tenaga keupayaan kotak  
*Potential energy of the box*

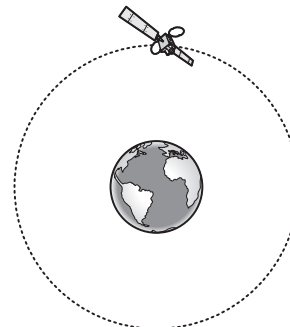
- 8 Nyatakan data yang diperlukan untuk menghitung jisim Bumi.

*State the data needed to calculate the mass of the Earth.*

- I Jejari orbit mana-mana planet  
*Radius of the orbit of any planet*
  - II Jejari orbit mana-mana satelit atau Bulan  
*Radius of the orbit of any satellite or the Moon*
  - III Tempoh pengedaran jasad  
*Period of revolution of the body*
- A I dan II  
*I and II*
  - B I dan III  
*I and III*
  - C II dan III  
*II and III*

- 9 Rajah 6 menunjukkan sebuah satelit Sistem Kedudukan Sejagat (GPS) yang mengorbit Bumi.

*Diagram 6 shows a Global Positioning Satellite (GPS) is orbiting the Earth.*



Rajah 6  
Diagram 6

Hitung laju linear satelit itu jika ia berada pada ketinggian 20 200 km.

[Jejari Bumi =  $6.37 \times 10^6$  m]

[Pemalar Kegravitian,  $G = 6.67 \times 10^{-11}$  N m<sup>2</sup>kg<sup>-2</sup>]

[Jisim Bumi =  $5.97 \times 10^{24}$  kg]

*Calculate the satellite's linear speed if it is at an altitude of 20 200 km.*

[Radius of Earth =  $6.37 \times 10^6$  m]

[Gravitational constant,  $G = 6.67 \times 10^{-11}$  N m<sup>2</sup> kg<sup>-2</sup>]

[Mass of Earth =  $5.97 \times 10^{24}$  kg]

- A  $2.37 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$   
 B  $3.87 \times 10^3 \text{ m s}^{-1}$   
 C  $1.12 \times 10^4 \text{ m s}^{-1}$   
 D  $6.18 \times 10^5 \text{ m s}^{-1}$

10 Semua pernyataan di bawah adalah benar mengenai satelit geopegun, **kecuali**

*All statements below are correct about the geostationary satellite, except*

- A sentiasa berada di atas kedudukan geografi yang sama di permukaan Bumi.  
*always above the same geographical location on Earth surface.*
- B bergerak mengelilingi Bumi dalam arah yang sama dengan arah putaran Bumi pada paksinya.  
*moves around the Earth in the same direction as the direction of the Earth's rotation on its axis.*
- C tempoh orbitnya ialah 24 jam, iaitu sama dengan tempoh putaran Bumi.  
*its orbital period is 24 hours, that is the same as the period of rotation of the Earth.*
- D tempoh orbitnya lebih pendek atau lebih panjang daripada 24 jam.  
*its orbital period is shorter or longer than 24 hours.*

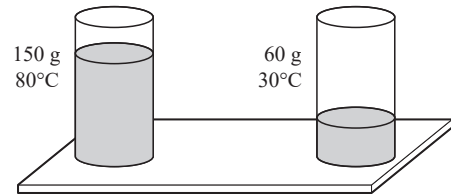
11 Aluminium mempunyai muatan haba tentu yang tinggi berbanding plumbum. Apabila haba dibekalkan dengan kadar yang sama kepada dua blok yang sama jisim, yang manakah antara berikut akan berlaku?

*Aluminium has a higher specific heat capacity than lead. When heat is supplied at the same rate to two identical blocks of the same mass, which of the following will happen?*

- A Kadar peningkatan suhu dalam blok aluminium adalah lebih tinggi.  
*The rate of temperature rise in the aluminium block is higher.*
- B Blok plumbum akan mengembang lebih cepat daripada blok aluminium.  
*The lead block will expand faster than the aluminium block.*
- C Blok aluminium akan mengembang lebih cepat daripada blok plumbum.  
*The aluminium block will expand faster than the lead block.*
- D Blok plumbum lebih cepat dipanaskan.  
*The lead block will get heated up faster.*

12 Rajah 7 menunjukkan 150 g air dengan suhu awal  $80^\circ\text{C}$  dan 60 g air dengan suhu awal  $30^\circ\text{C}$ .

*Diagram 7 shows 150 g of water with initial temperature of  $80^\circ\text{C}$  and 60 g of water with initial temperature of  $30^\circ\text{C}$ .*



Rajah 7  
 Diagram 7

Apakah akan terjadi kepada suhu akhir setelah kedua-dua air tersebut dicampurkan?

*What will happen to the final temperature after both water are mixed?*

- A Suhu akhir mencapai kurang daripada  $30^\circ\text{C}$ .  
*The final temperature achieved is less than  $30^\circ\text{C}$ .*
- B Suhu akhir mencapai lebih daripada  $80^\circ\text{C}$ .  
*The final temperature achieved is more than  $80^\circ\text{C}$ .*
- C Suhu akhir berada dalam julat antara  $30^\circ\text{C}$  hingga  $80^\circ\text{C}$ .  
*The final temperature is between the range from  $30^\circ\text{C}$  to  $80^\circ\text{C}$ .*

13 36 000 J haba digunakan untuk meningkatkan suhu blok logam berjisim 0.6 kg daripada  $28^\circ\text{C}$  kepada  $58^\circ\text{C}$ . Berapakah muatan haba tentu blok logam itu?

*36 000 J of heat is used to increase the temperature of metal block with the mass of 0.6 kg from  $28^\circ\text{C}$  to  $58^\circ\text{C}$ . What is the specific heat capacity of the metal block?*

- A  $375 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$   
 B  $545 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$   
 C  $1\ 000 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$   
 D  $2\ 000 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$

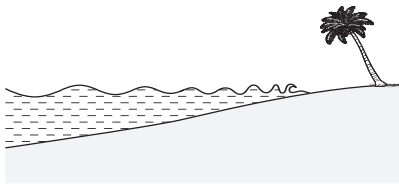
14 Antara kuantiti berikut, yang manakah berkurang apabila suatu sistem mengalami pelembapan?

*Which of the following quantity decreases when a system undergoes damping?*

- A Laju  
*Speed*
- B Amplitud  
*Amplitude*
- C Frekuensi  
*Frequency*
- D Panjang gelombang  
*Wavelength*

- 15 Rajah 8 menunjukkan dasar lautan berhampiran pantai.

Diagram 8 shows the seabed near the shore.



Rajah 8  
Diagram 8

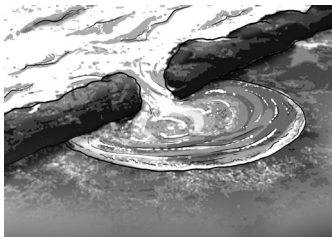
Antara yang berikut, perubahan manakah berlaku apabila gelombang itu menghampiri pantai?

Which of the following changes happens when the waves approach the shore?

	Frekuensi Frequency	Panjang gelombang Wavelength
A	Bertambah Increases	Tetap Constant
B	Tetap Constant	Berkurang Decreases
C	Tetap Constant	Bertambah Increases
D	Bertambah Increases	Berkurang Decreases

- 16 Rajah 9 menunjukkan gelombang air melalui satu celah.

Diagram 9 shows water waves passing through a gap.



Rajah 9  
Diagram 9

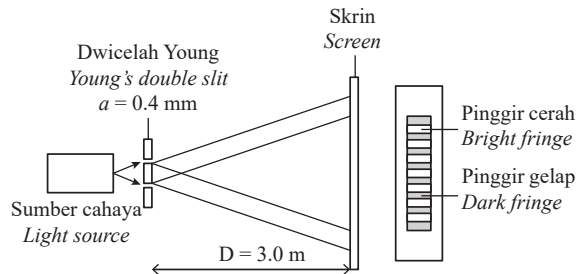
Fenomena yang manakah menerangkan perambatan gelombang itu?

