



KERTAS MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA 2025

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

1 jam 15 minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

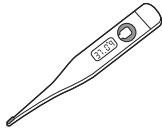
1. *Kertas peperiksaan ini mengandungi 40 soalan.*
2. *Jawab semua soalan.*
3. *Bagi setiap soalan, pilih satu jawapan sahaja. Hitamkan jawapan anda pada kertas jawapan objektif yang disediakan.*
4. *Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.*
5. **Kertas jawapan objektif** hendaklah diserahkan kepada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

Kertas peperiksaan ini mengandungi 12 halaman bercetak.

1 Alat pengukur yang manakah mengukur kuantiti terbitan?

Which of the following measuring instruments measure derived quantity?

A



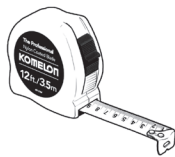
B



C



D



2 Jisim, laju, suhu dan masa adalah
Mass, speed, temperature and time are

A kuantiti asas
basic quantity

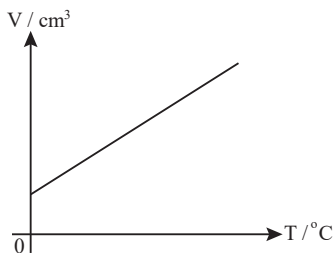
C kuantiti terbitan
derived quantity

B kuantiti skalar
scalar quantity

D kuantiti vektor
vector quantity

3 Rajah 1 menunjukkan satu graf hubungan antara isi padu, V dan suhu, T bagi suatu gas.

Diagram 1 shows a graph of volume, V against temperature, T for a gas.



Rajah 1
Diagram 1

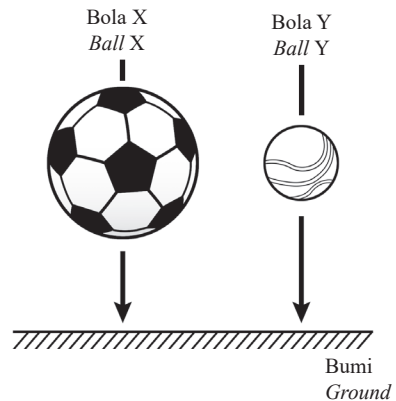
Antara berikut, yang manakah benar?

Which of the following is correct?

| Pemboleh ubah bergerak balas Responding variable | Hubungan Relationship |
|---|---|
| A T | V berkadar terus dengan T V is directly proportional with T |
| B T | V bertambah secara linear dengan T V is increasing linearly with T |
| C V | V berkadar terus dengan T V is directly proportional with T |
| D V | V bertambah secara linear dengan T V is increasing linearly with T |

4 Rajah 2 menunjukkan dua bola yang berlainan jisim, X dan Y sedang mengalami keadaan jatuh bebas.

Diagram 2 shows two balls of different masses, X and Y is experiencing a state of free fall.



Rajah 2
Diagram 2

Antara pernyataan berikut, yang manakah adalah benar?

Which of the following statements is true?

A Daya tarikan graviti X = Y
Gravitational attraction force of X = Y

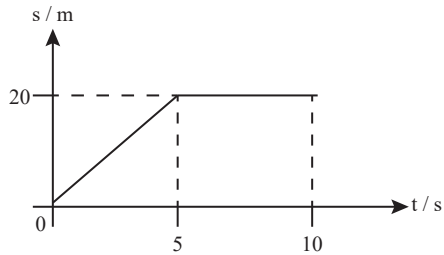
B Momentum X = Y
Momentum of X = Y

C Pecutan X = Y
Acceleration of X = Y

D Halaju X = Y
Velocity of X = Y

- 5 Rajah 3 menunjukkan graf sesaran-masa bagi pergerakan satu objek.

Diagram 3 shows a displacement-time graph which shows the motion of an object.

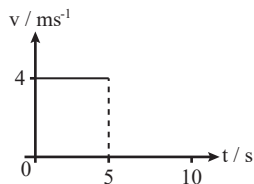


Rajah 3
Diagram 3

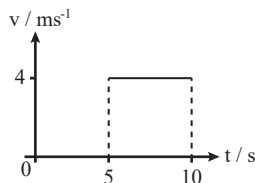
Graf halaju-masa yang manakah mewakili pergerakan objek itu?

Which velocity-time graph represents the motion of the object?

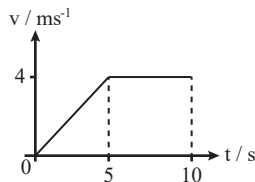
A



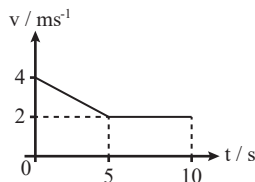
B



C



D



- 6 Rajah 4 menunjukkan sebuah lori yang berjirim 8 000 kg bergerak dengan 20 m s^{-1} berlanggar dengan sebuah kereta berjirim 1 000 kg yang sedang berhenti di tepi jalan raya.

Diagram 4 shows a lorry of mass 8 000 kg travelling at 20 m s^{-1} collides with a car with mass of 1 000 kg stopping at the side of the road.



Rajah 4
Diagram 4

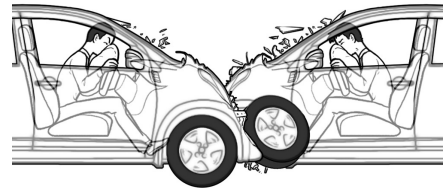
Hitung halaju lori dan kereta jika kedua-dua bergerak bersama-sama selepas perlanggaran.

Calculate the velocity of the lorry and the car, if they move together after the collision.

- A 17.78 m s^{-1}
B 17.88 m s^{-1}
C 18.78 m s^{-1}
D 18.88 m s^{-1}

- 7 Rajah 5 menunjukkan beg udara mengembang dengan cepat ketika perlanggaran.

Diagram 5 shows an airbag inflate rapidly during a collision.



Rajah 5
Diagram 5

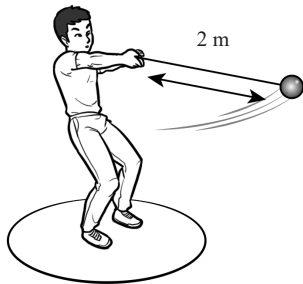
Beg udara direka untuk

The airbag is designed to

- A mengurangkan momentum.
reduce momentum.
B menambahkan daya impuls.
increase impulsive force.
C memanjangkan masa perlanggaran.
lengthen the collision time.
D mengelakkan pemandu dari terhumban ke hadapan.
prevent the driver being lunched forward.

- 8 Rajah 6 menunjukkan seorang atlet baling tukul besi negara dalam sukan SEA yang berlangsung di Kemboja sedang memutar tukul besi yang berjisim 2 kg dalam satu bulatan mengufuk dengan laju 5 m s^{-1} .

Diagram 6 shows our national hammer throw athlete in the SEA games held in Cambodia is swinging the hammer of mass 2 kg in a horizontal circle with a speed of 5 m s^{-1} .



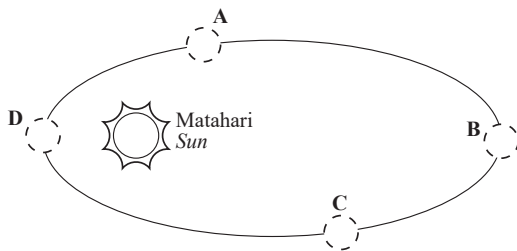
Rajah 6
Diagram 6

Hitung daya memusat yang bertindak ke atas tukul besi tersebut.

Calculate the centripetal force that acts on the hammer.

- A 25 N
B 40 N
C 60 N
D 100 N
- 9 Rajah 7 menunjukkan empat kedudukan bagi sebuah planet yang bergerak mengelilingi Matahari mengikut satu orbit elips.

Diagram 7 shows four positions for a planet, which is moving around the Sun in an ellipse orbit.



Rajah 7
Diagram 7

Antara A, B, C dan D, di manakah halaju planet itu adalah maksimum?

Which A, B, C and D, the velocity of the planet is maximum?

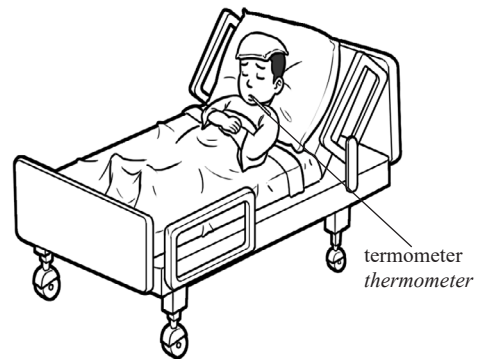
- 10 Apakah hubungan antara tempoh orbit bagi sebuah planet, T , dengan jejari, r , planet itu mengelilingi Matahari?

What is the relationship between the orbital period of a planet, T , and the radius, r , of the planet around the Sun?