Which phenomenon explains the propagation of the waves?

- A Interferens  
Interference  
B Pantulan  
Reflection  
C Pembelauan  
Diffraction  
D Pembiasan  
Refraction

- 17 Rajah 10 menunjukkan satu susunan radas eksperimen dwicelah Young. Panjang gelombang cahaya monokromatik ialah  $6.4 \times 10^{-7}$  m. Jarak antara dua celah ialah 0.4 mm dan jarak antara dwicelah dengan skrin ialah 3 m.

Diagram 10 shows the apparatus set-up of Young's double slit experiment. The wavelength of the monochromatic light is  $6.4 \times 10^{-7}$  m. The distance between the two slits is 0.4 mm and the distance between the double slit and the screen is 3 m.



Rajah 10  
Diagram 10

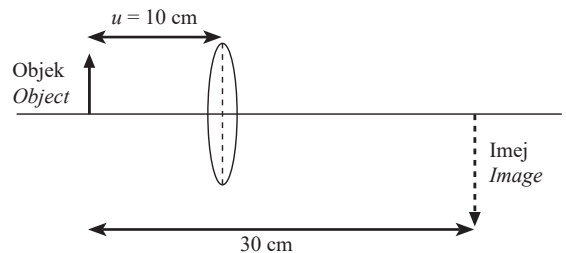
Apakah jarak antara dua pinggir cerah yang bersebelahan?

What is the distance between two adjacent bright fringes?

- A  $3.9 \times 10^{-3}$  m  
B  $4.8 \times 10^{-3}$  m  
C  $3.9 \times 10^{-4}$  m  
D  $4.8 \times 10^{-4}$  m

- 18 Rajah 11 menunjukkan pembentukan imej oleh sebuah kanta cembung.

Diagram 11 shows a formation of image by a convex lens.



Rajah 11  
Diagram 11

Berapakah panjang fokus kanta tersebut?

What is the focal length of the lens?

- A 0.13 cm  
B 0.15 cm  
C 6.67 cm  
D 7.50 cm

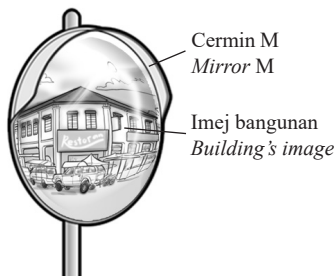
- 19 Rajah 12 menunjukkan sebuah mikroskop majmuk.  
Diagram 12 shows a compound microscope.



Rajah 12  
Diagram 12

Apakah ciri-ciri imej akhir yang terbentuk?  
What are the characteristics of final image formed?

- A Diperbesarkan, tegak dan nyata  
Magnified, upright and real
- B Diperbesarkan, songsang dan maya  
Magnified, inverted and virtual
- C Diperkecilkan, tegak dan maya  
Diminished, upright and virtual
- D Diperkecilkan, songsang dan nyata  
Diminished, inverted and real
- 20 Rajah 13 menunjukkan imej bagi suatu bangunan diperhatikan melalui satu cermin M.  
Diagram 13 shows an image of the building seen through a mirror M.



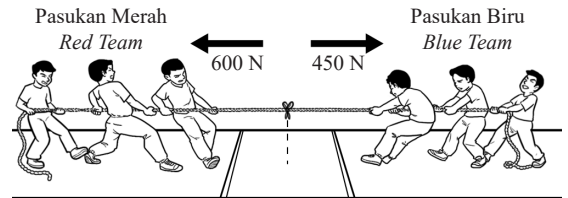
Rajah 13  
Diagram 13

Apakah jenis cermin M?  
What is the type of mirror M?

- A Cermin cekung  
Concave mirror
- B Cermin cembung  
Convex mirror
- C Cermin satah  
Plane mirror

- 21 Pasukan Merah dan Pasukan Biru sedang menarik tali pada arah yang bertentangan. Daya yang dikenakan pada tali adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 14.

Red Team and Blue Team are pulling in opposite direction on a rope. The forces acting on the rope are shown in Diagram 14.

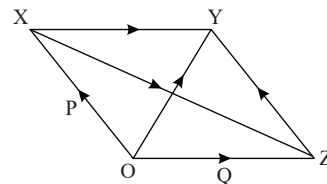


Rajah 14  
Diagram 14

Daya tunggal yang manakah mempunyai kesan yang sama dengan dua daya yang ditunjukkan?

Which single force has the same effect as the two forces shown?

- A 150 N bertindak ke arah Pasukan Merah  
150 N acts towards the Red Team
- B 150 N bertindak ke arah Pasukan Biru  
150 N acts towards the Blue Team
- C 350 N bertindak ke arah Pasukan Merah  
350 N acts towards the Red Team
- D 350 N bertindak ke arah Pasukan Biru  
350 N acts towards the Blue Team
- 22 Rajah 15 menunjukkan kaedah menentukan daya paduan bagi daya P dan daya Q dengan menggunakan kaedah segi empat selari.  
Diagram 15 shows a method of determining the resultant force of force P and force Q by using the parallelogram method.



Rajah 15  
Diagram 15

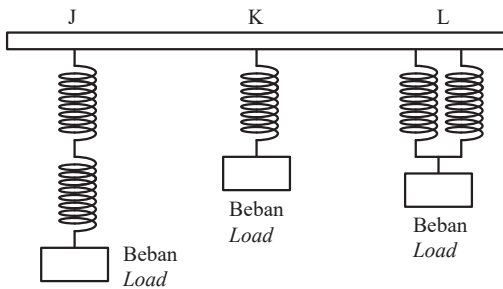
Magnitud daya paduan ialah

The magnitude of the resultant force is

- A OY
- B XZ
- C XY
- D ZY

- 23 Rajah 16 menunjukkan satu beban yang berjisim sama digantung pada susunan spring J, K dan L. Semua spring adalah serupa.

Diagram 16 shows a load with same mass is supported by the arrangement of springs J, K and L. All springs are identical.



Rajah 16  
Diagram 16

Perbandingan manakah yang betul tentang pemanjangan J, K dan L?

Which comparison is correct about the extension of J, K and L?

- A  $J = K = L$   
 B  $L > J > K$   
 C  $K > J > L$   
 D  $J > K > L$
- 24 Antara faktor-faktor berikut, yang manakah mempengaruhi tekanan pada suatu titik di dalam cecair?

Which of the following factors affect the pressure at a point in the liquid?

- I Kedalaman cecair  
*Depth of liquid*  
 II Ketumpatan cecair  
*Density of liquid*  
 III Luas permukaan cecair  
*Surface area of liquid*  
 A I dan II  
 I and II  
 B I dan III  
 I and III  
 C II dan III  
 II and III

- 25 Antara berikut, yang manakah mengaplikasikan Prinsip Archimedes?

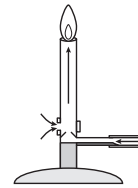
Which of the following applies Archimedes' Principle?



B

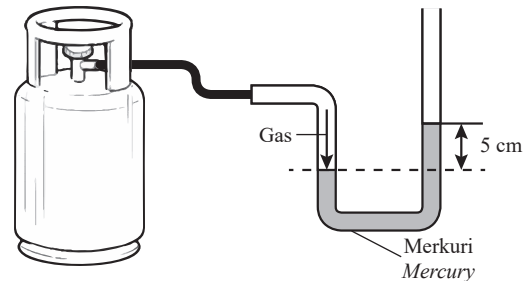


D



- 26 Rajah 17 menunjukkan satu tiub-U manometer disambungkan kepada satu tangki gas yang kemudian dibuka injapnya.

Diagram 17 shows a U-tube manometer is connected to a gas tank where the valve is then turned on.



Rajah 17  
Diagram 17

Berapakah tekanan gas dalam tangki tersebut?

[Tekanan atmosfera = 75 cm Hg]

What is the pressure of the gas inside the tank?

[Atmospheric pressure = 75 cm Hg]

- A 5 cm Hg  
 B 70 cm Hg  
 C 75 cm Hg  
 D 80 cm Hg
- 27 Label 240 V, 1 200 W pada cerek elektrik bermaksud  
 A label of 240 V, 1 200 W on an electrical kettle means
- A 1 200 W kuasa digunakan setiap satu saat bila disambungkan kepada bekalan 240 V.  
 1 200 W of power is used every one second when connected to 240 V supply.
- B 1 200 J tenaga digunakan setiap satu saat bila disambungkan kepada bekalan 240 V.  
 1 200 J of energy is used every one second when connected to a 240 V supply.
- C 1 200 A arus digunakan setiap satu saat bila disambungkan kepada bekalan 240 V.  
 1 200 A of current is used every one second when connected to 240 V supply.
- D 1 200 V voltan digunakan setiap satu saat bila disambungkan kepada bekalan 240 V.  
 1 200 V of voltage is used every one second when connected to 240 V supply.

[Lihat halaman sebelah

SULIT

28 Jadual 1 menunjukkan tarif penggunaan tenaga elektrik.

Table 1 shows the electrical energy consumption tariff.

Unit elektrik <i>Electrical units</i>	Kos seunit (sen) <i>Cost per unit (cent)</i>
100 unit pertama <i>First 100 units</i>	23
500 unit kedua <i>Second 500 units</i>	25

Jadual 1  
Table 1

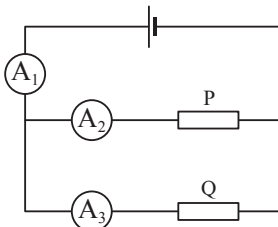
Hitungkan kos apabila menggunakan peti ais yang mempunyai kuasa 1.2 kW selama 20 hari.

Calculate the cost of using a 1.2 kW refrigerator for 20 days.

- A RM106.00                      C RM142.00  
B RM133.00                      D RM276.48

29 Rajah 18 menunjukkan dua perintang P dan Q yang serupa. Ammeter  $A_2$  memberi bacaan 0.5 A.

Diagram 18 shows two identical resistors P and Q. Ammeter  $A_2$  shows a reading of 0.5 A.



Rajah 18  
Diagram 18

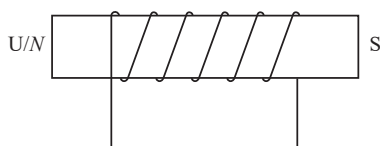
Jika rintangan perintang Q ialah  $3 \Omega$ , berapakah beza keupayaan melalui perintang Q?

If the resistance of resistor Q is  $3 \Omega$ , what is the potential difference across the resistor Q?

- A 1.0 V                              C 2.0 V  
B 1.5 V                              D 3.0 V

30 Rajah 19 menunjukkan sebuah solenoid.

Diagram 19 shows a solenoid.



Rajah 19  
Diagram 19

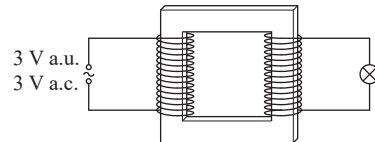
Manakah antara berikut boleh digunakan untuk menentukan arah arus dalam gegelung itu?

Which of the following may be used to determine the direction of the current in the coil?

- A Petua Genggaman Tangan Kanan  
*Right Hand Grip Rule*  
B Petua Tangan Kiri Fleming  
*Fleming's Left-Hand Rule*  
C Petua Tangan Kanan Fleming  
*Fleming's Right-Hand Rule*  
D Petua Skru Tangan Maxwell  
*Maxwell's Screw Rule*

31 Rajah 20 menunjukkan sebuah transformer ringkas. Mentol menyala dengan kecerahan normal.

Diagram 20 shows a simple transformer. The bulb lights up at normal brightness.



Rajah 20  
Diagram 20

Apakah yang berlaku apabila bekalan input 3V a.u. diganti dengan bateri 3V?

What happen if the 3 V a.c. input is replaced with a 3 V battery?

- A Kecerahan mentol tidak berubah.  
*The brightness of the bulb remains unchanged.*  
B Kecerahan mentol bertambah.  
*The brightness of the bulb increases.*  
C Mentol tidak menyala.  
*The bulb does not light up.*  
D Mentol terbakar.  
*The bulb burns out.*

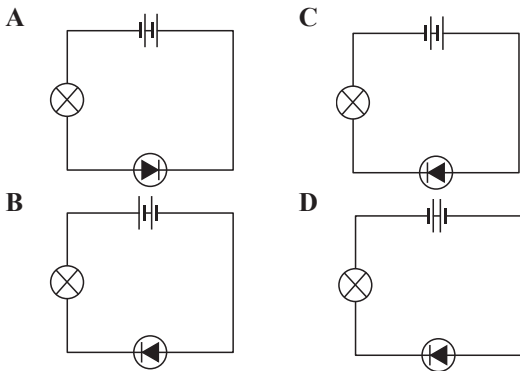
32 Pancaran termion melibatkan

*Thermionic emission involves*

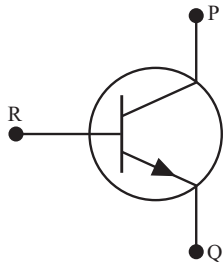
- A pembebasan elektron bebas dari permukaan logam yang dipanaskan.  
*the emission of free electrons from a heated metal surface.*  
B pembentukan tompok cerah apabila elektron melanggar skrin berpendarfluor.  
*the formation of a bright spot when the electrons strike the fluorescent screen.*  
C pemesanan alur elektron oleh medan magnet.  
*the deflection of an electron beam by magnetic field.*  
D pengionan udara persekitaran oleh haba.  
*the ionization of the surrounding air by heat.*

33 Manakah antara litar yang berikut menunjukkan susunan diod pincang hadapan?

Which of the following circuits shows a diode in forward-biased arrangement?



34 Rajah 21 menunjukkan simbol bagi satu transistor. Diagram 21 shows the symbol of a transistor.



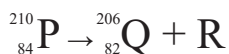
Rajah 21  
Diagram 21

Apakah jenis transistor dan nama bahagian Q?  
What is the type of the transistor and the name of part Q?

	Jenis transistor Type of transistor	Bahagian Q Part Q
A	npn	Pengumpul Collector
B	npn	Pengeluar Emitter
C	nnp	Pengumpul Collector
D	nnp	Pengeluar Emitter

35 Persamaan proses reputan radioaktif elemen P ditunjukkan dalam Rajah 22.

The equation for radioactive decay of element P is shown in Diagram 22.



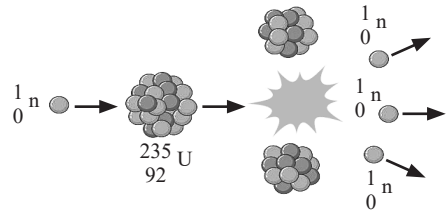
Rajah 22  
Diagram 22

Apakah yang diwakili oleh R?

What is represented by R?

- A Zarah alfa  
Alpha particle
- B Zarah beta  
Beta particle
- C Sinar gama  
Gamma ray
- D Sinar-X  
X-ray

36 Rajah 23 menunjukkan sejenis tindak balas nuklear. Diagram 23 shows a type of nuclear reaction.



Rajah 23  
Diagram 23

Tindak balas nuklear tersebut mengalami kecacatan jisim sebanyak  $2.988 \times 10^{-28}$  kg. Hitungkan tenaga yang dibebaskan.