- A $T^2 \propto \frac{1}{\sqrt{r}}$
B $T^2 \propto r^3$
C $T^2 \propto \frac{1}{\sqrt{r^3}}$
D $T^2 \propto \sqrt{r^3}$

- 11 Rajah 8 menunjukkan sebuah termometer digunakan untuk mengukur suhu badan pesakit.

Diagram 8 shows a thermometer is used to measure the body temperature of a patient.



Rajah 8
Diagram 8

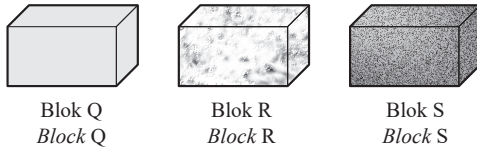
Konsep manakah yang menerangkan prinsip kerja termometer?

Which concept explains the working principle of the thermometer?

- A Pemandahan haba
Heat transfer
B Sentuhan terma
Thermal contact
C Keseimbangan terma
Thermal equilibrium
D Muatan haba tentu
Specific heat capacity

- 12 Rajah 9 menunjukkan tiga blok Q, R dan S yang sama jisim. Kuantiti tenaga haba yang sama dibekalkan kepada blok-blok itu.

Diagram 9 shows three blocks Q, R and S, with the same mass. The same quantity of heat energy is supplied to the blocks.



Rajah 9
Diagram 9

Peningkatan suhu dalam blok S lebih tinggi daripada R, tetapi kurang daripada Q.

Blok manakah mempunyai muatan haba tentu paling rendah?

The temperature rises in block S higher than R, but less than Q.

Which block has the lowest specific heat capacity?

- A Blok Q
Block Q
- B Blok R
Block R
- C Blok S
Block S
- 13 Suhu bagi 5 kg air meningkat sebanyak 50°C apabila dipanaskan.
Berapakah peningkatan suhu jika 8 kg air dipanaskan dengan jumlah haba yang sama?
The temperature of 5 kg water rises by 50°C when heated.
What is the rise in temperature if 8 kg water is heated by the same amount of heat?
- A 6.25°C
- B 31.25°C
- C 51.60°C
- D 80.00°C

- 14 Sebiji belon dibiarkan di bawah cahaya Matahari sehingga isi padu bertambah.

Antara berikut, yang manakah benar mengenai jisim udara dan tenaga kinetik molekul udara di dalam belon itu?

A balloon is put under the Sun until the volume is increased.

Which of the following is correct about the mass of the air and the kinetic energy of the air molecules inside the balloon?

| | Jisim udara Mass of the air | Tenaga kinetik molekul udara Kinetic energy of the air molecules |
|---|--------------------------------|---|
| A | Bertambah Increases | Bertambah Increases |
| B | Tidak berubah Unchanged | Bertambah Increases |
| C | Bertambah Increases | Tidak berubah Unchanged |
| D | Tidak berubah Unchanged | Tidak berubah Unchanged |

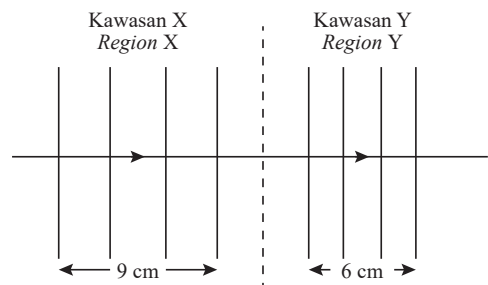
- 15 Antara kuantiti berikut, yang manakah berkurang apabila suatu sistem mengalami pelembapan?

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

- A Amplitud
Amplitude
- B Frekuensi
Frequency
- C Halaju
Velocity
- D Panjang gelombang
Wavelength

- 16 Rajah 10 menunjukkan gelombang air merambat dari kawasan X ke kawasan Y. Halaju gelombang air dalam kawasan X ialah 18 cm s^{-1} .

Diagram 10 shows water waves propagating from region X to region Y. The velocity of the water waves in region X is 18 cm s^{-1} .



Rajah 10
Diagram 10

Berapakah halaju gelombang air di kawasan Y?
What is the velocity of the water waves in region Y?

- A 4 cm s^{-1}
- B 12 cm s^{-1}
- C 18 cm s^{-1}
- D 27 cm s^{-1}

17 Rajah 11 menunjukkan satu corak gelombang cahaya.
Diagram 11 shows a light wave pattern.



Rajah 11
Diagram 11

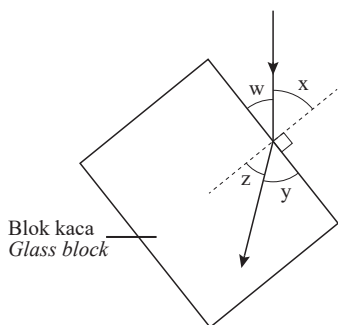
Antara fenomena berikut, yang manakah terbaik bagi menerangkan corak gelombang yang diperhatikan dalam Rajah 11?

Which of the following phenomenon best describe the wave pattern observed in Diagram 11?

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

18 Rajah 12 menunjukkan satu sinar cahaya bergerak dari udara ke dalam sebuah blok kaca.

Diagram 12 shows a light ray moving from air into a glass block.



Rajah 12
Diagram 12

Sudut manakah masing-masing merupakan sudut tuju dan sudut biasan?

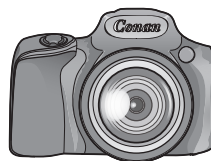
Which angle is the angle of incidence and the angle of refraction respectively?

| | Sudut tuju Angle of incidence | Sudut biasan Angle of refraction |
|---|----------------------------------|-------------------------------------|
| A | w | y |
| B | w | z |
| C | x | y |
| D | x | z |

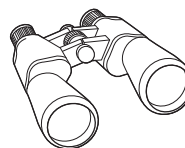
19 Manakah di antara alat-alat optik berikut yang mengaplikasikan konsep pantulan dalam penuh?

Which of the optical instruments apply the concept of total internal of reflection?

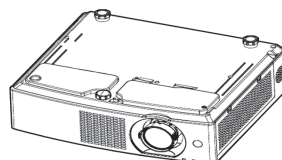
A



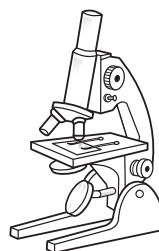
B



C



D

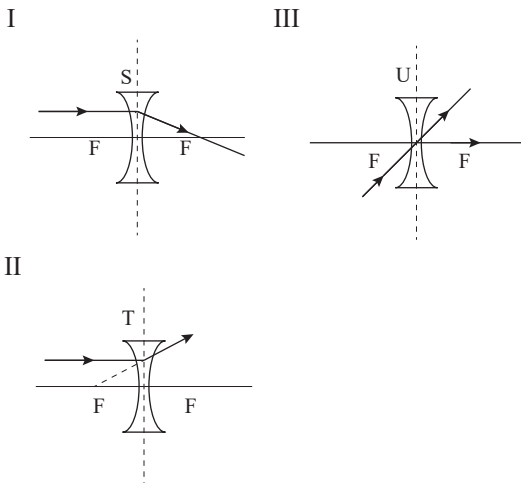


20 Seorang pelajar melukis gambar rajah sinar melalui beberapa kanta S, T dan U seperti yang ditunjukkan dalam rajah di bawah.

F ialah titik fokus bagi kanta S, T dan U.

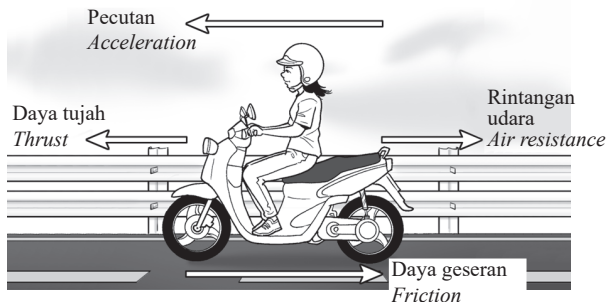
A student draws light rays passing through lenses S, T and U as shown in the diagram below. F is the focal point of S, T and U.

Rajah manakah menunjukkan garis sinar yang benar?
Which drawing shows the correct path of the light rays?



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

21 Rajah 13 menunjukkan daya-daya mengufuk yang bertindak ke atas motosikal yang sedang memecut.
Diagram 13 shows the horizontal forces acting on the motorcycle when it is accelerating.



Rajah 13
Diagram 13

Antara pernyataan berikut, yang manakah benar?
Which of the following statement is true?

- A Daya paduan sama dengan sifar.
A resultant force is equal to zero.
- B Daya paduan tidak sama dengan sifar.
A resultant force is not equal to zero.
- C Daya tujah ke hadapan sama dengan daya rintangan.
Forward thrust is equal to resistant forces.
- D Daya tujah ke hadapan kurang daripada daya rintangan.
Forward thrust is less than resistant forces.

22 Rajah 14 menunjukkan seorang lelaki menolak mesin pemotong rumput dengan jumlah daya 85 N pada pemegang.

Diagram 14 shows a man pushing a lawn mower with a total force 85 N on the handle.



Rajah 14
Diagram 14

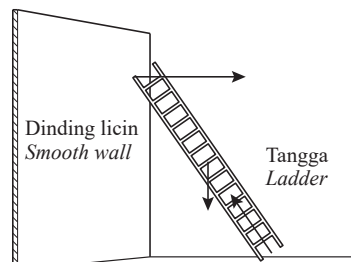
Apakah daya yang menyebabkan mesin pemotong rumput bergerak ke depan?

What is the force that causes the lawn mower moves forward?

- A 33 N
- B 55 N
- C 65 N
- D 85 N

23 Rajah 15 menunjukkan tiga daya yang bertindak pada sebuah tangga yang bersandar pada dinding bangunan yang licin.

Diagram 15 shows three forces acting on a ladder leaning against the smooth wall of a building.

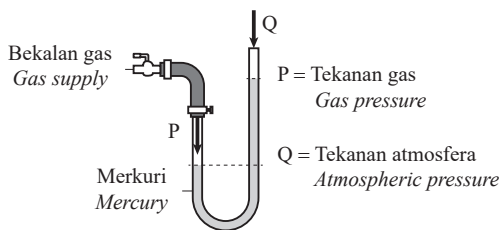


Rajah 15
Diagram 15

Antara rajah vektor yang berikut, yang manakah mewakili daya-daya yang bertindak pada tangga itu?
Which of the following vector diagrams represents the forces acting on the ladder?

- A
- B
- C
- D

24 Rajah 16 menunjukkan satu manometer yang digunakan untuk menentukan tekanan gas yang digunakan.
Diagram 16 shows a manometer that is used to determine the pressure of a gas supply.



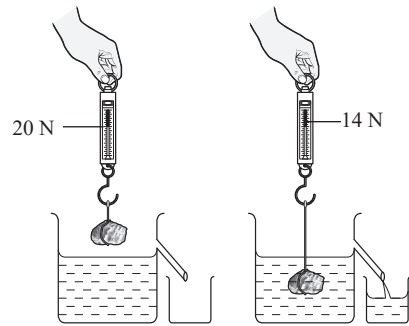
Rajah 16
Diagram 16

Perbandingan manakah adalah betul tentang P dan Q?
Which comparison is correct about P and Q?

- A $P > Q$
- B $P < Q$
- C $P = Q$

25 Rajah 17 menunjukkan bacaan neraca spring apabila objek berada di udara dan apabila ia direndamkan sepenuhnya dalam air.

Diagram 17 shows the readings of the spring balance when object is in the air and when it is fully immersed in water.



Rajah 17
Diagram 17

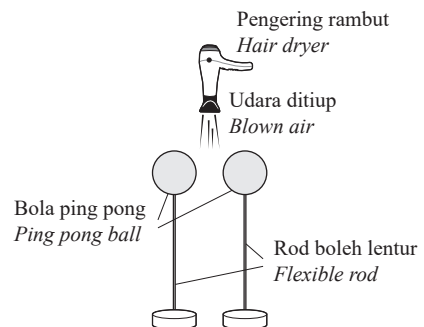
Hitungkan isi padu objek tersebut jika ketumpatannya ialah $2\,400\text{ kg m}^{-3}$.

Calculate the volume of the object if its density is $2\,400\text{ kg m}^{-3}$.

- A $2.5 \times 10^{-4}\text{ m}^3$
- B $5.8 \times 10^{-4}\text{ m}^3$
- C $8.3 \times 10^{-4}\text{ m}^3$
- D $9.7 \times 10^{-4}\text{ m}^3$

26 Rajah 18 menunjukkan dua biji bola pingpong masing-masing dilekatkan pada hujung rod boleh lentur. Udara ditiup di antara kedua bola berkenaan.

Diagram 18 shows two ping pong balls attached at the end of flexible rods respectively. Air is blown between the balls.



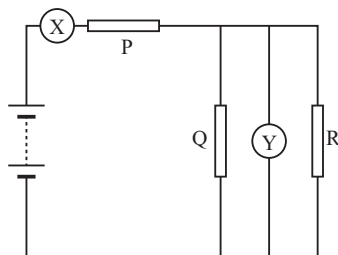
Rajah 18
Diagram 18

Manakah antara pernyataan berikut benar?
Which of the following statement is correct?

- A Hanya sebiji bola pingpong yang bergerak.
Only one ping pong ball move.
- B Bola-bola pingpong itu bergerak ke arah satu sama lain.
The ping pong balls move towards each other.
- C Bola-bola pingpong itu bergerak menjauhi antara satu sama lain.
The ping pong balls move away from each other.
- D Kedua-dua bola tidak bergerak.
Both balls are not moving.

- 27 Sebuah mentol lampu dilabel 220 V, 0.45 A.
 Berapakah kuantiti cas yang mengalir melalui mentol itu apabila mentol itu menyala pada kecerahan normal selama setengah jam?
*A light bulb is labelled 220 V, 0.45 A.
 What is the quantity of charge that flows through the bulb when it lights up at normal brightness for half an hour?*
- A 13.5 C
 B 22.5 C
 C 810.0 C
 D 1 350.0 C

- 28 Rajah 19 menunjukkan litar elektrik yang mengandungi tiga perintang yang serupa, P, Q dan R serta dua alat pengukur X dan Y.
Diagram 19 shows a circuit with three similar resistors, P, Q and R and two measuring instruments X and Y.



Rajah 19
 Diagram 19

Namakan alat pengukur X dan Y.
Name the measuring instruments X and Y.

| | X | Y |
|---|-------------------------------|-------------------------------|
| A | Ammeter <i>Ammeter</i> | Ammeter <i>Ammeter</i> |
| B | Ammeter <i>Ammeter</i> | Voltmeter <i>Voltmeter</i> |
| C | Voltmeter <i>Voltmeter</i> | Ammeter <i>Ammeter</i> |
| D | Voltmeter <i>Voltmeter</i> | Voltmeter <i>Voltmeter</i> |

- 29 Mengapakah filamen dibentuk menjadi bergelung?
Why is the filament made in the shape of a coil?
- A Untuk menambahkan panjang dan menghasilkan rintangan yang tinggi.
To increase the length and produce a higher resistance.
 B Untuk menambahkan arus dan menghasilkan lebih tenaga.
To increase the current and produce more energy.

- C Untuk mengurangkan rintangan dan menghasilkan arus yang tinggi.
To decrease the resistance and produce a higher current.
 D Untuk mengurangkan arus dan menghasilkan beza keupayaan yang tinggi.
To decrease the current and produce a higher potential difference.

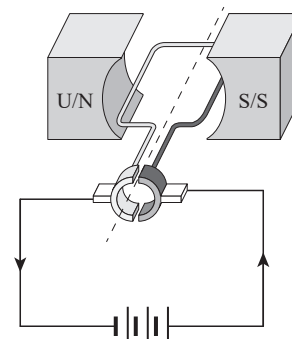
- 30 Penyaman udara 2.0 kW dihidupkan selama 8 jam satu hari. Hitungkan kos penggunaan penyaman udara itu bagi sepanjang bulan Mei dalam RM. Tariff elektrik ditunjukkan dalam Jadual 1.
A 2.0 kW air conditioner is switched on for 8 hours a day. Calculate the cost in RM of using the air conditioner for the month of May. The electricity tariff is as shown in the Table 1.

| Unit elektrik <i>Unit of electricity</i> | Kos per unit <i>Cost per unit</i> |
|--|--------------------------------------|
| 200 unit pertama <i>First 200 units</i> | RM0.22 |
| Setiap unit berikutnya <i>Every subsequent unit</i> | RM0.26 |

Jadual 1
 Table 1

- A RM3.52
 B RM13.64
 C RM109.12
 D RM120.96

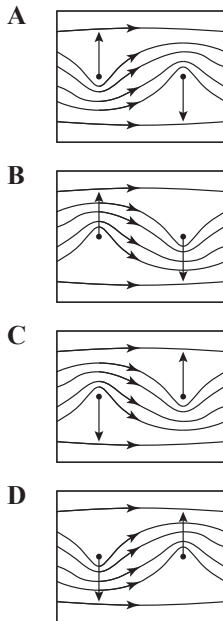
- 31 Rajah 20 menunjukkan gegelung membawa arus dalam medan magnet. Medan lastik terhasil dan memutarakan gegelung tersebut.
Diagram 20 shows current carrying coil in a magnetic field. Catapult field produced and rotating the coil.