[Laju cahaya,  $c = 3 \times 10^8$  m s<sup>-1</sup>]

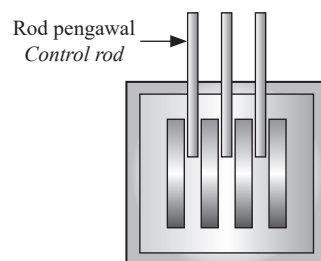
The nuclear reaction experiences a mass defect of  $2.988 \times 10^{-28}$  kg. Calculate the energy released.

[Speed of light,  $c = 3 \times 10^8$  m s<sup>-1</sup>]

- A  $8.96 \times 10^{-20}$  J
- B  $2.69 \times 10^{-11}$  J
- C  $2.69 \times 10^{11}$  J
- D  $8.96 \times 10^{20}$  J

37 Rajah 24 menunjukkan struktur rod pengawal dalam sebuah reaktor nuklear.

Diagram 24 shows the structure of the control rod in a nuclear reactor.



Rajah 24  
Diagram 24

Apakah fungsi rod pengawal?

What is the function of the control rod?

- A Memperlambatkan neutron yang bergerak pantas  
Slows down the fast moving neutrons
- B Mengawal kadar tindak balas dengan menyerap neutron yang berlebihan  
Controls the reaction rate by absorbing excess neutrons

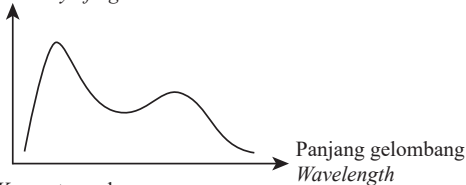
- C Digunakan sebagai bahan api untuk menghasilkan tenaga nuklear  
*Used as fuels for producing nuclear energy*
- D Menghalang sinaran radioaktif dari terlepas ke persekitaran  
*Prevent radioactive radiation from leaking to the surroundings*

38 Tenaga cahaya wujud dalam bentuk paket tenaga yang dikenali sebagai  
*Light energy exists in the form of energy packets known as*

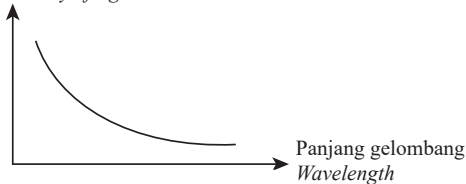
- A foton  
*photon*
- B jasad hitam  
*black body*
- C spektrum diskrit  
*discrete spectrum*
- D spektrum selanjur  
*continuous spectrum*

39 Antara graf keamatan cahaya melawan panjang gelombang berikut, manakah yang betul?  
*Which of the following graphs of light intensity against wavelength is correct?*

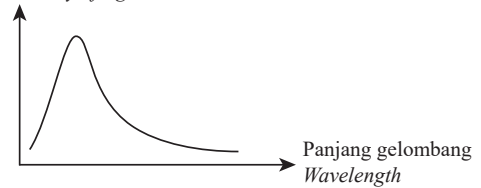
- A Keamatan cahaya  
*Intensity of light*



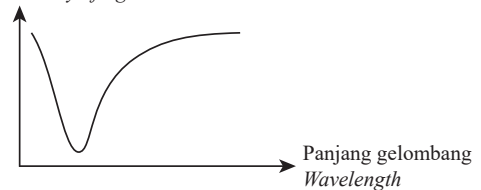
- B Keamatan cahaya  
*Intensity of light*



- C Keamatan cahaya  
*Intensity of light*

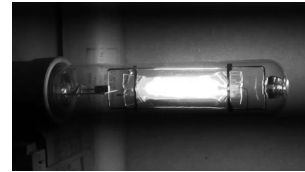


- D Keamatan cahaya  
*Intensity of light*



40 Rajah 25 menunjukkan lampu gas merkuri mempunyai kuasa output 400 W menghasilkan sinar cahaya hijau. Tenaga yang dibebaskan oleh satu foton adalah  $4.91 \times 10^{-19}$  J.

*Diagram 25 shows a mercury gas lamp having an output power of 400 W producing a beam of green light. The energy released by one photon is  $4.91 \times 10^{-19}$  J.*



Rajah 25  
*Diagram 25*

Berapakah bilangan foton yang dibebaskan dalam satu saat?

*What is the number of photons released in one second?*

- A  $5.54 \times 10^{18}$
- B  $8.15 \times 10^{18}$
- C  $5.54 \times 10^{20}$
- D  $8.15 \times 10^{20}$

**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT**



NO. KAD PENGENALAN

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ANGKA GILIRAN

--	--	--	--	--	--	--	--

## KERTAS MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2025

**FIZIK****4531/2****Kertas 2**

2 jam 30 minit

### JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tulis nombor pengenalan diri dan angka giliran anda pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas peperiksaan ini mengandungi tiga bahagian: Bahagian A, Bahagian B dan Bahagian C.*
3. *Jawapan hendaklah ditulis pada ruang jawapan yang disediakan di dalam kertas peperiksaan ini.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. *Jawapan boleh ditulis dalam bahasa Melayu atau bahasa Inggeris.*
6. *Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.*
7. *Kerja mengira anda mesti ditunjukkan.*
8. **Kertas peperiksaan ini hendaklah diserahkan kepada pengawas peperiksaan pada akhir peperiksaan.**

#### B. CALON BERKEPERLUAN PENDIDIKAN KHAS

- A MASALAH PEMBELAJARAN
- B KURANG UPAYA PENGLIHATAN (BUTA)
- C KURANG UPAYA PELBAGAI
- D KURANG UPAYA PERTUTURAN
- F KURANG UPAYA FIZIKAL
- P KURANG UPAYA PENDENGARAN
- R KURANG UPAYA PENGLIHATAN (RABUN)

#### UNTUK DIISI OLEH KETUA PENGAWAS PEPERIKSAAN

#### C. BAGI CALON KES KHAS HITAMKAN RUANG BERKENAAN

- MENUMPANG       TERCICIR
- BANTAHAN       HADIR TIDAK MENJAWAB

NO. PUSAT MENUMPANG 

--	--	--	--

#### D. CALON YANG MEMERLUKAN KEMUDAHAN ATAU PERALATAN TAMBAHAN

- JURUTULIS       PEMBACA SOALAN DAN JURUTULIS
- GURU PENDAMPING       KOMPUTER

#### E. BAGI CALON TIDAK HADIR HITAMKAN DAN ISIKAN RUANG INI

- TIDAK HADIR

NAMA KETUA PENGAWAS PEPERIKSAAN

TANDATANGAN

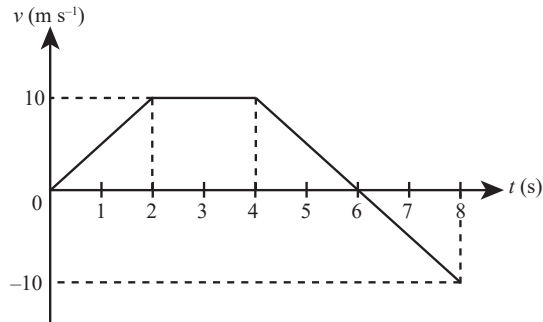
Kertas peperiksaan ini mengandungi 17 halaman bercetak.

## Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan graf halaju-masa kereta Yvonne.  
Diagram 1 shows a velocity-time graph of Yvonne's car.



Rajah 1  
Diagram 1

- (a) Tandakan (✓) pada kotak jawapan yang betul.  
Tick (✓) in the correct answer box.

Pecutan ialah  
Acceleration is a

kuantiti skalar  
scalar quantity

kuantiti vektor  
vector quantity

[1 markah]  
[1 mark]

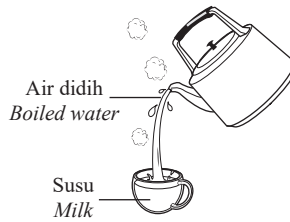
- (b) Nyatakan kuantiti fizik yang diwakili oleh luas di bawah graf dalam graf halaju-masa.  
State the physical quantity represented by the area under the graph of velocity-time graph.