Rajah 20
 Diagram 20

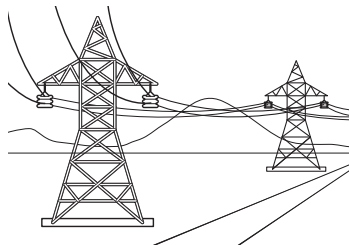
Antara berikut yang manakah benar mengenai medan lastik gegelung?
Which of the following is correct about the catapult field of the coil?

[Lihat halaman sebelah
 SULIT



- 32 Rajah 21 menunjukkan sistem grid kabel elektrik yang memindahkan tenaga elektrik daripada stesen kuasa kepada pengguna.

Diagram 21 shows an electrical cable grid system that transmits electrical energy from the power station to the consumer.



Rajah 21
Diagram 21

Mengapakah tenaga elektrik dipindahkan pada beza keupayaan tinggi?

Why is the electrical energy transmitted at a high potential difference?

- A Untuk mengurangkan rintangan kabel.
To reduce the resistance of the cable.
- B Untuk meningkatkan arus yang mengalir dalam kabel.
To increase the current in the cables.
- C Untuk meningkatkan kadar penghantaran tenaga.
To increase the speed of transmission of energy.
- D Untuk mengurangkan kuasa yang hilang dalam kabel.
To reduce the power dissipated in the cables.

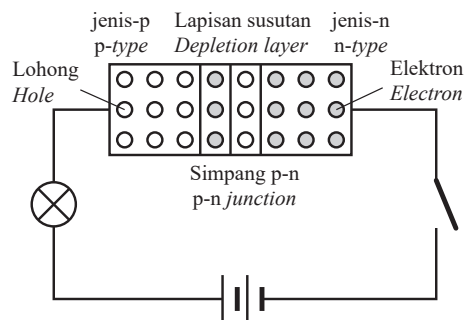
- 33 Antara berikut, yang manakah merupakan sifat sinar katod?

Which of the following is a property of cathode rays?

- I Ia adalah satu jenis sinaran radioaktif.
It is a type of electromagnetic radiation.
- II Ia boleh dipesong oleh medan magnet.
It can be deflected by a magnetic field.
- III Tenaga kinetiknya boleh ditukar kepada cahaya.
Its kinetic energy can be converted to light.
- IV Bercas positif.
Positively charged.
- A I dan II
I and II
- B I dan III
I and III
- C II dan III
II and III
- D I, III dan IV
I, III and IV

- 34 Rajah 22 di bawah menunjukkan satu diod simpang p-n.

Diagram 22 shows a p-n junction diode.



Rajah 22
Diagram 22

Apabila suis dihidupkan, mentol lampu menyala kerana

When the switch is on, the bulb lights up because

- A lapisan susutan menjadi semakin nipis dan meningkatkan rintangan.
the depletion layer become thinner and increase the resistance.
- B lapisan susutan menjadi semakin nipis dan mengurangkan rintangan.
the depletion layer become thinner and decrease the resistance.
- C lapisan susutan menjadi semakin lebar dan mengurangkan rintangan.
the depletion layer become widens and decrease the resistance.
- D lapisan susutan menjadi semakin lebar dan arus mengalir.
the depletion layer become widens and current flows.

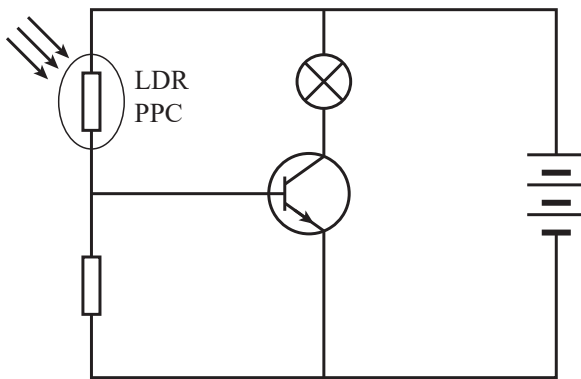
35 Manakah komponen elektronik yang berikut boleh menyimpan cas dan sebagai perata arus dalam litar rektifikasi?

Which of the following electronic components can store charge and also smoothen the output current of a rectification circuit?

- A Diod
Diode
- B Kapasitor
Capacitor
- C Perintang
Resistor
- D Termistor
Thermistor

36 Rajah 23 menunjukkan suatu litar elektronik.

Diagram 23 shows an electronic circuit.



Rajah 23
Diagram 23

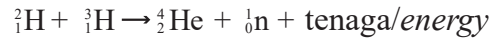
Apakah fungsi transistor dalam litar di atas?

What is the function of the transistor in the above circuit?

- A Sebagai geganti
As a relay
- B Sebagai rektifier
As a rectifier
- C Sebagai suis automatik
As an automatic switch
- D Sebagai penguat arus
As a current amplifier

37 Persamaan di bawah menunjukkan satu tindak balas pelakuran nukleus.

Equation below shows a nuclear fusion reaction.



$${}^2_1\text{H} = 2.01410 \text{ u. j. a / a. m. u,}$$

$${}^3_1\text{H} = 3.01605 \text{ u. j. a / a. m. u,}$$

$${}^4_2\text{He} = 4.00260 \text{ u. j. a / a. m. u,}$$

$${}^1_0\text{n} = 1.00867 \text{ u. j. a / a. m. u,}$$

Berapakah jumlah tenaga yang dibebaskan dalam tindak balas itu?

What is the amount of energy released in the reaction?

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

$$\text{laju cahaya} = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}]$$

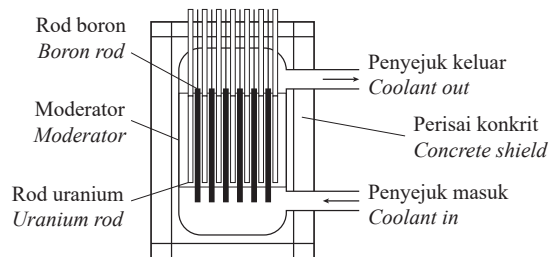
$$[1 \text{ a.m.u.} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg ;}$$

$$\text{speed of light} = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}]$$

- A $1.69 \times 10^{-12} \text{ J}$
- B $2.82 \times 10^{-12} \text{ J}$
- C $1.69 \times 10^{-15} \text{ J}$
- D $9.43 \times 10^{-21} \text{ J}$

38 Rajah 24 menunjukkan reaktor nuklear.

Diagram 24 shows a nuclear reactor.



Rajah 24
Diagram 24

Dalam reaktor nuklear di atas, kadar tindak balas berantai dikawal oleh

In a nuclear reactor above, the rate of chain reaction is controlled by

- A rod boron
boron rod
- B rod uranium
uranium rod
- C moderator
moderator
- D perisai konkrit
concrete shield

[Lihat halaman sebelah

SULIT

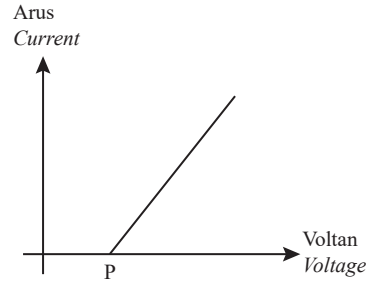
39 Antara pernyataan berikut, yang manakah adalah benar mengenai jasad hitam?

Which of the following statements is true about black bodies?

- A Suatu jasad unggul yang berupaya menyerap sinaran elektromagnet dalam bentuk diskrit.
An ideal body capable of absorbing electromagnetic radiation in a discrete form.
- B Suatu jasad unggul yang berupaya menyerap sinaran elektromagnet yang berfrekuensi tinggi.
An ideal body capable of absorbing high frequency electromagnetic radiation.
- C Suatu jasad unggul yang berupaya menyerap semua sinaran elektromagnet yang jatuh padanya.
An ideal body capable of absorbing all the electromagnetic radiation that falls on it.
- D Suatu jasad unggul yang berupaya memancarkan elektron apabila sinaran elektromagnet jatuh padanya.
An ideal body capable of emitting electrons when electromagnetic radiation falls on it.

40 Rajah 25 menunjukkan graf arus melawan voltan.

Diagram 25 shows graph of current against voltage.



Rajah 25
Diagram 25

Apakah P?

What is P?

- A Beza keupayaan
Potential difference
- B Frekuensi ambang
Threshold frequency
- C Voltan pengaktifan
Activation voltage
- D Voltan simpang
Junction voltage

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT



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

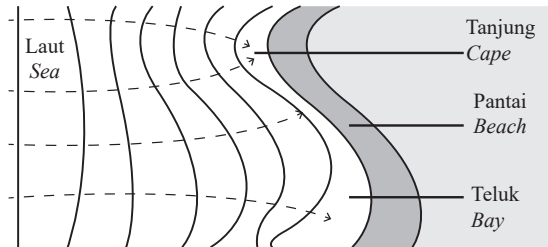
Kertas peperiksaan ini mengandungi 20 halaman bercetak.

Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan corak bagi gelombang air apabila gelombang air merambat dari laut ke pantai.
Diagram 1 shows the pattern of the water waves when the water waves propagated from the sea to the beach.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Tandakan (✓) bagi jenis gelombang dalam Rajah 1.
Tick (✓) the type of wave in Diagram 1.

Gelombang melintang
Transverse wave

Gelombang membujur
Longitudinal wave

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Mengapakah gelombang air mengikut bentuk pantai apabila ia merambat dari laut ke pantai?
Why do the water waves follow the shape of the beach when it is propagated from the sea to the beach?

.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Apakah kuantiti fizik yang akan berkurang apabila gelombang air merambat dari laut ke pantai?
What physical quantity will decrease when the water waves propagated from the sea to the beach?

.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (d) Namakan fenomena yang melibatkan gelombang air dalam rajah di atas.
Name the phenomenon that involved water waves in the above diagram.

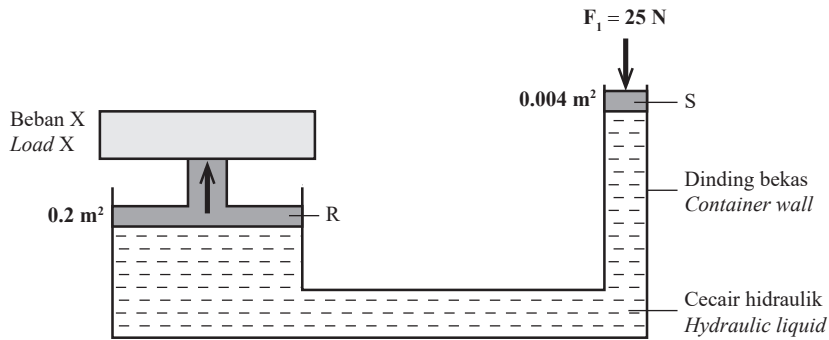
.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

- 2 Rajah 2 menunjukkan sistem hidraulik ringkas yang mempunyai omboh kecil dan omboh besar masing-masing dengan luas keratan rentas 0.004 m^2 dan 0.2 m^2 .

Diagram 2 shows a basic hydraulic system which has a small piston and a large piston with cross sectional areas of 0.004 m^2 and 0.2 m^2 .



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Hitung berat beban X.
Calculate the weight of the load X.

[2 markah]
[2 marks]

- (b) Berapakah gandaan daya terhasil bagi sistem hidraulik dalam Rajah 2?
What is the force multiply produced by the hydraulic system in Diagram 2?

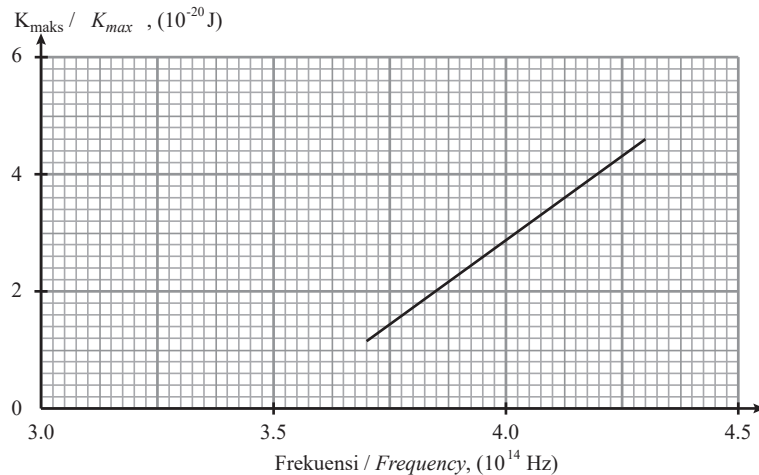
[2 markah]
[2 marks]

- (c) Nyatakan **satu** ciri bagi cecair yang digunakan dalam sistem hidraulik.
State **one** characteristic of a liquid used in the hydraulic system.

[1 markah]
[1 mark]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- 3 Rajah 3 menunjukkan graf tenaga kinetik maksimum, K_{maks} fotoelektron melawan frekuensi cahaya.
Diagram 3 shows the graph maximum kinetic energy of photoelectron, K_{max} against the frequency of light.



Rajah 3
Diagram 3

- (a) Apakah maksud frekuensi ambang?
What is the meaning of threshold frequency?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Nyatakan nilai frekuensi ambang. Tunjukkan pada graf bagaimana anda menentukan nilai itu.
State the value of threshold frequency. Show on the graph how you determine the value.

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Berdasarkan graf pada Rajah 3, hitungkan nilai fungsi kerja.
Based on the graph in Diagram 3, calculate the work function.

[Pemalar Planck / Planck's constant, $h = 6.63 \times 10^{-34}$ J s]

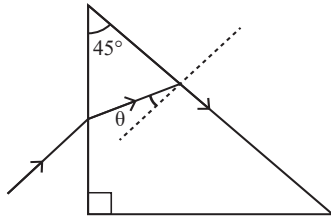
[2 markah]
[2 marks]

- (d) Nyatakan perubahan bagi nilai frekuensi ambang jika eksperimen diulang menggunakan logam yang mempunyai fungsi kerja yang lebih besar.
State the changes for the value of thresholds frequency if the experiment above was repeated using metal that had a greater work function.

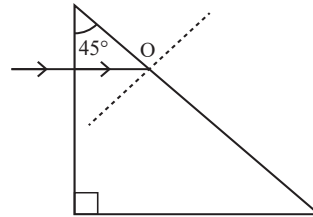
[1 markah]
[1 mark]

- 4 Rajah 4.1(a) dan Rajah 4.1(b) menunjukkan lintasan sinar cahaya yang memasuki suatu prisma kaca pada sudut tuju yang berbeza. Indeks biasan prisma kaca itu adalah 1.5.

Diagram 4.1(a) and Diagram 4.1(b) show a light ray path entering a glass prism at a different angle of incidence. The refractive index of the glass prism is 1.5.



Rajah 4.1(a)
Diagram 4.1(a)



Rajah 4.1(b)
Diagram 4.1(b)

- (a) Apakah maksud sudut genting?
What is the meaning of critical angle?

.....

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 4.1(a), hitungkan sudut θ .
Based on Diagram 4.1(a), calculate angle θ .

[2 markah]
[2 marks]

- (c) (i) Pada Rajah 4.1(b), lengkapkan lintasan sinar cahaya dari titik O.
In Diagram 4.1(b), complete the light ray path from point O.

[2 markah]
[2 marks]

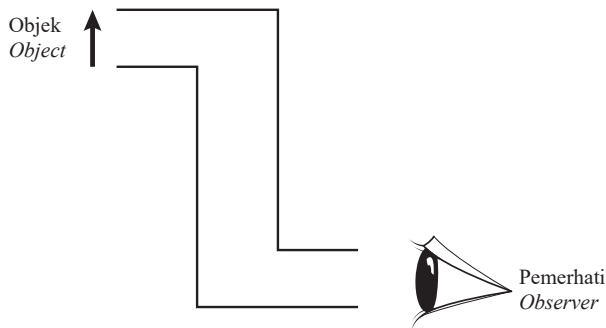
- (ii) Berdasarkan jawapan anda di 4(b)(i), namakan fenomena cahaya yang terlibat.
Based on your answer in 4(b)(i), name the light phenomenon involved.

.....

[1 markah]
[1 mark]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (d) Rajah 4.2 menunjukkan keratan rentas sebuah periskop ringkas.
 Diagram 4.2 shows a cross section of a simple periscope.



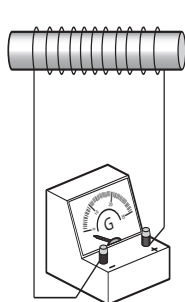
Rajah 4.2
 Diagram 4.2

Pada Rajah 4.2, lukis kedudukan prisma-prisma di dalam periskop tersebut. Kemudian, lukiskan lintasan sinar cahaya yang memasuki kedua-dua prisma itu.

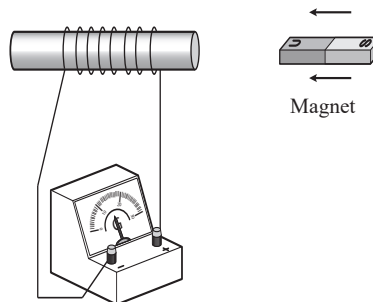
In Diagram 4.2, draw the position of the prisms in the periscope. Then draw the ray path entering both prisms.

[3 markah]
 [3 marks]

- 5 Rajah 5.1(a) dan Rajah 5.1(b) menunjukkan sebuah magnet bar digerakkan masuk ke dalam kedua-dua solenoid dengan kelajuan 2 m s^{-1} . Penunjuk galvanometer berpusat sifar didapati terpesong disebabkan oleh arus aruhan.
 Diagram 5.1(a) and Diagram 5.1(b) show the bar magnets are moved into both solenoids with a speed of 2 m s^{-1} . The zero-centred galvanometer indicator is deflected caused by induced current.