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

- (c) Hitungkan kuantiti fizik yang anda namakan di 1(b), yang dilalui oleh kereta Yvonne.  
Determine the physical quantity you named in 1(b), travelled by Yvonne's car.

[2 markah]  
[2 marks]

- 2 Rajah 2 menunjukkan Mei Li menuang 100 g air didih ke dalam cawan yang berisi susu pada suhu bilik.  
Diagram 2 shows Mei Li poured 100 g of boiled water into a cup containing milk at room temperature.



Rajah 2  
Diagram 2

- (a) Definiskan keseimbangan terma.  
Define thermal equilibrium.

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) (i) Hitung jumlah haba yang dibebaskan oleh air didih sekiranya suhu akhir campuran ialah 55°C.  
[Muatan haba tentu air,  $c = 4\,200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ].  
Calculate the amount of heat released by the boiled water if the final temperature of the mixture is 55°C.  
[Specific heat capacity of water,  $c = 4\,200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ].

[2 markah]  
[2 marks]

- (ii) Apakah yang akan berlaku kepada suhu campuran air jika dibiarkan di atas meja selama satu jam?  
What will happen to the temperature of the mixture if left on the table for an hour?

[1 markah]  
[1 mark]

- (iii) Tandakan (✓) pada kotak jawapan yang betul.  
Tick (✓) in the correct answer box.

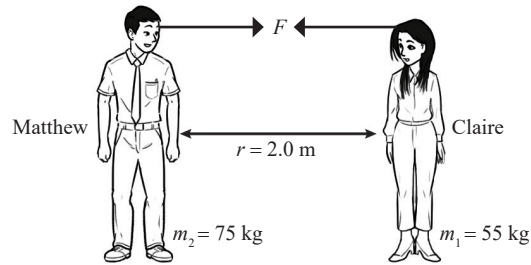
Jumlah haba yang diserap oleh susu adalah  
The amount of heat absorbed by the milk is

	lebih rendah daripada jumlah haba yang dibebaskan oleh air didih. <i>lower than the amount of heat released by the boiled water.</i>
	sama dengan jumlah haba yang dibebaskan oleh air didih. <i>equal to the amount of heat released by the boiled water.</i>
	lebih tinggi daripada jumlah haba yang dibebaskan oleh air didih. <i>higher than the amount of heat released by the boiled water.</i>

[1 markah]  
[1 mark]

- 3 Rajah 3 menunjukkan daya graviti,  $F$  yang bertindak pada Matthew dan Claire yang masing-masing berjisim 75 kg dan 55 kg, yang dipisahkan pada jarak,  $r = 2.0$  m.

Diagram 3 shows gravitational force,  $F$  acting on Matthew and Claire with masses of 75 kg and 55 kg respectively which separated at a distance,  $r = 2.0$  m.



Rajah 3  
Diagram 3

- (a) Apakah maksud daya graviti?  
*What is the meaning of gravitational force?*

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Daya graviti,  $F$  boleh dihitung dengan menggunakan formula:  
*Gravitational force,  $F$  can be calculated by using formula:*

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

di mana  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ .  
*where  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ .*

Nyatakan hubungan di antara  
*State the relationship between*

- (i) daya graviti,  $F$  dengan hasil darab kedua-dua jisim,  $m_1m_2$ .  
*gravitational force,  $F$  and the product of the two masses,  $m_1m_2$ .*

[1 markah]  
[1 mark]

- (ii) daya graviti,  $F$  dengan kuasa dua jarak,  $r^2$ .  
*gravitational force,  $F$  and the square of the distance,  $r^2$ .*

[1 markah]  
[1 mark]

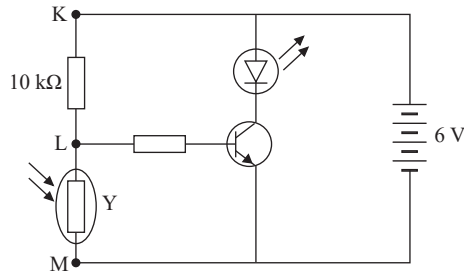
- (iii) Hitung daya graviti,  $F$ .  
*Calculate the gravitational force,  $F$ .*

[2 markah]  
[2 marks]

- (c) Mengapakah Matthew dan Claire tidak merasai kesan daya graviti antara satu sama lain?  
*Why Matthew and Claire do not experience the effect of gravitational force between each other?*

[1 markah]  
 [1 mark]

- 4 Rajah 4 menunjukkan satu litar mengandungi transistor yang bertindak sebagai suis automatik.  
*Diagram 4 shows a circuit with a transistor that acts as an automatic switch.*



Rajah 4  
 Diagram 4

Perintang Y mempunyai rintangan tinggi dalam keadaan gelap dan rintangan rendah dalam keadaan cerah.  
*Resistor Y has high resistance in the dark condition and low resistance in the bright condition.*

- (a) Namakan perintang Y.  
*Name resistor Y.*

[1 markah]  
 [1 mark]

- (b) Rintangan perintang Y adalah  $40\text{ k}\Omega$  apabila berada dalam gelap.  
*The resistance of resistor Y is  $40\text{ k}\Omega$  when it is in the dark.*

Hitung  
*Calculate*

- (i) beza keupayaan di antara L dengan M.  
*the potential difference between L and M.*

[2 markah]  
 [2 marks]

- (ii) arus yang mengalir melalui perintang Y.  
*the current that flows through resistor Y.*

[2 markah]  
 [2 marks]

[Lihat halaman sebelah  
 SULIT

- (c) Terangkan mengapa diod pemancar cahaya (LED) menyala apabila perintang Y berada dalam gelap.  
 Explain why the light emitting diode (LED) lights up when resistor Y is in the dark.

.....

.....

.....

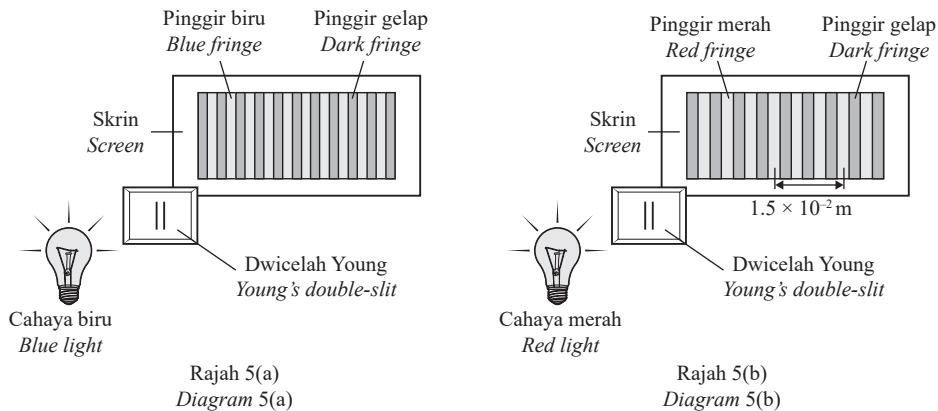
.....

.....

[4 markah]  
 [4 marks]

- 5 Rajah 5(a) dan Rajah 5(b) menunjukkan eksperimen dwicelah Young untuk menentukan panjang gelombang cahaya monokromatik. Rajah 5(a) menggunakan sumber cahaya berwarna biru manakala Rajah 5(b) menggunakan sumber cahaya berwarna merah.

Diagram 5(a) and Diagram 5(b) shows Young's double-slit experiment to determine the wavelength of monochromatic light waves. Diagram 5(a) uses a blue light source whereas Diagram 5(b) uses a red light source.



Pemisahan dua celah,  $a$ , dan jarak antara dwicelah dengan skrin,  $D$ , dalam kedua-dua rajah adalah malar. Pinggir-pinggir gelap dan cerah dihasilkan setelah cahaya merambat melalui celah.

The separation between two slits,  $a$ , and the distance between the double slit and the screen,  $D$ , in both diagrams are constant. The dark and bright fringes are produced after the light passes through the slit.

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan cahaya monokromatik?  
 What is meant by monochromatic light?

.....

[1 markah]  
 [1 mark]

- (b) Mengapa pinggir-pinggir gelap terbentuk pada skrin?  
 Why are dark fringes formed on the screen?

.....

[1 markah]  
 [1 mark]

- (c) Berdasarkan corak pinggir-pinggir yang terbentuk pada skrin dalam Rajah 5(a) dan Rajah 5(b), nyatakan **dua** pemerhatian tentang jarak antara pinggir-pinggir yang berturutan bagi cahaya merah dan cahaya biru.

*Based on the pattern of fringes formed on the screen in Diagram 5(a) and Diagram 5(b), state **two** observations about the distance between consecutive fringes for red light and blue light.*

.....

.....

.....

.....

[2 markah]  
[2 marks]

- (d) Nyatakan hubungan antara panjang gelombang dengan jarak di antara pinggir-pinggir terang yang berturutan dalam eksperimen ini.

*State the relationship between the wavelength and the distance between consecutive bright fringes in this experiment.*

.....

.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (e) (i) Apakah yang akan berlaku kepada jarak antara pinggir-pinggir terang yang berturutan jika pemisahan antara dua celah ditambah?

*What will happen to the distance between consecutive bright fringes if the separation between two slits is increased?*

.....

.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (ii) Nyatakan **satu** fenomena gelombang yang berlaku dalam eksperimen ini.

*State **one** phenomenon of wave that occurs in this experiment.*

.....

.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (f) Jarak antara dwicelah Young dengan skrin ialah 3.0 m. Pemisahan celah dwicelah yang digunakan ialah  $5 \times 10^{-4}$  m. Hitungkan panjang gelombang cahaya merah.

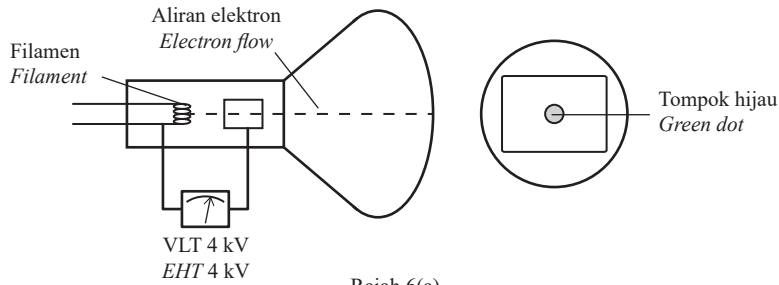
*The distance between the Young's double slit and the screen is 3.0 m. The slit separation of double slit used is  $5 \times 10^{-4}$  m. Calculate the wavelength of the red light.*

[2 markah]  
[2 marks]

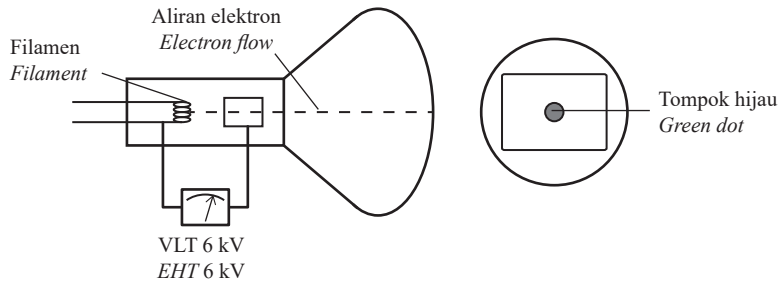
[Lihat halaman sebelah  
SULIT

6 Rajah 6(a) dan Rajah 6(b) menunjukkan dua tiub sinar katod. Sinar katod dalam Rajah 6(a) sampai ke skrin lebih lambat dari sinar katod dalam Rajah 6(b).

Diagram 6(a) and Diagram 6(b) show two cathode ray tubes. The cathode ray in Diagram 6(a) reaches the screen slower than the cathode ray in Diagram 6(b).



Rajah 6(a)  
Diagram 6(a)



Rajah 6(b)  
Diagram 6(b)

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan sinar katod?  
*What is the meaning of cathode ray?*

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

(b) Berdasarkan Rajah 6(a) dan Rajah 6(b), bandingkan  
*Based on Diagram 6(a) and Diagram 6(b), compare*

(i) voltan yang dibekalkan  
*the voltage supplied*

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

(ii) halaju elektron  
*the velocity of electron*

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

(iii) keamatan tompok hijau  
*the intensity of green spot*

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

(c) Nyatakan hubungan antara  
*State the relationship between*

(i) voltan dengan halaju elektron  
*the voltage and the velocity of electron*

.....  
[1 markah]

[1 mark]

(ii) halaju elektron dan keamatan tompok hijau  
*the velocity of electron and the intensity of green dot*

.....  
[1 markah]

[1 mark]

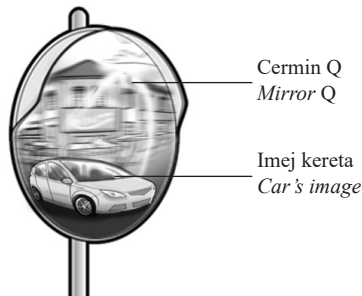
(d) Terangkan bagaimana tompok hijau itu dapat terbentuk pada skrin.  
*Explain how the green dot can be formed on the screen.*

.....  
.....  
.....  
.....

[3 markah]

[3 marks]

7 Rajah 7.1 menunjukkan imej bagi suatu kereta diperhatikan melalui satu cermin *Q*.  
*Diagram 7.1 shows an image of a car seen through a mirror Q.*



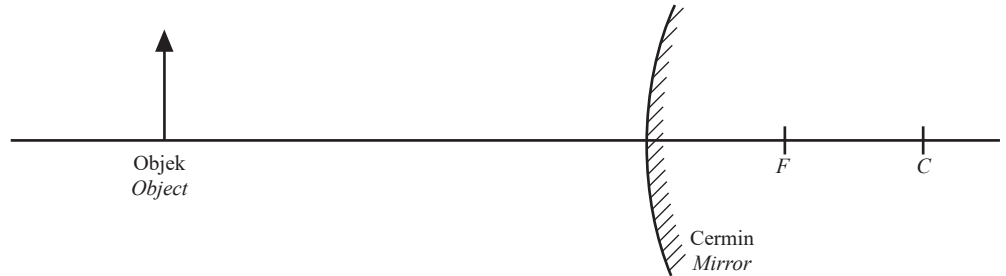
Rajah 7.1  
Diagram 7.1

(a) Apakah kelebihan menggunakan cermin jenis ini?  
*What is the advantage of using this type of mirror?*

.....  
[1 markah]

[1 mark]

- (b) Dalam Rajah 7.2,  $C$  ialah pusat kelengkungan dan  $F$  ialah titik fokus cermin  $Q$ .  
*In Diagram 7.2,  $C$  is the centre of curvature and  $F$  is the focal point of the mirror  $Q$ .*



Rajah 7.2  
 Diagram 7.2

- (i) Pada Rajah 7.2, lengkapkan rajah sinar untuk menunjukkan imej yang terbentuk.  
*In Diagram 7.2, complete the ray diagram to show the image formed.*

[2 markah]  
 [2 marks]

- (ii) Nyatakan **dua** ciri imej yang terbentuk.  
*State **two** characteristics of the image formed.*

[1 markah]  
 [1 mark]

- (c) Jadual 1 menunjukkan spesifikasi bagi empat cermin sfera, S, T, U dan V, yang akan dipasang sebagai cermin cegah kecurian dalam Pasar Raya Hebat.