Rajah 5.1(a)
 Diagram 5.1(a)



Rajah 5.1(b)
 Diagram 5.1(b)

- (a) Definiskan aruhan elektromagnet.
 Define electromagnetic induction.

.....

[1 markah]
 [1 mark]

- (b) Nyatakan kuantiti fizik yang diwakili oleh pesongan galvanometer.
 State the physical quantity represented by the galvanometer deflection.

.....

[1 markah]
 [1 mark]

(c) Perhatikan Rajah 5.1(a) dan Rajah 5.1(b), bandingkan
Observe Diagram 5.1(a) and Diagram 5.1(b), compare

(i) bilangan lilitan solenoid.
the number of turns of the solenoid.

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

(ii) kekuatan medan magnet.
the strength of magnetic field.

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

(iii) magnitud arus aruhan.
the magnitude of induced current.

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

(d) Berdasarkan jawapan anda di 5(c), nyatakan hubungan antara
Based on your answer in 5(c), state the relationship between

(i) bilangan lilitan solenoid dan kekuatan medan magnet.
the number of turns of the solenoid and the strength of magnetic field.

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

(ii) kekuatan medan magnet dan magnitud arus aruhan.
the strength of magnetic field and the magnitude of induced current.

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

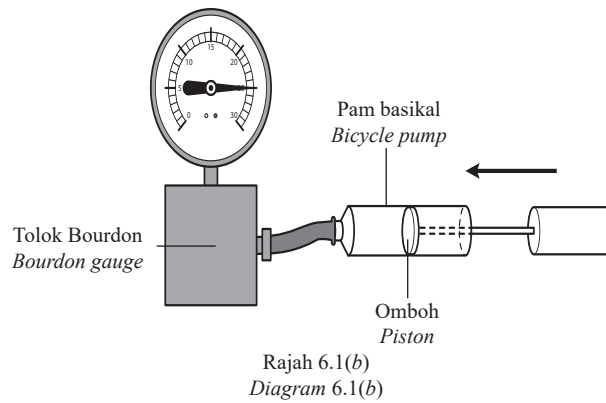
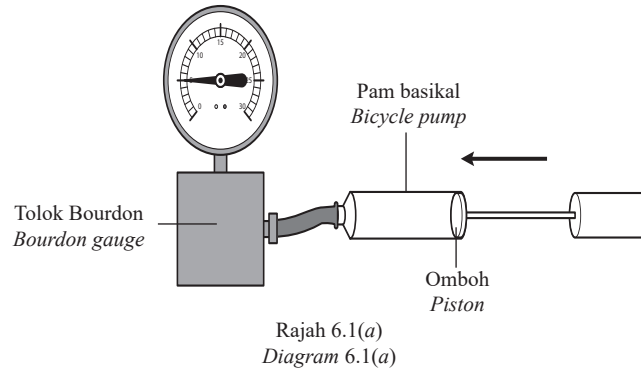
(e) Namakan hukum fizik yang terlibat dalam 5(d).
Name the physics law involved in 5(d).

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

(f) Pada Rajah 5.1(a), lukiskan arah arus aruhan yang mengalir pada solenoid dan labelkan dengan I.
On Diagram 5.1(a), draw the direction of induced current flows in the solenoid and label with I.

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

- 6 Rajah 6.1(a) menunjukkan bacaan tolok Bourdon sebelum omboh pam basikal ditolak ke dalam.
Diagram 6.1(a) shows the reading of Bourdon gauge before the bicycle pump's piston is pushed inwards.
- Rajah 6.1(b) menunjukkan bacaan tolok Bourdon apabila omboh pam basikal ditolak ke dalam.
Diagram 6.1(b) shows the reading of Bourdon gauge when the bicycle pump's piston is pushed inwards.



- (a) Apakah maksud tekanan?
What is meant by pressure?

.....

.....

[1 markah]
 [1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b), tanda (✓) pada jawapan yang betul dalam kotak yang disediakan.
Based on Diagram 6.1(a) and Diagram 6.1(b), tick (✓) on the correct answer in the box provided.

Tolok Bourdon boleh mengukur
Bourdon gauge can measure

- suhu gas.
temperature of gas.
- tekanan gas.
pressure of gas.

[1 markah]
 [1 mark]

- (c) Perhatikan Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b),
Observe Diagram 6.1(a) and Diagram 6.1(b),
- (i) bandingkan isi padu udara dalam pam basikal.
compare the volume of air in bicycle pump.

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) bandingkan tekanan yang dihasilkan dalam pam basikal.
compare the pressure produced in the bicycle pump.

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) bandingkan bilangan zarah-zarah udara dalam pam basikal.
compare the number of molecules of air in the bicycle pump.

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (d) Berdasarkan jawapan di 6(c),
Based on the answer in 6(c),

- (i) nyatakan hubungan antara isi padu udara dalam pam basikal dengan tekanan yang dihasilkan.
state the relationship between volume of air in bicycle pump and pressure produced.

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) nyatakan hukum fizik yang terlibat.
state the law of physics involved.

.....

[1 markah]
[1 mark]

- (e) Pada Rajah 6.1(a), isi padu udara dalam pam basikal ialah 200 cm^3 , manakala bacaan tolok Bourdon ialah 5 kPa. Hitungkan isi padu udara dalam pam basikal pada Rajah 6.1(b) sekiranya bacaan tolok Bourdon menunjukkan 25 kPa.

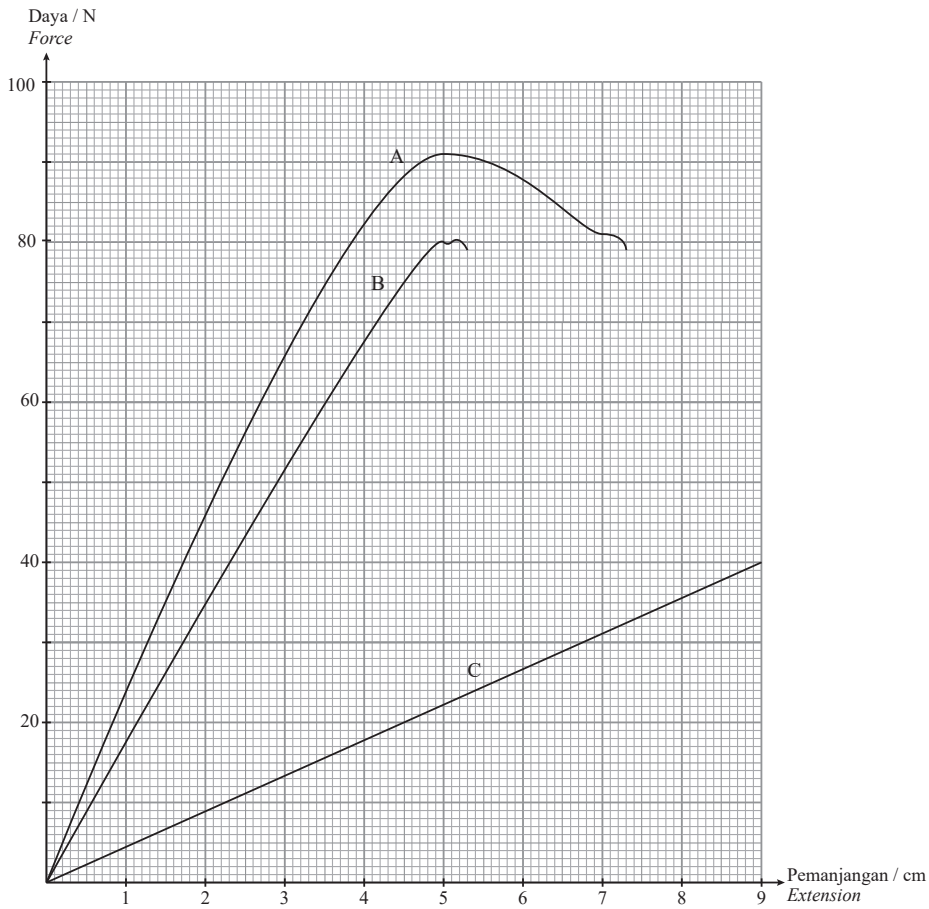
In Diagram 6.1(a), the volume of air inside the bicycle pump is 200 cm^3 , while the reading of the Bourdon gauge is 5 kPa. Calculate the volume of air inside the bicycle pump in Diagram 6.1(b) if the Bourdon gauge show reading of 25 kPa.

.....

[2 markah]
[2 marks]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

7 Rajah 7.1 menunjukkan graf daya melawan pemanjangan bagi tiga spring, A, B dan C.
 Diagram 7.1 shows graph of force against extension for three springs A, B and C.



Rajah 7.1
 Diagram 7.1

(a) Nyatakan Hukum Hooke.
 State Hooke's Law.

.....

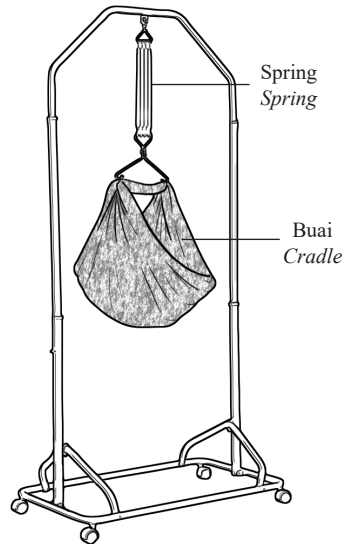
.....

[1 markah]
 [1 mark]

(b) Pada graf dalam Rajah 7.1, tandakan 'X' pada had kenyal spring B.
 On graph in Diagram 7.1, mark 'X' on elastic limit of spring B.

[1 markah]
 [1 mark]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan seorang bayi yang sedang tidur di dalam buaian.
Diagram 7.2 shows a baby sleeping in a cradle.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Jadual 1 menunjukkan ciri-ciri empat jenis spring P, Q, R dan S.
Table 1 shows the characteristics of four different type of springs P, Q, R and S.

| Spring Spring | Pemalar spring Spring constant | Ketumpatan Density (kg m^{-3}) | Had kenyal Elastic limit (N) |
|------------------|-----------------------------------|---|------------------------------------|
| P | Rendah Low | 4 700 | 20 |
| Q | Tinggi High | 7 860 | 48 |
| R | Tinggi High | 2 920 | 50 |
| S | Rendah Low | 3 600 | 35 |

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi spring itu untuk menghasilkan buaian yang sesuai digunakan untuk kanak-kanak yang lebih besar.

Berikan sebab untuk kesesuaian ciri-ciri itu.

Based on Table 1, state the appropriate characteristics of the spring to produce a swing that can be used for bigger children.

Give reasons for the suitability of those features.

(i) Pemalar spring
Spring constant

.....

Sebab
Reason

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

(ii) Ketumpatan
Density

.....

Sebab
Reason

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

(iii) Had kenyal
Elastic limit

.....

Sebab
Reason

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

(iv) Pilih spring yang paling sesuai untuk membuat buaian itu.
Choose the best spring to make the cradle.

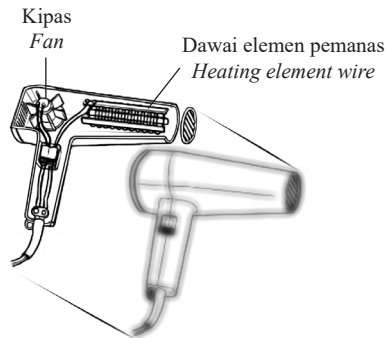
.....

[1 markah]
[1 mark]

- 8 Rajah 8 menunjukkan struktur sebuah alat pengering rambut dengan kadar kuasa 240 V, 1 100 W. Alat pengering ini berfungsi dengan kecekapan yang rendah.

Diagram 8 shows the structure of a hair dryer with power rating of 240 V, 1 100 W.

The hair dryer functioned in low efficiency.



Rajah 8
Diagram 8

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan label 1 100 W, 240 V?
What is meaning of the label 1 100 W, 240 V?

.....
.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Dawai elemen pemanas sepanjang 2 m tersebut mempunyai kerintangan $1.1 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$ dan luas keratan rentas $5 \times 10^{-9} \text{ m}^2$. Hitung rintangan dawai elemen pemanas itu.
The 2 m long heating element wire has a resistance of $1.1 \times 10^{-6} \Omega \text{ m}$ and a cross-sectional area of $5 \times 10^{-9} \text{ m}^2$. Calculate the resistance of the heating element wire.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Cadangkan pengubahsuaian yang boleh dilakukan untuk meningkatkan kecekapan alat pengering rambut tersebut berdasarkan kepada aspek-aspek berikut:
Suggest a modification that can be done to increase the efficiency of the hair dryer based on these aspects:

- (i) Jenis bahan elemen pemanas
Type material of heating element

.....

Sebab
Reason

.....

.....

[2 markah]

[2 marks]

(ii) Ketebalan dawai elemen pemanas
Thickness of the heating element

.....

Sebab
Reason

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

(iii) Kuasa kipas yang digunakan
Power of the fan used

.....

Sebab
Reason

.....

.....

[2 markah]
[2 marks]

Bahagian B

[20 markah]

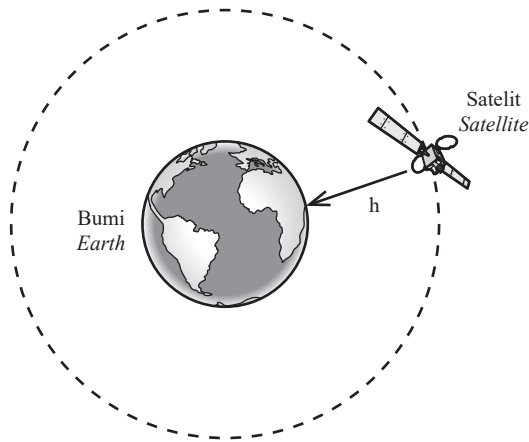
Bahagian ini mengandungi **dua** soalan. Jawab **satu** soalan.

- 9 Rajah 9 menunjukkan sebuah satelit berjisim 300 kg sedang mengorbit mengelilingi Bumi pada ketinggian, $h = 3 \times 10^5$ m daripada permukaan Bumi.

Diagram 9 shows a satellite of mass 300 kg orbiting around the Earth at height, $h = 3 \times 10^5$ m from the surface of the Earth.

[Jisim Bumi / Mass of Earth, $M = 5.97 \times 10^{24}$ kg]

[Jejari Bumi, Radius of Earth, $R = 6.37 \times 10^6$ m]



Rajah 9
Diagram 9

- (a) (i) Satelit dalam Rajah 9 mempunyai tenaga keupayaan graviti. Apakah maksud bagi tenaga keupayaan graviti?
The satellite in Diagram 9 gained gravitational potential energy. What is the meaning of gravitational potential energy?
- [1 markah]
[1 mark]
- (ii) Hitung tenaga keupayaan graviti bagi satelit.
Calculate the gravitational potential energy of the satellite.
- [2 markah]
[2 marks]
- (iii) Jika satelit tersebut ingin mengelilingi Bumi dalam tempoh 86 400 saat, tentukan jejari orbit satelit yang baru.
If the satellite wants to orbit the Earth at period of 86 400 seconds, determine the new radius of orbit of the satellite.
- [3 markah]
[3 marks]
- (b) Nyatakan ciri-ciri bagi satelit geopegun yang mengelilingi Bumi.
State the characteristics of geostationary satellite around the Earth.
- [4 markah]
[4 marks]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (c) Anda sebagai seorang jurutera dikehendaki untuk membina sebuah satelit yang paling sesuai digunakan oleh sebuah syarikat yang menyediakan perkhidmatan siaran langsung dari seluruh dunia. Kaji sistem satelit dalam Jadual 2 di bawah.

Terangkan kesesuaian setiap ciri sistem satelit itu dan tentukan sistem satelit yang paling sesuai digunakan oleh syarikat tersebut.

You as an engineer are required to build a satellite that is most suitable for use by a company that provides live broadcast services from around the world. Study the satellite system in Table 2 below.

Explain the suitability of each feature of the satellite system and determine the most suitable satellite system to be used by the company.

| Sistem satelit <i>Satellite system</i> | Jenis satelit <i>Type of satellite</i> | Tempoh orbit <i>Orbital period</i> | Arah edaran <i>Direction of orbit</i> | Bilangan satelit <i>Number of satellites</i> |
|--|--|--|---|--|
| W | Bukan geopegun <i>Non-geostationary</i> | 12 jam <i>12 hours</i> | Timur ke Barat <i>From East to West</i> | 1 |
| X | Geopegun <i>Geostationary</i> | 24 jam <i>24 hours</i> | Barat ke Timur <i>From West to East</i> | 3 |
| Y | Geopegun <i>Geostationary</i> | 12 jam <i>12 hours</i> | Barat ke Timur <i>From West to East</i> | 1 |
| Z | Bukan geopegun <i>Non-geostationary</i> | 24 jam <i>24 hours</i> | Timur ke Barat <i>From East to West</i> | 3 |