*Table 1 shows the specifications of four spherical mirrors, S, T, U and V, that will be installed as anti-theft mirrors in Hebat Hypermarket.*

Cermin sfera <i>Spherical mirror</i>	S	T	U	V
Jenis cermin <i>Type of mirror</i>	Cembung <i>Convex</i>	Cembung <i>Convex</i>	Cekung <i>Concave</i>	Cekung <i>Concave</i>
Jejari kelengkungan (cm) <i>Radius of curvature (cm)</i>	10	20	20	10

Jadual 1  
 Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri cermin sfera yang sesuai untuk digunakan sebagai cermin cegah kecurian.

*Based on Table 1, state the suitable characteristics of the spherical mirror to be used as an anti-theft mirror.*

- (i) Jenis cermin  
*Type of mirror*

Sebab  
*Reason*

[2 markah]  
 [2 marks]

- (ii) Jejari kelengkungan  
*Radius of curvature*

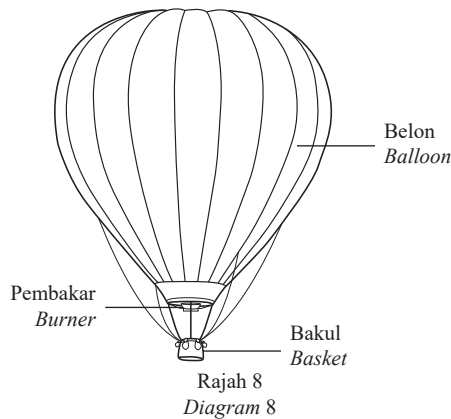
Sebab  
*Reason*

[2 markah]  
[2 marks]

- (d) Berdasarkan jawapan anda di 7(c), pilih cermin sfera yang paling sesuai dipasang sebagai cermin cegah kecurian dalam pasar raya tersebut.  
*Based on your answer in 7(c), choose the most suitable spherical mirror to be installed as an anti-theft mirror in the hypermarket.*

[1 markah]  
[1 mark]

- 8 Rajah 8 menunjukkan sebuah belon udara panas.  
*Diagram 8 shows a hot air balloon.*



- (a) Apakah prinsip fizik yang terlibat apabila belon udara panas terapung di udara?  
*What is the physics principle involved when the hot air balloon floating in the air?*

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Nyatakan **dua** daya yang bertindak ke atas belon udara panas semasa terapung di udara.  
*State **two** acting forces on the hot air balloon while floating in the air.*

[2 markah]  
[2 marks]

(c) Belon udara panas dalam Rajah 8 boleh bergerak naik dengan lebih cepat apabila diperlukan. Cadangkan pengubahsuaian yang boleh dibuat berdasarkan aspek-aspek berikut:

*The hot air balloon in Diagram 8 can rise faster when needed. Suggest modifications that can be made based on the following aspects:*

(i) Saiz belon  
*Size of the balloon*

.....  
Sebab  
*Reason*

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

(ii) Bilangan pembakar  
*Number of burners*

.....  
Sebab  
*Reason*

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

(iii) Jumlah berat belon udara panas  
*Total weight of hot air balloon*

.....  
Sebab  
*Reason*

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

## Bahagian B

[20 markah]

Bahagian ini mengandungi **dua** soalan. Jawab **satu** soalan.

- 9 Rajah 9 menunjukkan seorang doktor menggunakan sebuah termometer untuk mengukur suhu badan seorang budak lelaki.

Diagram 9 shows a doctor used a thermometer to measure the body temperature of a boy.



Rajah 9  
Diagram 9

- (a) Apakah maksud suhu? [1 markah]  
*What is the meaning of temperature?* [1 marks]
- (b) Terangkan dalam konteks keseimbangan terma, bagaimana termometer tersebut memberi bacaan suhu badan budak lelaki itu. [4 markah]  
*Explain in terms of thermal equilibrium, how the thermometer reads the body temperature of the boy.* [4 marks]
- (c) Suatu termometer yang belum ditentukan mempunyai panjang turus merkuri 5.0 cm apabila suhu adalah  $0^{\circ}\text{C}$  dan 25.0 cm apabila suhu adalah  $100^{\circ}\text{C}$ . Turus merkuri adalah 12.0 cm apabila diletakkan ke dalam cecair P.  
*A thermometer that has not been calibrated has a mercury column of 5.0 cm length when the temperature is  $0^{\circ}\text{C}$  and 25.0 cm when the temperature is  $100^{\circ}\text{C}$ . The mercury column is 12.0 cm when put into liquid P.*
- (i) Tentukan suhu cecair P itu. [2 markah]  
*Determine the temperature of liquid P.* [2 marks]
- (ii) Tentukan suhu cecair P itu dalam unit Kelvin. [2 markah]  
*Determine the temperature of liquid P in Kelvin.* [2 marks]
- (iii) Nyatakan **satu** sebab mengapa merkuri digunakan dalam termometer. [1 markah]  
*State **one** reason why mercury is used in a thermometer.* [1 mark]

(d) Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri empat termometer, W, X, Y dan Z.

Table 2 shows the characteristics of four thermometers, W, X, Y and Z.

Termometer <i>Thermometer</i>	Cecair yang digunakan <i>Liquid used</i>	Dinding bebuli kaca <i>Wall of glass bulb</i>	Diameter tiub kapilari <i>Diameter of capillary tube</i>	Panjang termometer <i>Length of thermometer</i>
W	Merkuri <i>Mercury</i>	Nipis <i>Thin</i>	Besar <i>Big</i>	Panjang <i>Long</i>
X	Alkohol <i>Alcohol</i>	Tebal <i>Thick</i>	Kecil <i>Small</i>	Pendek <i>Short</i>
Y	Merkuri <i>Mercury</i>	Nipis <i>Thin</i>	Kecil <i>Small</i>	Panjang <i>Long</i>
Z	Alkohol <i>Alcohol</i>	Tebal <i>Thick</i>	Besar <i>Big</i>	Pendek <i>Short</i>

Jadual 2

Table 2

Anda mengetahui satu projek penyelidikan yang akan dijalankan di suatu kawasan dengan suhu persekitaran antara  $-35^{\circ}\text{C}$  dan  $45^{\circ}\text{C}$ . Termometer merupakan antara peralatan yang perlu dibawa dalam projek penyelidikan ini.

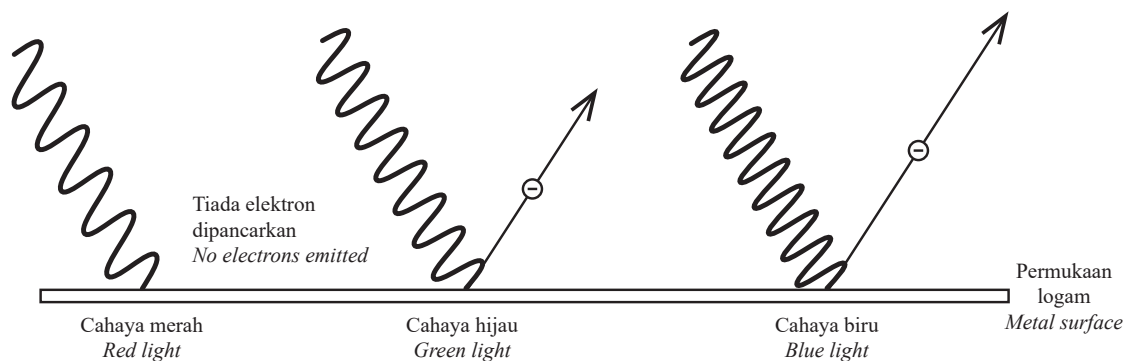
Sebagai seorang penyelidik, anda diminta untuk menentukan termometer yang paling sesuai sebagai satu item peralatan yang perlu untuk dibawa bersama. Terangkan kesesuaian aspek-aspek itu dan beri sebab bagi pilihan anda. [10 markah]

You are the leader of a research project which will be carried out in a region with the surrounding temperature between  $-35^{\circ}\text{C}$  to  $45^{\circ}\text{C}$ . Thermometer is one of the equipment that need to be taken for the research project.

As a researcher, you are required to determine the most suitable thermometer to be taken with as an equipment item. Explain the suitability of the aspects and justify your choice. [10 marks]

10 Rajah 10 menunjukkan pemerhatian terhadap kesan fotoelektrik dengan menggunakan tiga cahaya berwarna yang berbeza iaitu cahaya merah, cahaya hijau dan cahaya biru yang disinarkan ke atas permukaan logam.

Diagram 10 shows the observation on photoelectric effect by using three different colour lights, namely red light, green light and blue light that are illuminated to a metal surface.



Rajah 10  
Diagram 10

- (a) (i) Apakah maksud kesan fotoelektrik? [1 markah]  
*What is the meaning of photoelectric effect?* [1 mark]
- (ii) Nyatakan **empat** ciri-ciri kesan fotoelektrik. [4 markah]  
*State **four** characteristics of photoelectric effect.* [4 marks]
- (b) Suatu sinar gelombang elektromagnet dengan frekuensi  $5.0 \times 10^{14}$  Hz ditujukan ke atas dua permukaan logam yang berbeza iaitu logam J dan logam K. Jika panjang gelombang ambang logam J dan logam K masing-masing ialah 480 nm dan 688 nm, adakah elektron dapat dibebaskan daripada kedua-dua permukaan logam tersebut? Jelaskan. [5 markah]  
*An electromagnetic ray with frequency of  $5.0 \times 10^{14}$  Hz is directed at two different metal surfaces which are metal J and metal K. If the threshold wavelength of metal J and metal K is 480 nm and 688 nm respectively, can the electrons be emitted from both metal surfaces? Explain.* [5 marks]  
 $[c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}]$
- (c) Sel foto yang mengaplikasi kesan fotoelektrik mempunyai banyak kegunaan di dalam kehidupan seharian kita. Anda dikehendaki menyoiasat ciri-ciri sel foto seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 3.  
*The photocells applying the photoelectric effect have many practical applications in our daily life. You are required to investigate the features of photocells as shown in Table 3.*

Sel foto <i>Photocells</i>	Sumber cahaya <i>Light source</i>	Keamatan sumber cahaya <i>Light source intensity</i>	Jenis sel foto <i>Types of photocell</i>	Fungsi kerja <i>Work function</i>
S	Merah <i>Red</i>	Tinggi <i>High</i>	Semikonduktor <i>Semiconductor</i>	Sederhana <i>Medium</i>
T	Putih <i>White</i>	Rendah <i>Low</i>	Tiub vakum <i>Vacuum tube</i>	Tinggi <i>High</i>
U	Inframerah <i>Infrared</i>	Rendah <i>Low</i>	Semikonduktor <i>Semiconductor</i>	Rendah <i>Low</i>
V	Ultraungu <i>Ultraviolet</i>	Tinggi <i>High</i>	Tiub vakum <i>Vacuum tube</i>	Rendah <i>Low</i>

Jadual 3  
 Table 3

Terangkan kesesuaian setiap ciri bagi sel foto di atas yang akan digunakan dalam sistem pintu automatik di sebuah pusat membeli belah. Tentukan sel foto yang paling sesuai. Berikan sebab bagi pilihan anda.

*Explain the suitability of each characteristic of the photocells above which is to be used in an automatic door system of a shopping mall. Determine the most suitable photocell. Give reason for your choice.* [10 markah]  
 [10 marks]

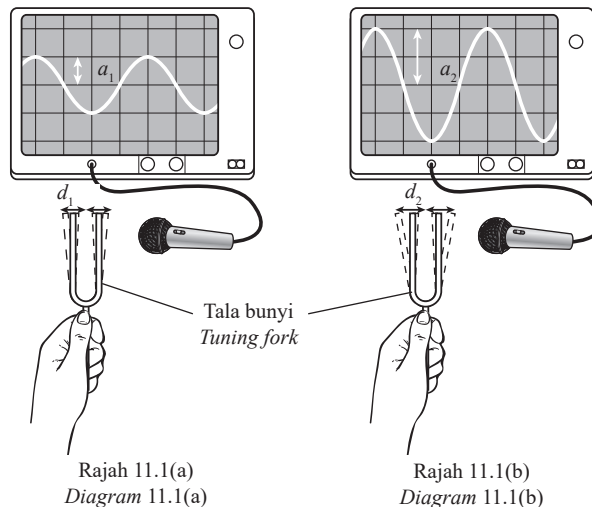
## Bahagian C

[20 markah]

Soalan ini mesti dijawab.

- 11 Rajah 11.1(a) dan Rajah 11.1(b) menunjukkan sebuah tala bunyi bergetar berhampiran dengan sebuah mikrofon. Gelombang bunyi yang dikesan oleh mikrofon itu dipaparkan pada sebuah OSK.

Diagram 11.1(a) and Diagram 11.1(b) show a tuning fork vibrating near a microphone. The sound waves detected by the microphone is displayed on CRO.

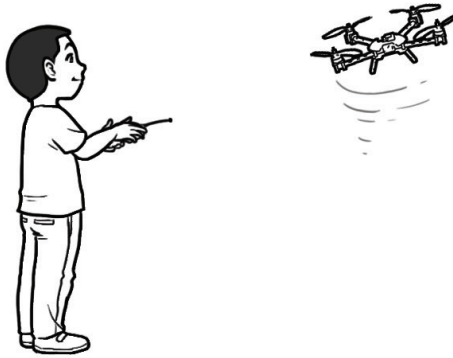


Apabila tala bunyi itu diketuk dengan lebih kuat, bunyi yang dihasilkan adalah lebih nyaring dan gelombang bunyi yang dihasilkan adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 11.1(b).

When the tuning fork is struck harder, the sound produced is louder and sound wave produced are as shown in Diagram 11.1(b).

- (a) (i) Apakah yang dimaksudkan dengan frekuensi? [1 markah]  
What is meant by frequency? [1 mark]
- (ii) Jelaskan bagaimana tala bunyi menghasilkan gelombang bunyi. [4 markah]  
Explain how a tuning fork produces sound waves. [4 marks]
- (b) Bandingkan amplitud getaran,  $d_1$  dan  $d_2$  tala bunyi itu dan nilai-nilai puncak,  $a_1$  dan  $a_2$  bagi gelombang yang dipaparkan pada osiloskop. Hubungkan nilai-nilai puncak yang dipapar pada osiloskop dengan amplitud gelombang bunyi dan kenyaringan bunyi yang dihasilkan. Seterusnya, deduksikan hubungan antara kenyaringan bunyi dengan amplitud gelombang. [5 markah]  
Compare the amplitudes of vibration,  $d_1$  and  $d_2$  of the tuning fork and the peak values,  $a_1$  and  $a_2$  of the waves displayed by the oscilloscope. Relate the peak values displayed by the oscilloscope to the amplitude of the sound wave and the loudness of the sound produced. Hence, deduce the relationship between the loudness of the sound and the amplitude of the wave. [5 marks]

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan Suffi sedang bermain dengan dron mainannya.  
*Diagram 11.2 shows Suffi playing with his toy drone.*



Rajah 11.2  
*Diagram 11.2*

Dengan menggunakan pengetahuan tentang gelombang dan daya, cadangkan reka bentuk sebuah dron sebagai dron pertanian kawalan satelit yang akan digunakan untuk menyembur baja dan menyelia pertumbuhan tanaman. Dalam penerangan anda, berikan penekanan kepada jenis gelombang yang dipancar oleh alat kawalan jauh, kedudukan penerima pada dron, bilangan bilah kipas, saiz tangki baja serta komponen tambahan pada dron. [10 markah]

*Using the knowledge about waves and force, suggest a design for a drone as a satellite-controlled agricultural drone which will be used to spray fertilisers and to monitor the crop growth. In your explanation, emphasise on the type of wave transmitted by the remote controller, the position of receiver on the drone, the number of propellers, the size of the fertiliser tank and additional component on the drone. [10 marks]*