Jadual 2
Table 2

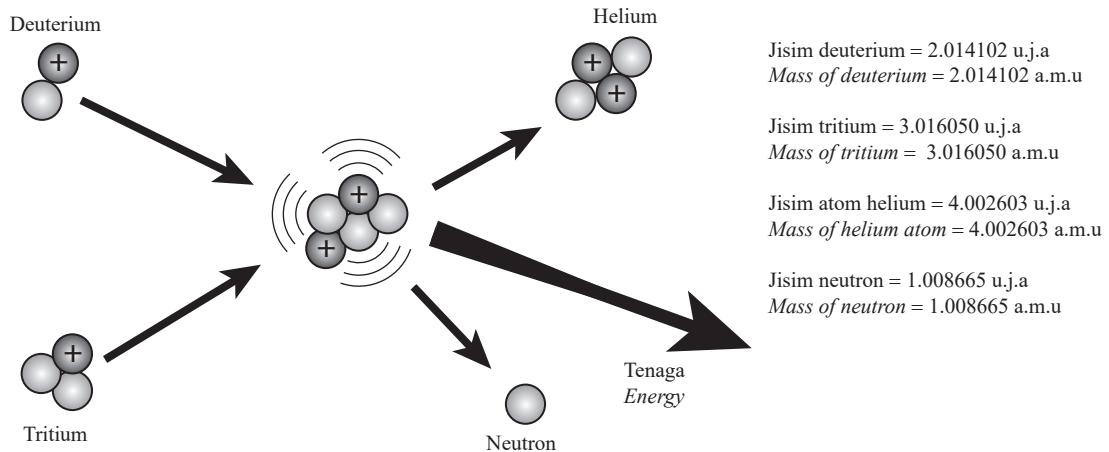
Tentukan model satelit yang paling sesuai. Jelaskan jawapan anda.

Determine the most suitable model of the satellite. Justify your answer.

[10 markah]
[10 marks]

10 Rajah 10.1 menunjukkan satu tindak balas yang berlaku di Matahari.

Diagram 10.1 shows a reaction that occurs in the Sun.



- (a) Namakan tindak balas yang berlaku dalam Rajah 10.1.
Name the reaction occurs in Diagram 10.1.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 10.1, terangkan bagaimana jumlah tenaga yang banyak dapat dihasilkan dalam Matahari setiap saat. Tuliskan persamaan yang menunjukkan tindak balas itu.
Based on Diagram 10.1, explain how a large amount of energy is produced in the Sun every second. Write the equation that shows the reaction.

[4 markah]
[4 marks]

- (c) Dengan menggunakan persamaan yang anda berikan dalam 10(b) dan maklumat yang diberikan dalam Rajah 10.1, hitungkan cacat jisim bagi tindak balas tersebut dalam kg. Seterusnya, kirakan tenaga yang terhasil dengan tindak balas tersebut.

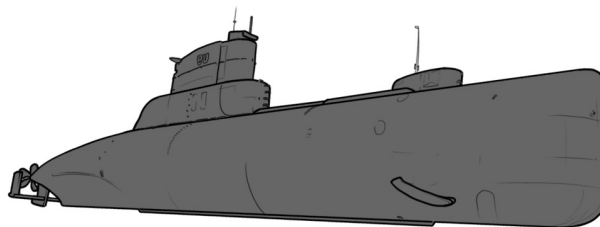
[1 u.j.a. = 1.66×10^{-27} kg, laju cahaya dalam vakum, $c = 3.0 \times 10^8$ m s⁻¹]

Using the equation you gave in 10(b) and the information given in Diagram 10.1, calculate the mass defect of the reaction in kg. Hence, calculate energy produced by the reaction.

[1 a.m.u. = 1.66×10^{-27} kg, speed of light in vacuum, $c = 3.0 \times 10^8$ m s⁻¹]

[5 markah]
[5 marks]

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan sebuah kapal selam bertenaga nuklear.
Diagram 10.2 shows a nuclear-powered submarine.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Sebuah kapal selam bertenaga nuklear baharu akan dibina. Jadual 3 menunjukkan ciri-ciri empat model kapal selam J, K, L dan M dengan spesifikasi yang berbeza.

A nuclear-powered submarine is to be built. Table 3 shows the characteristic of four submarine models, J, K, L and M, with different specification.

| Kapal selam <i>Submarine</i> | Bahan api reaktor nuklear <i>The fuel of the nuclear reactor</i> | Separuh hayat bahan api <i>Half-life of fuel</i> | Tindak balas kimia bagi penghasilan gas pernafasan <i>A chemical reaction to produce gas for breathing</i> | Perisai reaktor nuklear <i>Shield of nuclear reactor</i> |
|---------------------------------|---|---|---|---|
| J | Uranium-235 <i>Uranium-235</i> | Panjang <i>Long</i> | Elektrolisis air <i>Water electrolysis</i> | Konkrit <i>Concrete</i> |
| K | Kripton <i>Krypton</i> | Pendek <i>Short</i> | Peneutralan asid dan alkali <i>Neutralisation of acid and alkaline</i> | Konkrit <i>Concrete</i> |
| L | Uranium-235 <i>Uranium-235</i> | Pendek <i>Short</i> | Peneutralan asid dan alkali <i>Neutralisation of acid and alkaline</i> | Keluli <i>Steel</i> |
| M | Kripton <i>Krypton</i> | Panjang <i>Long</i> | Elektrolisis air <i>Water electrolysis</i> | Keluli <i>Steel</i> |

Jadual 3
Table 3

Tentukan model kapal selam bertenaga nuklear yang paling sesuai yang boleh berfungsi untuk jangka masa lama di dalam laut dan cekap.

Justifikasikan jawapan anda.

Determine the most suitable nuclear-powered submarine model to function for a long time in the ocean and efficiently.
Justify your answer.

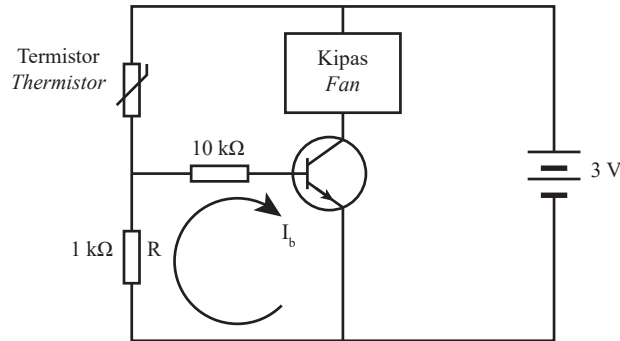
[10 markah]
[10 marks]

Bahagian C

[20 markah]

Soalan ini **mesti** dijawab.

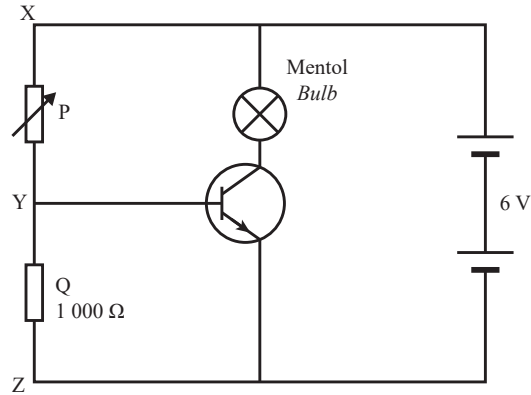
- 11 Rajah 11.1 menunjukkan satu litar bertransistor untuk digunakan sebagai suis automatik.
Diagram 11.1 shows a transistor circuit to be used as an automatic switch.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) Namakan transistor yang digunakan dalam Rajah 11.1.
Name the transistor used in Diagram 11.1.
- [1 markah]
[1 mark]
- (b) Terangkan mengapa kipas dalam litar itu boleh berfungsi secara automatik apabila hari panas.
Explain why the fan in the circuit can work automatically when the day is hot.
- [4 markah]
[4 marks]
- (c) Berdasarkan Rajah 11.1, bandingkan nilai rintangan termistor ketika tinggi dan rendah dan kaitkan dengan voltan yang merentasi termistor. Berdasarkan konsep litar pembahagi voltan, hubungkaitkan nilai voltan merentasi termistor dengan voltan merentasi perintang, R. Nyatakan syarat yang akan menghidupkan kipas tersebut.
Based on Diagram 11.1, compare the resistance values of thermistor when high and low, and relate it to the voltage across the thermistor. Based on potential divider circuit concept, relate the voltage across the thermistor to the voltage across the resistor, R. State the condition that will turn the fan on.
- [5 markah]
[5 marks]

- (d) Rajah 11.2 menunjukkan litar bertransistor.
Diagram 11.2 show a transistor circuit.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Seorang juruteknik elektrik ingin membuat pengubahsuaian ke atas litar tersebut untuk membina satu sistem penyiram air automatik untuk satu ladang jagung. Sistem penyiram automatik ini akan berfungsi apabila hari panas dan kering.

Cadang dan terangkan pengubahsuaian yang perlu dilakukan pada komponen-komponen dan litar tambahan.
An electrical technician wants to do some modification to the circuit to build an automatic sprinkler system for a corn farm. This automatic sprinkler system will be turned on when the day is hot and dry.
Suggest and explain the modifications to the component, and added circuit.

[10 markah]
[10 marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT