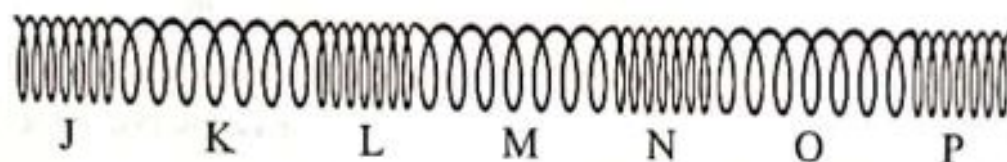


Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan dalam bahagian ini.

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu spring slinki yang menggambarkan sejenis gelombang.
Diagram 1 shows a slinky spring that demonstrates a type of wave.



Rajah 1

Diagram 1

- (a) Apakah jenis gelombang yang digambarkan?
What is the type of wave demonstrated?

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

- (b) Lengkapkan pernyataan di bawah dengan menandakan (✓) pada petak yang betul.
Complete the statement below by ticking (✓) in the correct box.

Berdasarkan Rajah 1, K adalah kawasan
Based on Diagram 1, K is a region of

☐

regangan
rarefaction

☐

mampatan
compression

[1 markah]
[1 mark]

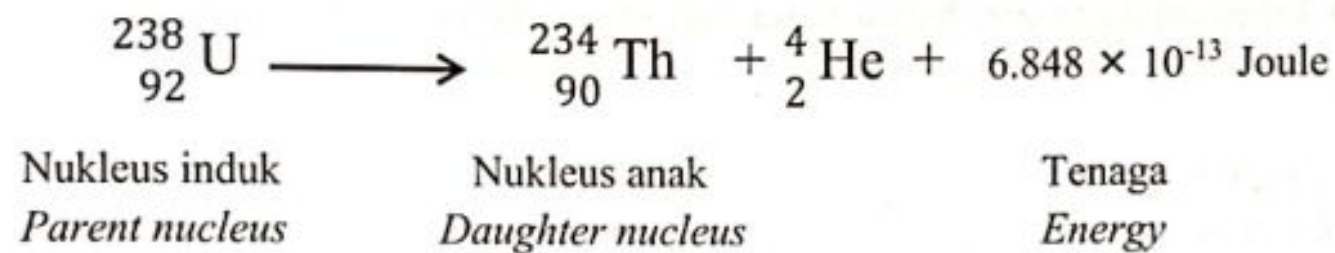
- (c) Bulatkan **dua** huruf dalam Rajah 1 yang mewakili satu panjang gelombang.
*Circle **two** letters in Diagram 1 that represent a wavelength.*

[1 markah]
[1 mark]

- (d) Beri **satu** contoh gelombang yang digambarkan dalam Rajah 1.
*Give **one** example of wave demonstrated in Diagram 1.*

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

- 2 Rajah 2 menunjukkan satu persamaan reputan alfa.
Diagram 2 shows an alpha decay equation.



Rajah 2
 Diagram 2

- (a) Apakah jenis cas pada zarah alfa?
What is the type of charge of alpha particle?

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

- (b) Hitung cacat jisim dalam tindak balas pelakuran nukleus tersebut dalam unit u.j.a.
 [1 u.j.a. = 1.66×10^{-27} kg]

Calculate the mass defect in the nuclear fusion reaction in unit of a.m.u.
 [1 a.m.u. = 1.66×10^{-27} kg]

[3 markah]
 [3 marks]

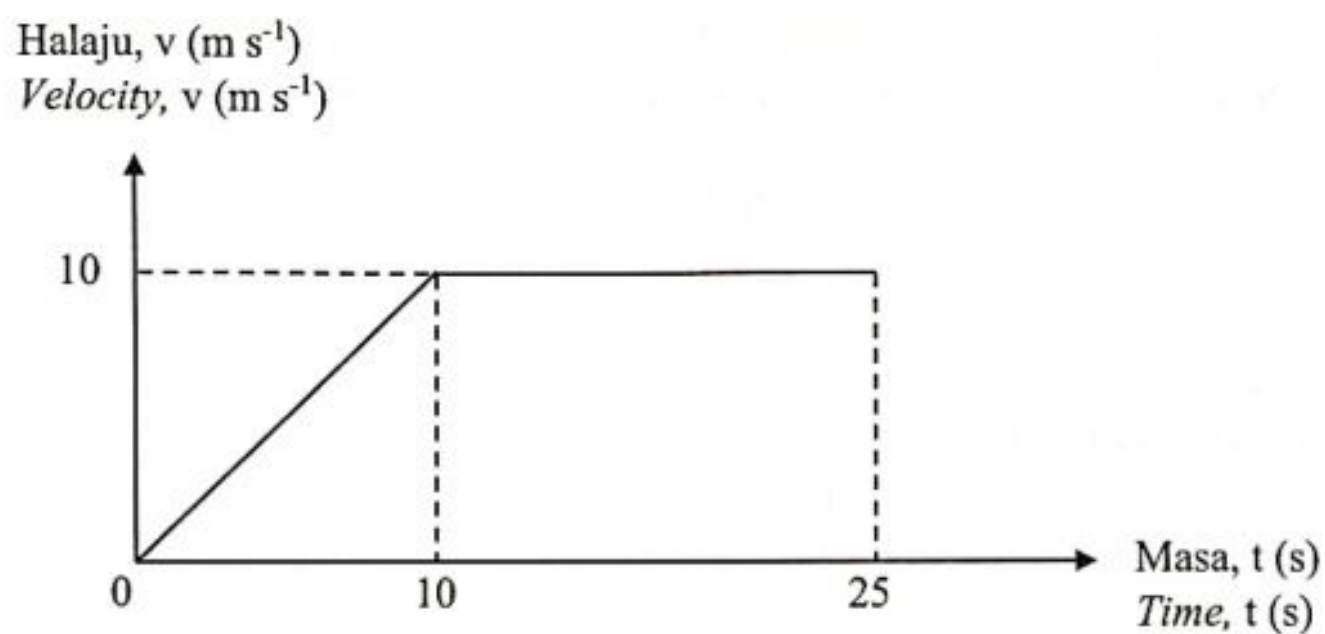
[Lihat Halaman Sebelah
 SULIT]

- (c) Jika cacat jisim dalam 2(b) bertambah, apakah yang berlaku pada tenaga yang terhasil dalam tindak balas tersebut?

If the mass defect in 2(b) increases, what happens to the energy produced in the reaction?

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

- 3 Rajah 3 menunjukkan graf halaju-masa bagi sebuah kereta yang bergerak secara linear.
Diagram 3 shows the velocity-time graph of a car moving in linear motion.



Rajah 3
Diagram 3

- (a) Nyatakan maksud halaju.
State the meaning of velocity.

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

- (b) Nyatakan jenis gerakan kereta pada 10 saat pertama.
State the type of motion of the car for the first 10 seconds.

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

- (c) Jisim kereta ialah 1200 kg.

Hitung momentum kereta semasa bergerak dengan halaju seragam.

The mass of car is 1200 kg.

Calculate the momentum of the car during its move with constant velocity.

[2 markah]

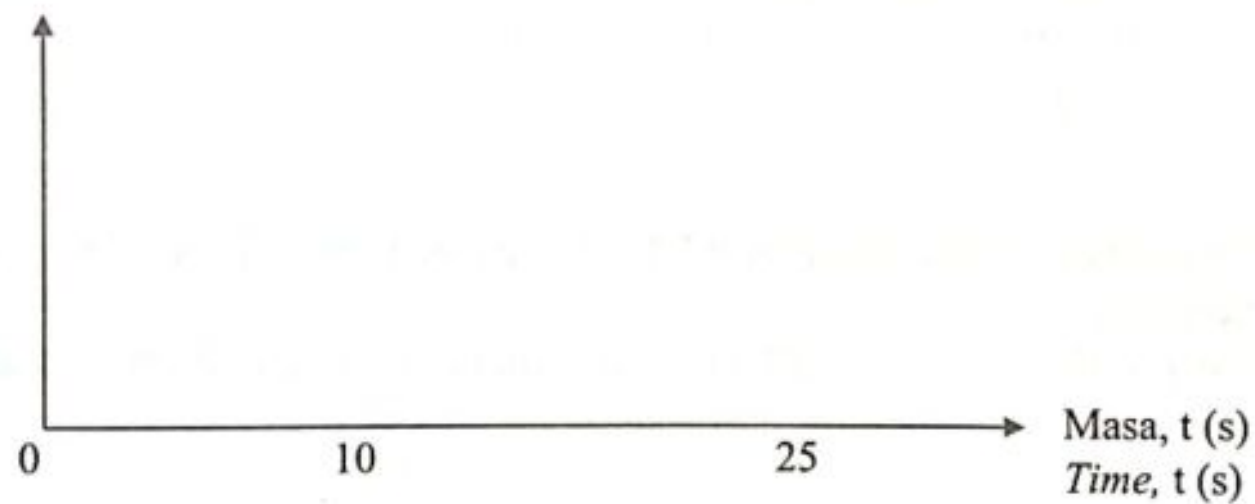
[2 marks]

- (d) Lakarkan graf pecutan-masa bagi gerakan kereta tersebut.

Sketch the acceleration-time graph for the motion of the car.

Pecutan, a (m s^{-2})

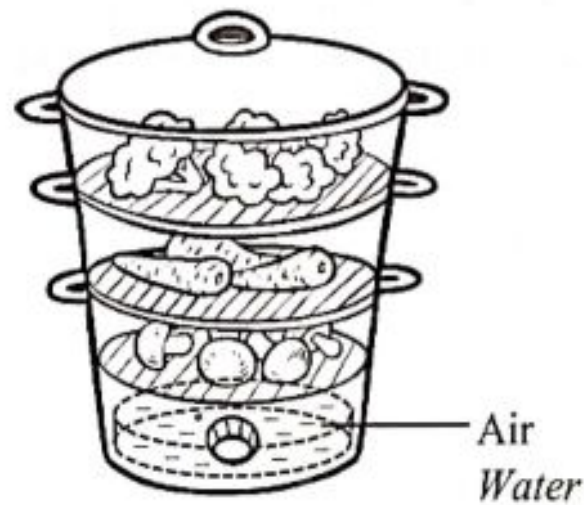
Acceleration, a (m s^{-2})



[2 markah]

[2 marks]

- 4 Rajah 4 menunjukkan sebuah pengukus elektrik.
Diagram 4 shows an electric steamer.



Rajah 4
 Diagram 4

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan haba pendam tentu pengewapan?
What is the meaning of specific latent heat of vaporisation?

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

- (b) Air dalam pengukus berjisim 0.5 kg dengan suhu awal 25 °C dipanaskan sehingga mendidih.
Water in the steamer of 0.5 kg with an initial temperature of 25 °C is heated until it boils.

- (i) Berapakah perubahan suhu air?
What is the change of water temperature?

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

- (ii) Hitung kuantiti haba yang diperlukan.
 [Muatan haba tentu air = 4 200 J kg⁻¹ °C⁻¹]
Calculate the quantity of heat required.
 [Specific heat capacity of water = 4 200 J kg⁻¹ °C⁻¹]

[2 markah]
 [2 marks]

- (iii) Makanan dalam pengukus itu memerlukan 4.8×10^5 J haba untuk dikukus.

Hitung jisim stim yang terhasil.

[Haba pendam tentu pengewapan air = 2.26×10^6 J kg⁻¹]

The food in the steamer requires 4.8×10^5 J of heat to be steamed.

Calculate the mass of steam produced.

[Specific latent heat of vaporization of water = 2.26×10^6 J kg⁻¹]



[2 markah]

[2 marks]

- (c) Menggunakan konsep haba pendam, terangkan bagaimana makanan dimasak dengan pengukus elektrik.

Using the concept of latent heat, explain how food is cooked with electric steamer.

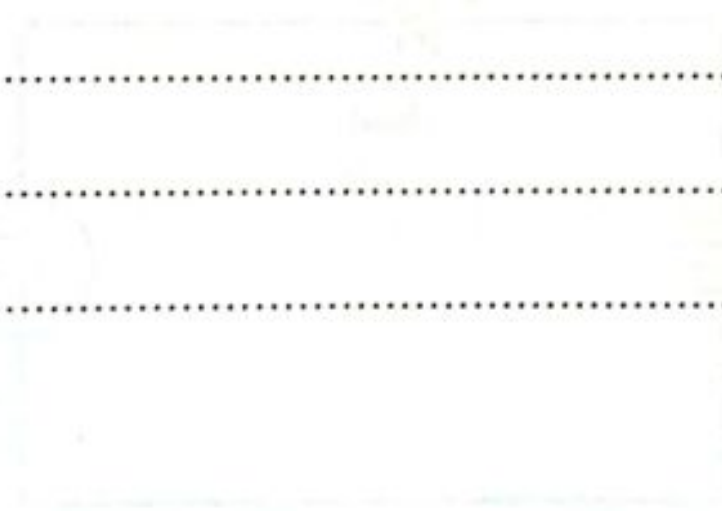
.....

.....

.....

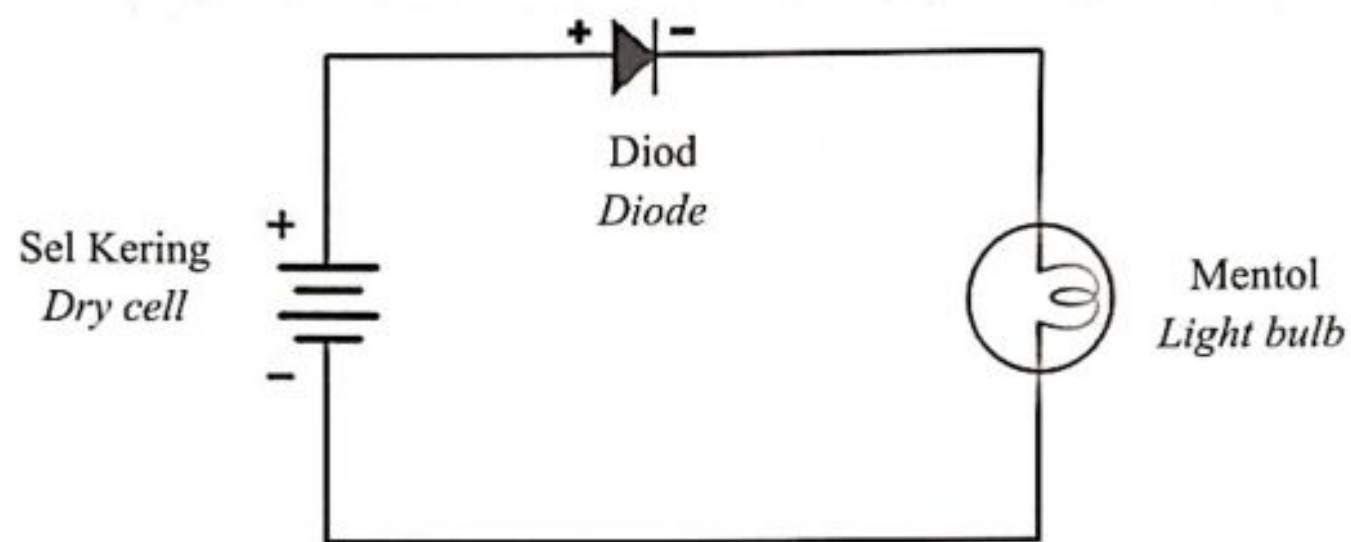
[3 markah]

[3 marks]

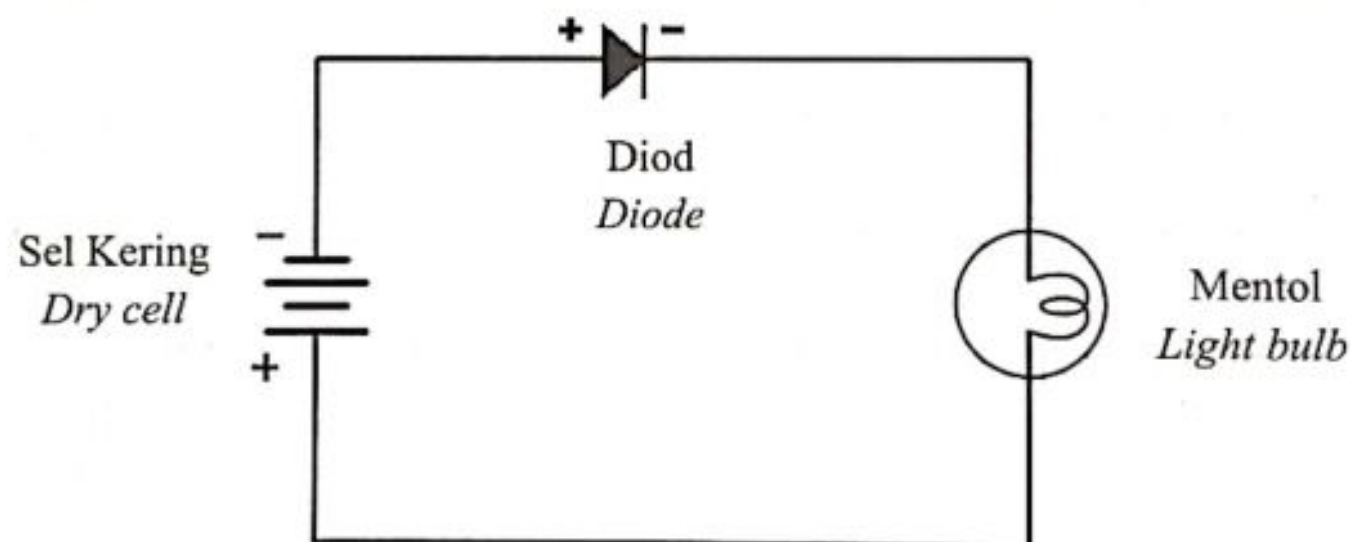


- 5 Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan dua litar elektronik yang terdiri daripada sel kering, diod dan mentol yang serupa.

Diagram 5.1 and Diagram 5.2 show two electronic circuits which consist of identical dry cells, diode and light bulb.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

- (a) Apakah fungsi diod?
What is the function of diode?

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

- (b) Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2.
Observe Diagram 5.1 and Diagram 5.2.

- (i) Bandingkan keadaan mentol.
Compare the condition of light bulb.

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

- (ii) Bandingkan sambungan sel kering kepada diod dalam kedua-dua litar.
Compare the connection of dry cells to diodes in both circuit.

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

- (iii) Bandingkan lapisan susutan diod.
Compare the depletion layer of diodes.

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

- (c) Hubungkaitkan sambungan sel kering kepada diod dalam kedua-dua litar dengan
Relate the connection of dry cells to diodes in both circuit with

- (i) keadaan mentol
the condition of light bulb

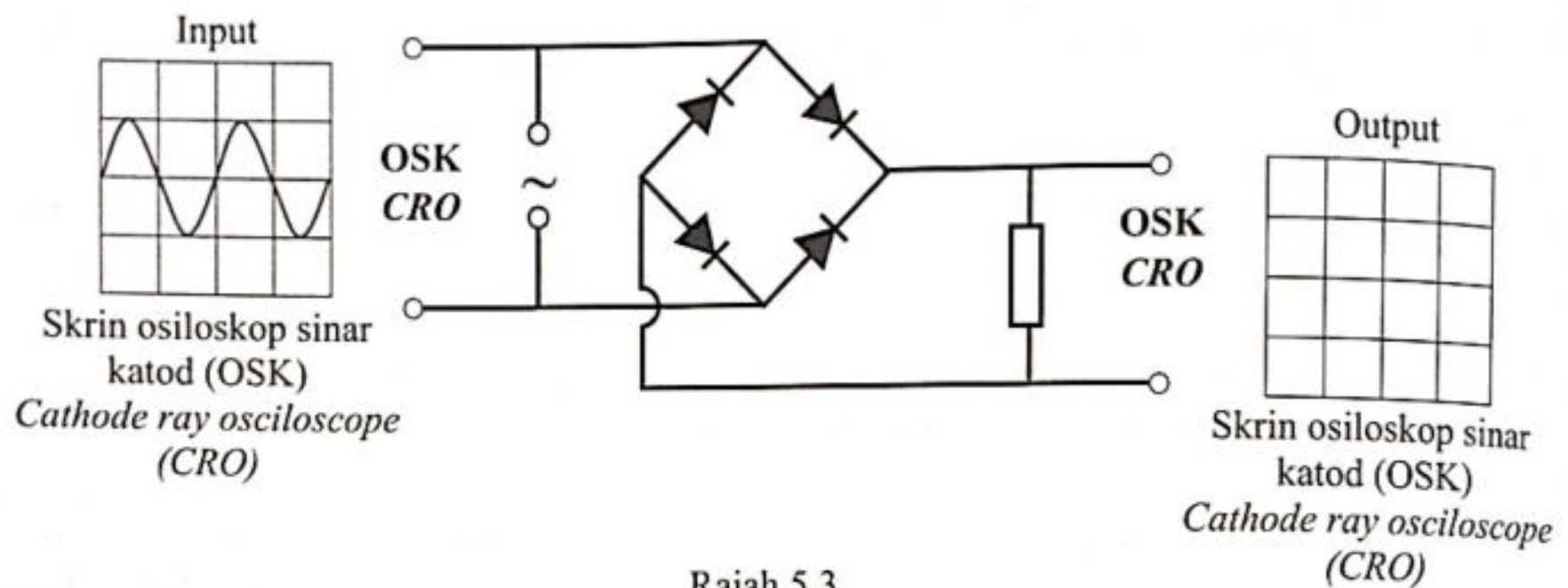
.....
[1 markah]
[1 mark]

- (ii) lapisan susutan diod
the depletion layer of diodes

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

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

- (d) Rajah 5.3 menunjukkan satu litar elektronik yang mengandungi empat diod.
Diagram 5.3 shows an electronic circuit consists of four diodes.



Rajah 5.3
 Diagram 5.3

- (i) Lakarkan surihan yang terhasil pada skrin output OSK dalam Rajah 5.3.
Sketch the trace produced on the CRO output screen in Diagram 5.3.

[2 markah]
 [2 marks]

- (ii) Kapasitor digunakan sebagai perata arus output.
 Dalam Rajah 5.3, lukiskan sambungan kapasitor yang betul.

Simbol kapasitor :

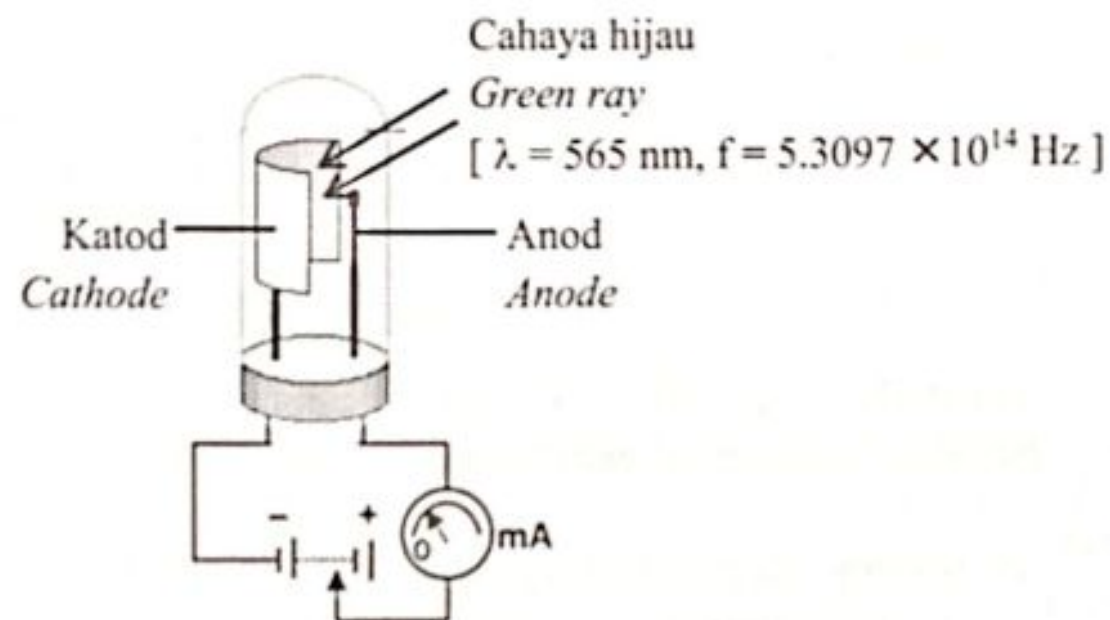
Capacitor is used as a output current smoother.
In Diagram 5.3, draw the correct connection of capacitor.

Capacitor symbol :

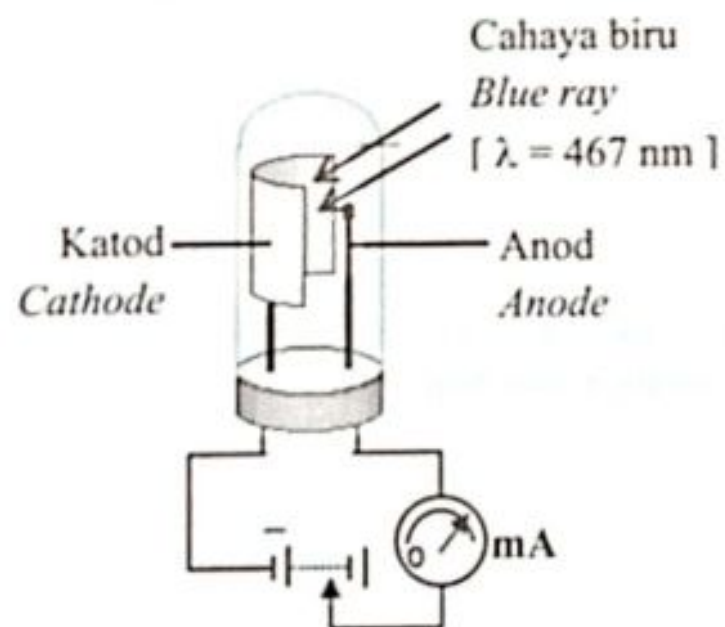
[1 markah]
 [1 mark]

- 6 Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan sel foto yang serupa disinari oleh cahaya dengan panjang gelombang yang berbeza.

Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show similar photocells irradiated by light with different wavelengths.



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

Kekunci : $\lambda =$ panjang gelombang
wavelength

$f =$ frekuensi
frequency

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

- (a) Apabila cahaya pada frekuensi tertentu disinarkan ke permukaan katod, elektron terpancar keluar dari katod itu.
Namakan fenomena tersebut.

When light of a certain frequency is illuminated to a cathode surface, electron is emitted from the cathode.

Name the phenomenon.

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

- (b) Berdasarkan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan:
Based on Diagram 6.1 and Diagram 6.2, compare:

- (i) panjang gelombang cahaya hijau dan cahaya biru.
the wavelength of green light and blue light

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

- (ii) arus fotoelektrik yang mengalir dalam milliammeter.
the photoelectric current that flows in the miliammeter

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

- (c) (i) Hitung frekuensi cahaya biru.
Calculate the frequency of blue light.

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Bandingkan frekuensi cahaya hijau dan cahaya biru.
Compare the frequency of green light and blue light.

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

- (d) Berdasarkan jawapan di 6(b) dan 6(c), nyatakan hubungan antara:
Based on the answer in 6(b) and 6(c), state the relationship between:

- (i) panjang gelombang dan frekuensi cahaya.
the wavelength and the frequency of light.

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

- (ii) frekuensi cahaya dan arus fotoelektrik.
the frequency of light and the photoelectric current.

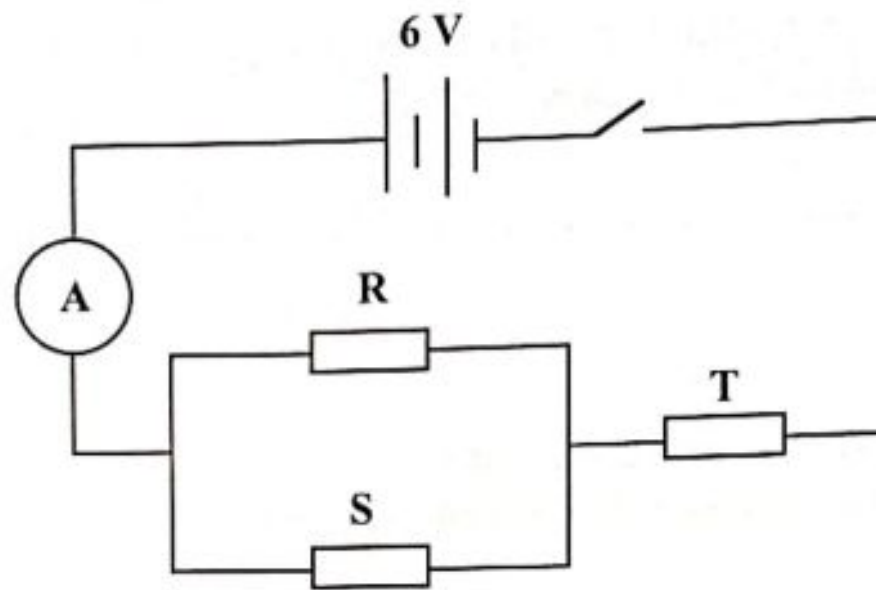
.....
[1 markah]
[1 mark]

- (e) Apakah yang berlaku kepada tenaga kinetik elektron jika keamatan cahaya yang disinarkan ke permukaan logam bertambah?
What happens to the kinetic energy of electron if the intensity of light illuminated to the surface of metal increases?

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

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

- 7 Rajah 7.1 menunjukkan tiga perintang R, S dan T.
Diagram 7.1 show three resistors R, S and T.



Rajah 7.1
Diagram 7.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan arus elektrik?
What is the meaning of electric current?

.....
[1 markah]

[1 mark]

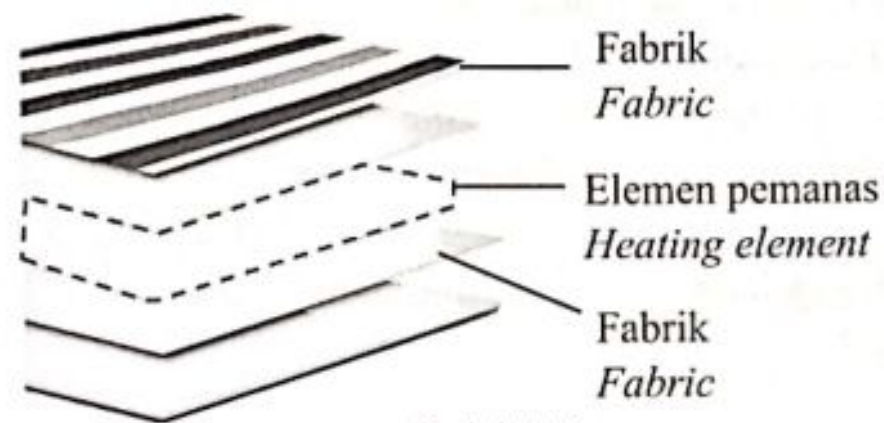
- (b) Rintangan setiap perintang ialah 3Ω .
Tentukan bacaan ammeter.

*The resistance of each resistor is 3Ω .
Determine the reading of ammeter.*

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan lapisan-lapisan dalam sehelai selimut pemanas.
Diagram 7.2 shows layers in a heating blanket.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Jadual 7 menunjukkan spesifikasi bagi tiga unsur pemanas K, L dan M dalam selimut pemanas.

Table 7 shows the specifications of two heating element K, L and M in the electric rice cooker.

Elemen pemanas <i>Heating element</i>	Reka bentuk gegelung <i>Design of coil</i>	Kerintangan elemen pemanas <i>Resistivity of heating element</i>
K		Tinggi <i>High</i>
L		Rendah <i>Low</i>
M		Tinggi <i>High</i>
N		Rendah <i>Low</i>

Jadual 7
Table 7

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

Berdasarkan Jadual 7, nyatakan ciri-ciri elemen pemanas yang digunakan dalam selimut pemanas untuk membolehkan selimut pemanas dapat membekalkan haba dengan berkesan ketika cuaca sejuk.

Beri sebab bagi kesesuaian ciri-ciri itu.

Based on Table 7, state the characteristics of the heating element used in heating blanket to provide heat efficiently during cold weather.

- (i) Reka bentuk gegelung

Design of coil

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Kerintangan elemen pemanas

Resistivity of heating element

.....

Sebab

Reason

.....

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Berdasarkan jawapan anda di 7 (c), tentukan elemen pemanas yang paling sesuai digunakan dalam selimut pemanas.

Based on your answer in 7 (c), determine the most suitable heating element to be used in the heating blanket.

.....

[1 markah]

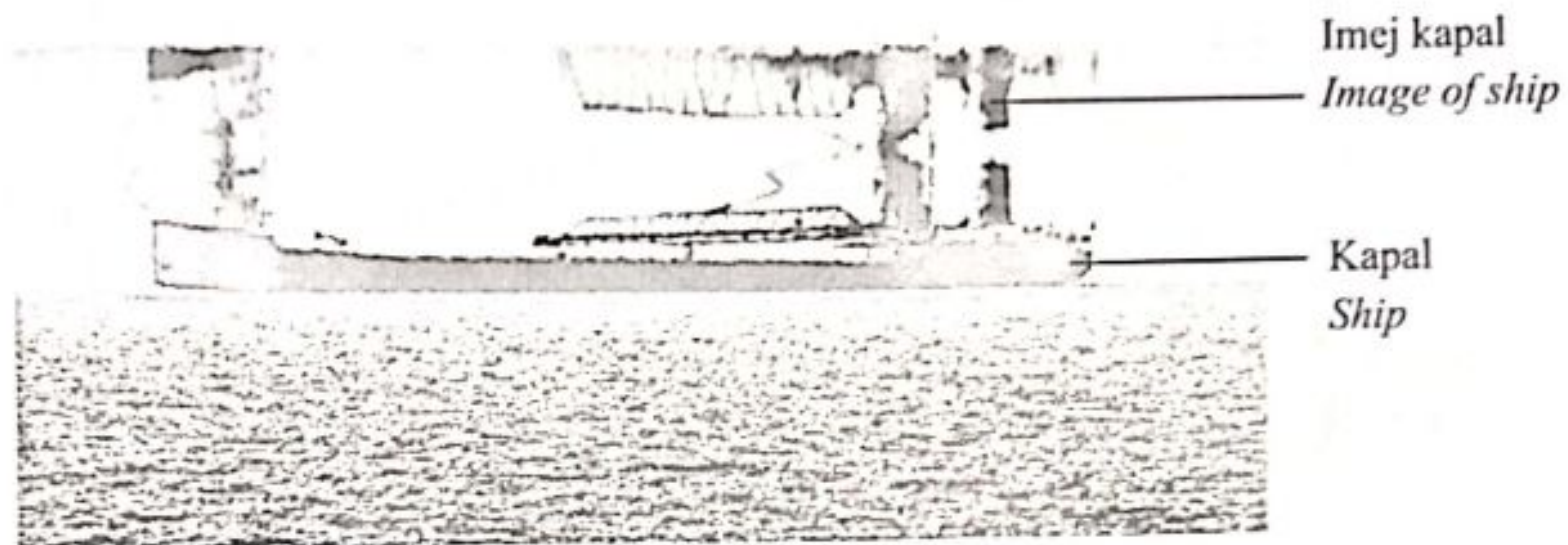
[1 mark]

- 8 Fatamorgana adalah fenomena yang boleh dilihat di kawasan yang bersuhu rendah terutamanya di kawasan lautan yang sejuk. Apabila fatamorgana berlaku, imej kelihatan terapung di udara seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8.1.

Fenomena ini berlaku disebabkan oleh pantulan dalam penuh.

Superior mirage is a phenomenon that can be seen in cold temperature region, especially at cold ocean region. When the superior mirage occurs, the image is seen floating in the air as shown in Diagram 8.1.

This phenomenon occurs due to total internal reflection.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Nyatakan **satu** syarat untuk pantulan dalam penuh berlaku.
*State **one** condition for the total internal reflection to occur.*

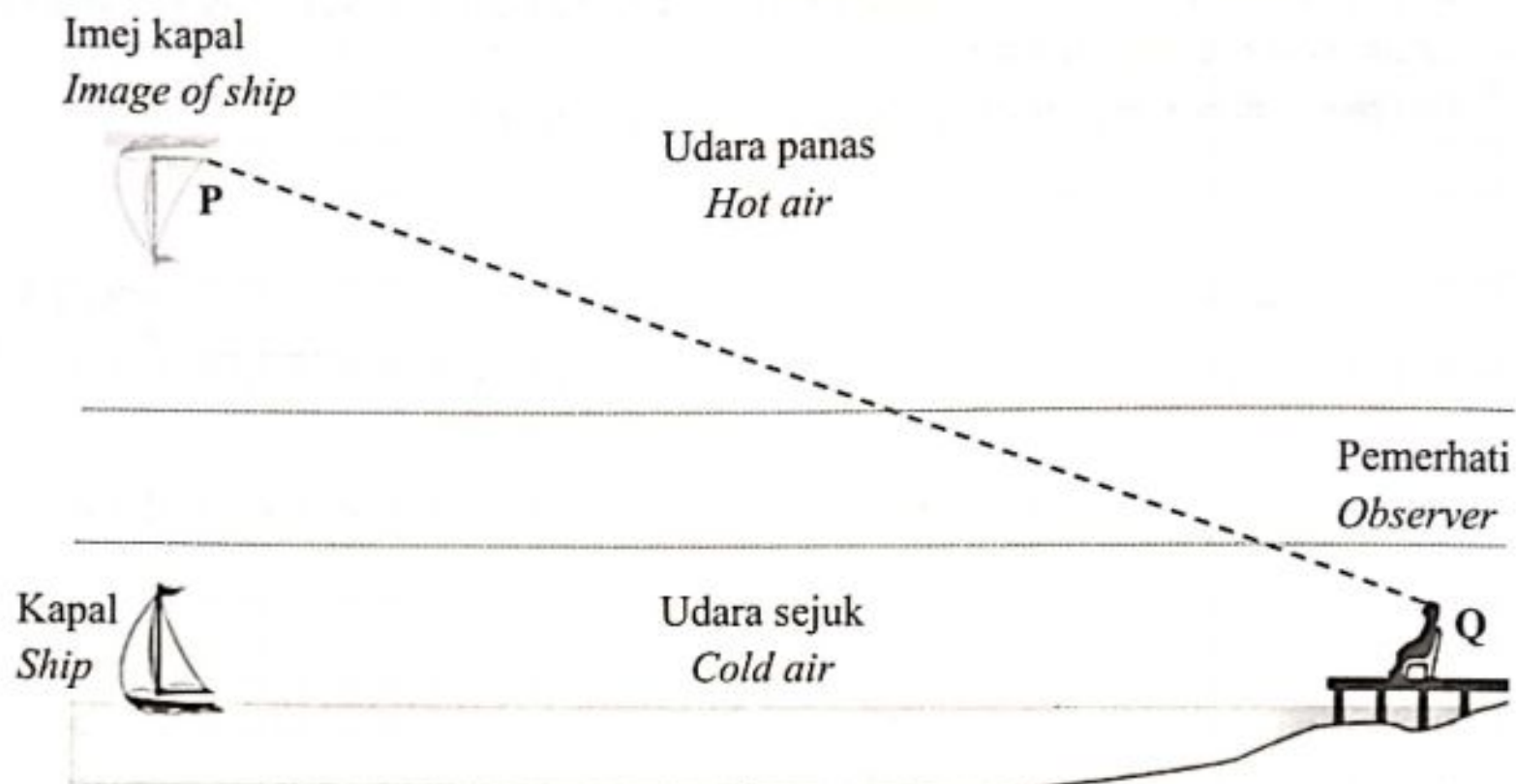
.....
[1 markah]

[1 mark]

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

- (b) Rajah 8.2 menunjukkan sinar maya, PQ dari imej kapal ke mata pemerhati semasa berlakunya fatamorgana.

Diagram 8.2 shows the virtual ray, PQ from the image of the ship to the observer's eye during superior mirage.



Rajah 8.2
Diagram 8.2

Pada Rajah 8.2, lukiskan sinar cahaya yang merambat dari kapal yang menyebabkan pemerhati dapat melihat imej kapal tersebut.

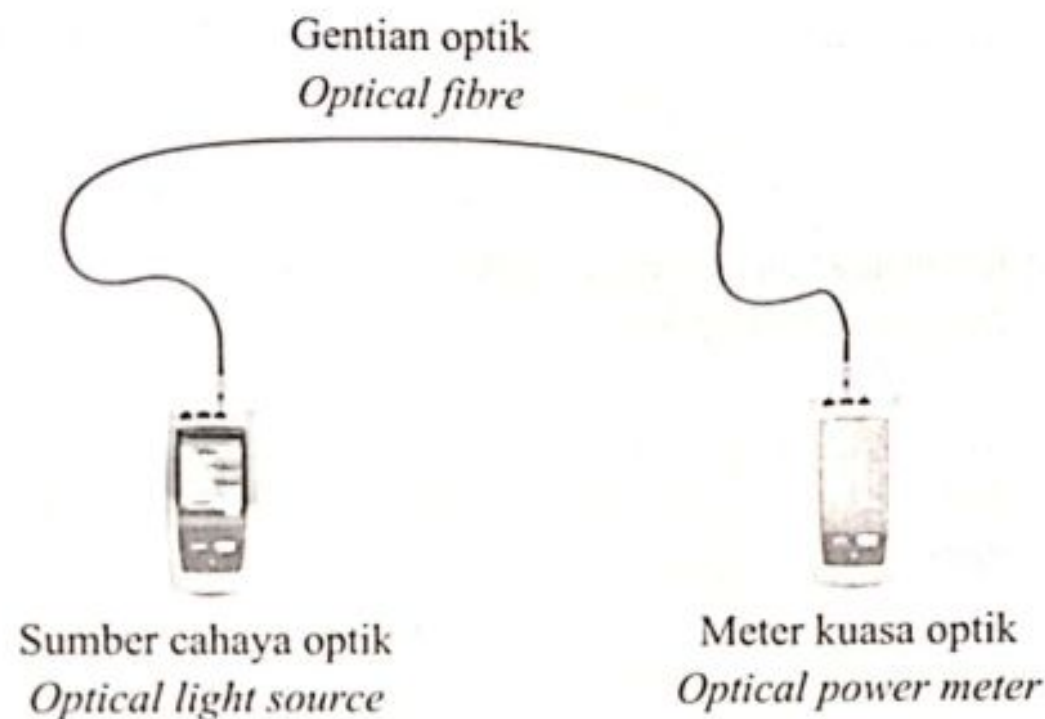
In Diagram 8.2, draw a ray diagram that propagates from the ship which causes the observer to see the image of the ship.

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Rajah 8.3 menunjukkan set alat ujian optik yang digunakan untuk mengenalpasti kebolehfungsian gentian optik. Sumber cahaya optik dan meter kuasa optik digunakan untuk menghantar dan menerima isyarat melalui gentian optik.

Diagram 8.3 shows an optical test set kit which is used to identify the functionality of optical fibre. Optical light source and optical power meter are used to transmit and receive signal through the optical fibre.



Rajah 8.3
Diagram 8.3

Apabila isyarat dihantar menerusi gentian optik ketika ujian dijalankan, didapati terdapat kehilangan isyarat yang dikesan oleh meter kuasa optik.

Berdasarkan aspek berikut, cadangkan spesifikasi gentian optik yang sesuai untuk menghantar isyarat dengan lebih cekap.

When the signal is sent through the optical fiber during the test, it is found that there is a signal loss which is detected by the optical power meter.

Based on the following aspects, suggest suitable specifications of optical fibre to transmit signal efficiently.

- (i) Indeks biasan teras dalam berbanding salutan luar
Refractive index of inner core compared to the outer cladding

.....
Sebab
Reason

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

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT]

- (ii) Sudut genting bagi teras dalam
Critical angle of inner core

.....
Sebab

Reason

.....
[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Ketulenan bahan gentian optik
The purity of the fibre optic

.....
Sebab

Reason

.....
[2 markah]

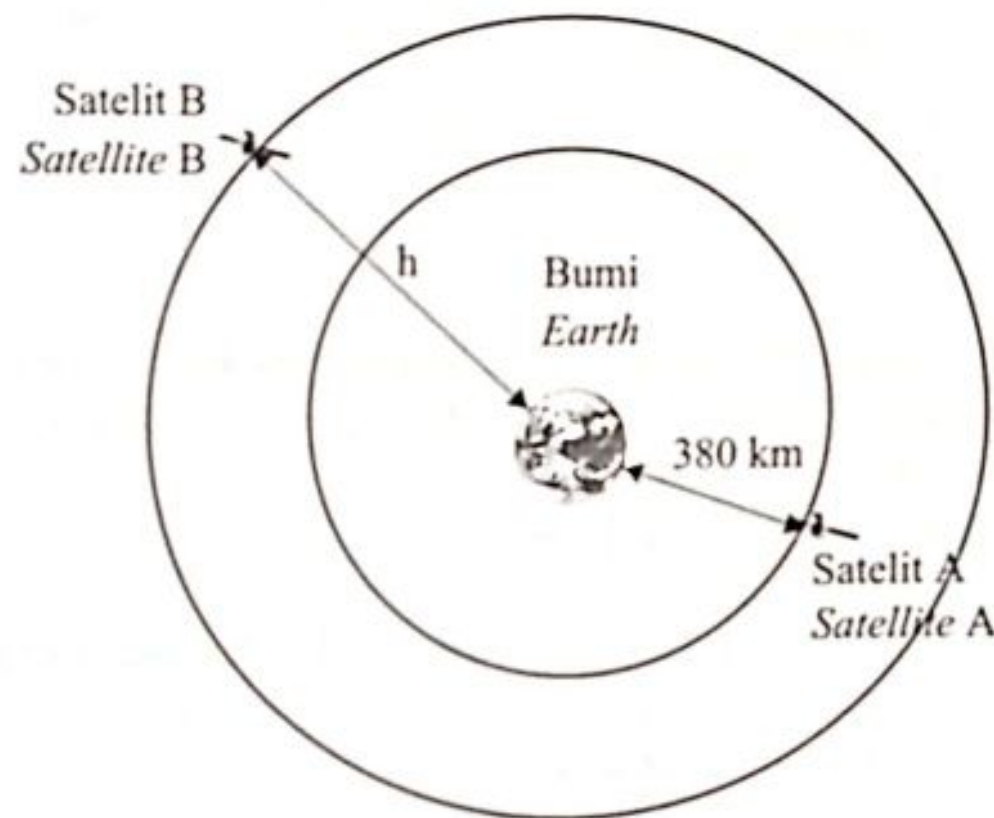
[2 marks]

Bahagian B

[20 markah]

Jawab mana-mana **satu** soalan daripada bahagian ini.

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan satelit A dan satelit B sedang mengorbit Bumi.
Diagram 9.1 shows satellite A and satellite B orbiting the Earth.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Hubungan antara tempoh orbit satelit mengelilingi Bumi dan jejari orbit tersebut dinyatakan oleh Hukum Kepler Ketiga.

The relationship between the orbital period of a satellite around the Earth and its orbital radius is stated by Kepler's Third Law.

- (a) Nyatakan Hukum Kepler Ketiga.
State Kepler's Third Law.

[1 markah]

[1 mark]

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

- (b) Terangkan perubahan yang berlaku kepada gerakan satelit jika
Explain the changes to the motion of satellite if

- (i) kelajuan satelit adalah sama dengan laju linear
the speed of satellite is equals to the linear speed

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) kelajuan satelit adalah tidak sama dengan laju linear
the speed of satellite does not equal to the linear speed

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Satelit A dan satelit B masing-masing berada pada ketinggian 380 km dan h dari permukaan Bumi. Tempoh orbit satelit B mengelilingi Bumi adalah tiga kali ganda tempoh orbit satelit A. Hitung
[Jejari Bumi, $R = 6.37 \times 10^3$ km]

Satellite A and satellite B are at a height of 380 km and h respectively from the Earth's surface. The orbital period of satellite B orbiting the Earth is three times the orbiting period of satellite A. Calculate,
[Radius of the Earth, $R = 6.37 \times 10^3$ km]

- (i) Ketinggian satelit B dari permukaan Bumi, h .
Height of satellite B from the surface of Earth, h .

[3 markah]

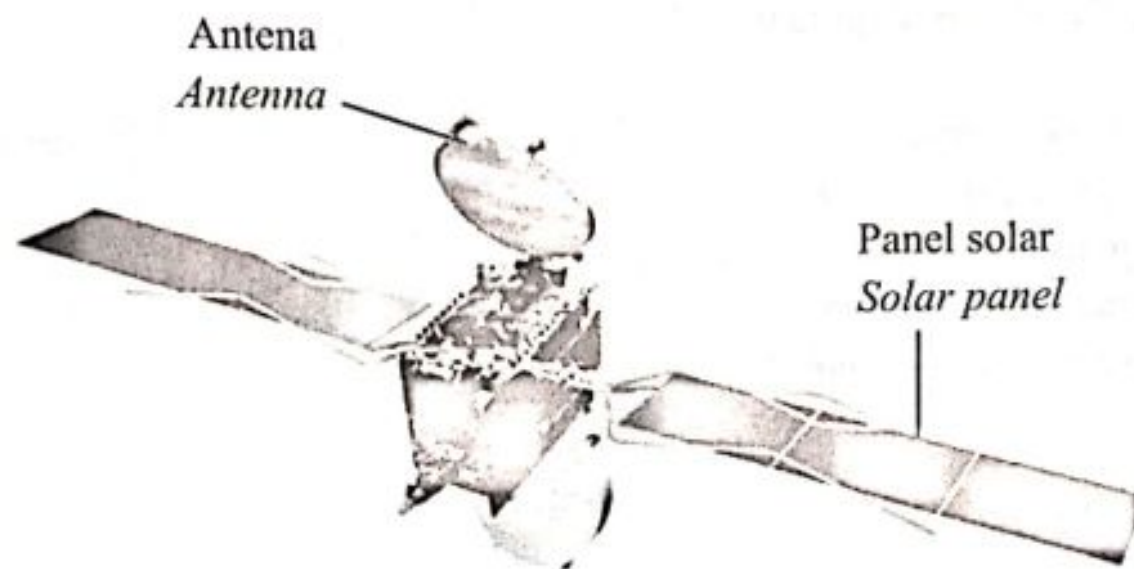
[3 marks]

- (ii) Jejari orbit satelit B.
Orbital radius of satellite B.

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah satelit.
Diagram 9.2 shows a satellite.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Jadual 9 menunjukkan ciri bagi empat satelit komunikasi P, Q, R dan S.

Table 9 shows the characteristics of four communication satellites P, Q, R and S.

Satelit <i>Satellite</i>	Jenis satelit <i>Type of satellite</i>	Tempoh orbit <i>Orbital period</i>	Panel solar <i>Solar panel</i>	Diameter antena <i>Diameter of antenna</i>
P	Satelit geopegun <i>Geostationary satellite</i>	1 tahun <i>1 year</i>	Banyak <i>More</i>	Kecil <i>Small</i>
Q	Satelit geopegun <i>Geostationary satellite</i>	24 jam <i>24 hours</i>	Banyak <i>More</i>	Besar <i>Big</i>
R	Satelit bukan geopegun <i>Non-geostationary satellite</i>	1 tahun <i>1 year</i>	Kurang <i>Less</i>	Kecil <i>Small</i>
S	Satelit bukan geopegun <i>Non-geostationary satellite</i>	24 jam <i>24 hours</i>	Kurang <i>Less</i>	Besar <i>Big</i>

Jadual 9
Table 9

[Lihat Halaman Sebelah
 SULIT

Anda dikehendaki menentukan satelit komunikasi yang sentiasa berada di atas kedudukan geografi yang sama di permukaan bumi.

Terangkan kesesuaian setiap ciri satelit.

Seterusnya, tentukan satelit yang paling sesuai sebagai satelit komunikasi.

Beri sebab untuk pilihan anda.

You are required to determine the communication satellite that always above the same geographical location on Earth's surface.

Explain the suitability of each characteristic of satellite.

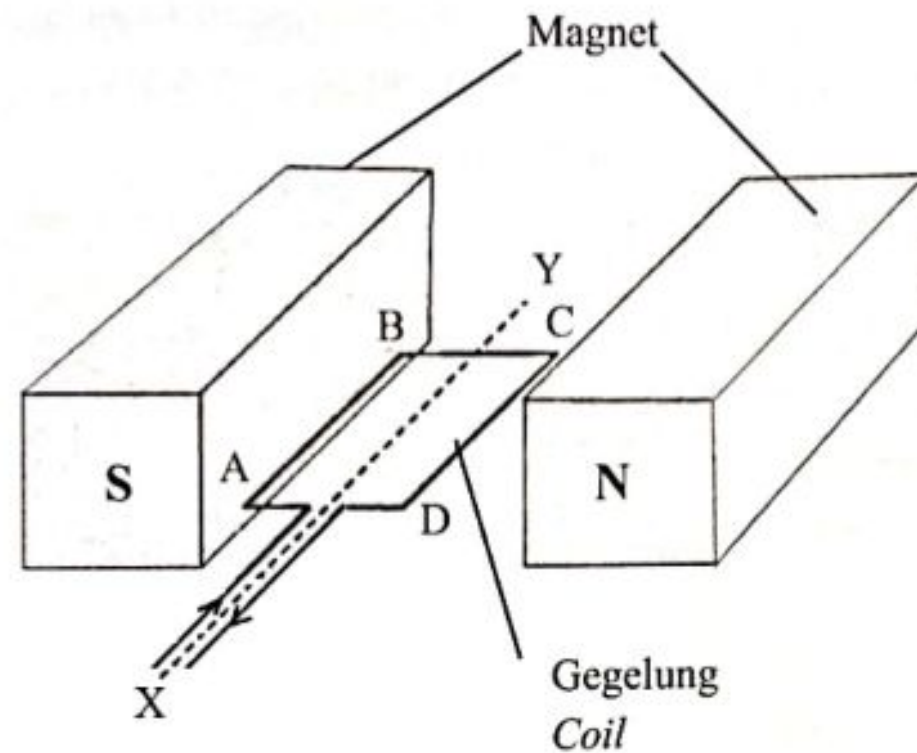
Hence, determine the most suitable satellite as communication satellite.

Give reason for your choice.

[10 markah]

[10 marks]

- 10 Rajah 10.1 menunjukkan bahagian motor arus terus yang ringkas.
Diagram 10.1 shows part of a simple direct current motor.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Gegelung ABCD yang berada dalam medan magnet bebas berputar pada paksi XY apabila arus elektrik mengalir melaluinya.

The coil ABCD that is placed in the magnetic field is free to rotate about XY axis when electric current flows through it.

- (i) Nyatakan petua yang digunakan untuk menentukan arah putaran gegelung tersebut.

State the rule used to determine the direction of the coil rotation.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Terangkan bagaimana gegelung itu boleh berputar.

Explain how the coil can be rotated.

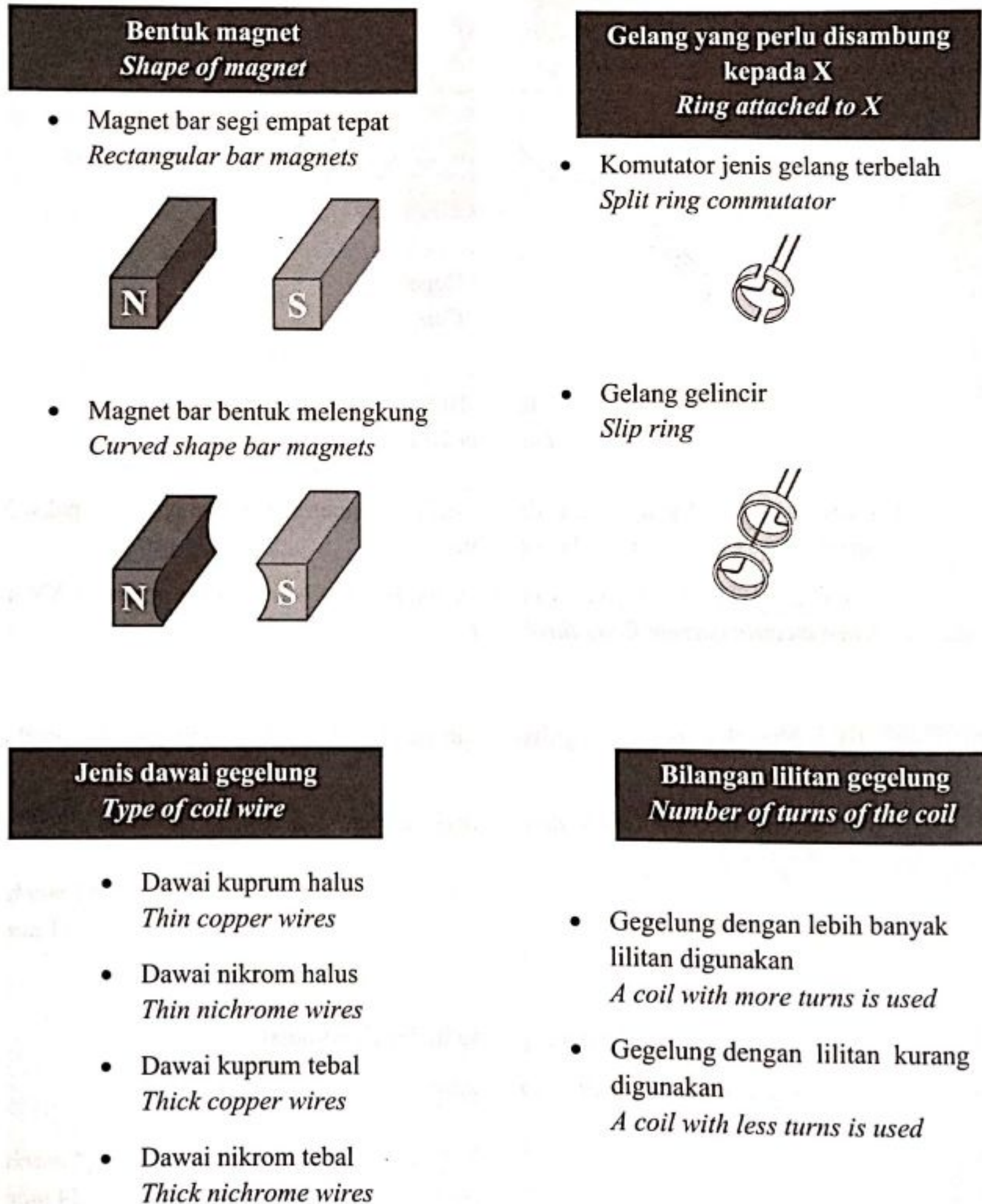
[4 markah]

[4 marks]

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

- (b) Bahagian motor arus terus dalam Rajah 10.1 boleh digunakan untuk membina satu prototaip penjana arus ulang alik yang berfungsi dengan baik.

Part of the simple direct current motor in Diagram 10.1 can be used to construct a functional prototype of alternating current generator.



Rajah 10.2
Diagram 10.2

Rajah 10.2 menunjukkan pilihan komponen yang digunakan untuk membina prototaip penjana arus ulang alik tersebut.

Diagram 10.2 shows the choices of component that can be used to build the prototype of the alternating current generator.

- (i) Berdasarkan Rajah 10.1 dan pilihan komponen yang diberikan dalam Rajah 10.2, kenalpasti dan jelaskan kesesuaian setiap komponen. Berikan sebab bagi pilihan anda.

Based on Diagram 10.1 and the choice of components given in Diagram 10.2, identify and explain the suitability of each component.

Give reasons for your choice.

[8 markah]

[8 marks]

- (ii) Prototaip penjana arus ulang alik boleh dibina sebagai penjana tanpa berus atau penjana berberus.

Penjana manakah yang lebih cekap? Berikan sebab bagi pilihan anda.

The prototype of the alternating current generator can be constructed as a brushless generator or a brushed generator.

Which generator is more efficient? Give reason for your choice.

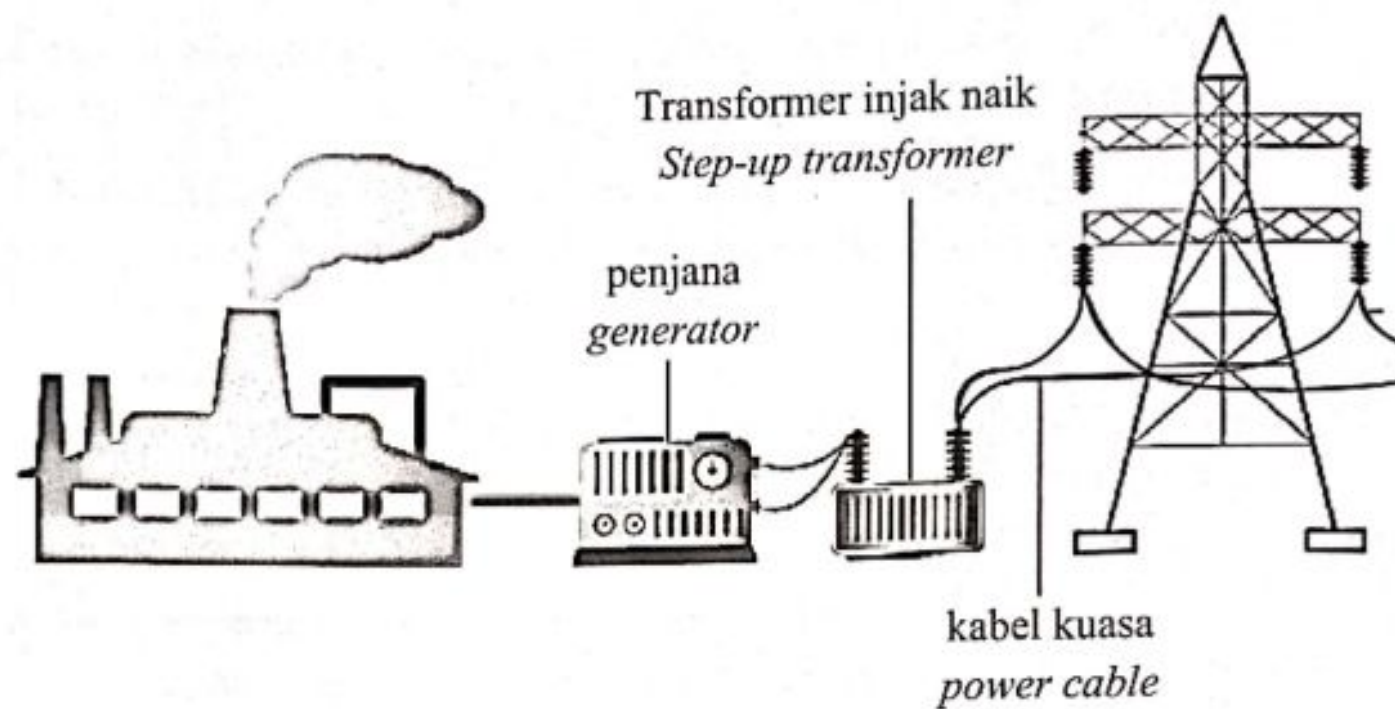
[2 markah]

[2 marks]

- (c) Penjana digunakan dalam stesen jana kuasa untuk menukar tenaga mekanikal kepada tenaga elektrik. Daripada penjana, arus elektrik mengalir ke stesen penghantaran berhampiran di mana voltan dinaikkan menggunakan transformer injak naik seperti dalam Rajah 10.3

Generator is used in the power station to convert mechanical energy into electrical energy. From the generator, the electric current flows to a nearby transmission station where voltage is increased using a step-up transformer as shown in Diagram 10.3.

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Maklumat tentang transformer yang digunakan adalah seperti berikut:
The information of the transformer is as following:

Input dari generator: 400 V, 80 A
Input from generator

Output ke kabel kuasa = 30 000 V
Output to power cables

Kecekapan transformer: 85%
The efficiency of the transformer

Hitung:
Calculate

- (i) Kuasa pada generator
The power of the generator
- (ii) Kehilangan kuasa
The power loss
- (iii) Arus pada kabel kuasa
The current in the supply cables

[5 markah]
[5 marks]

Bahagian C

[20 markah]

Jawab semua soalan daripada bahagian ini.

- 11 Rajah 11.1 menunjukkan jek hidraulik mengangkat sebuah kereta pada satu ketinggian tertentu apabila dikenakan daya.

Diagram 11.1 shows a hydraulic jack lifting a car to a certain height when a force is applied.



Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) Nyatakan unit SI bagi daya.
State the SI unit of force.

[1 markah]

[1 mark]

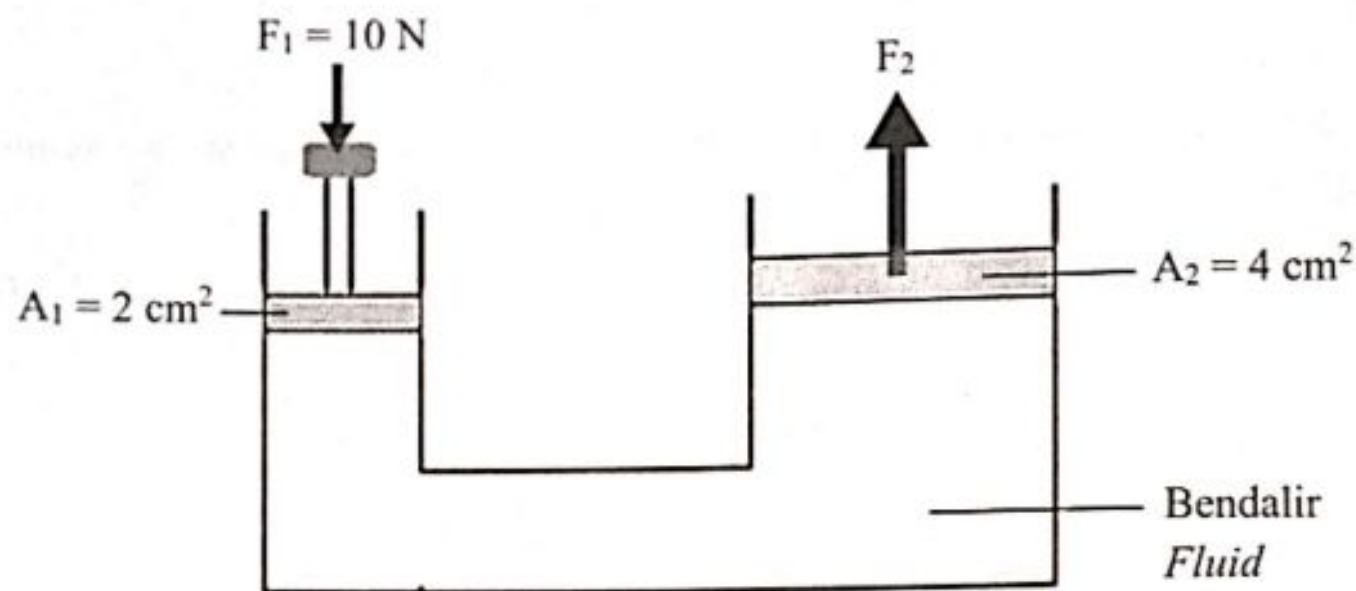
- (b) Terangkan bagaimana kereta itu dapat diangkat hingga satu ketinggian tertentu.
Explain how the car can be lifted until a certain height.

[4 markah]

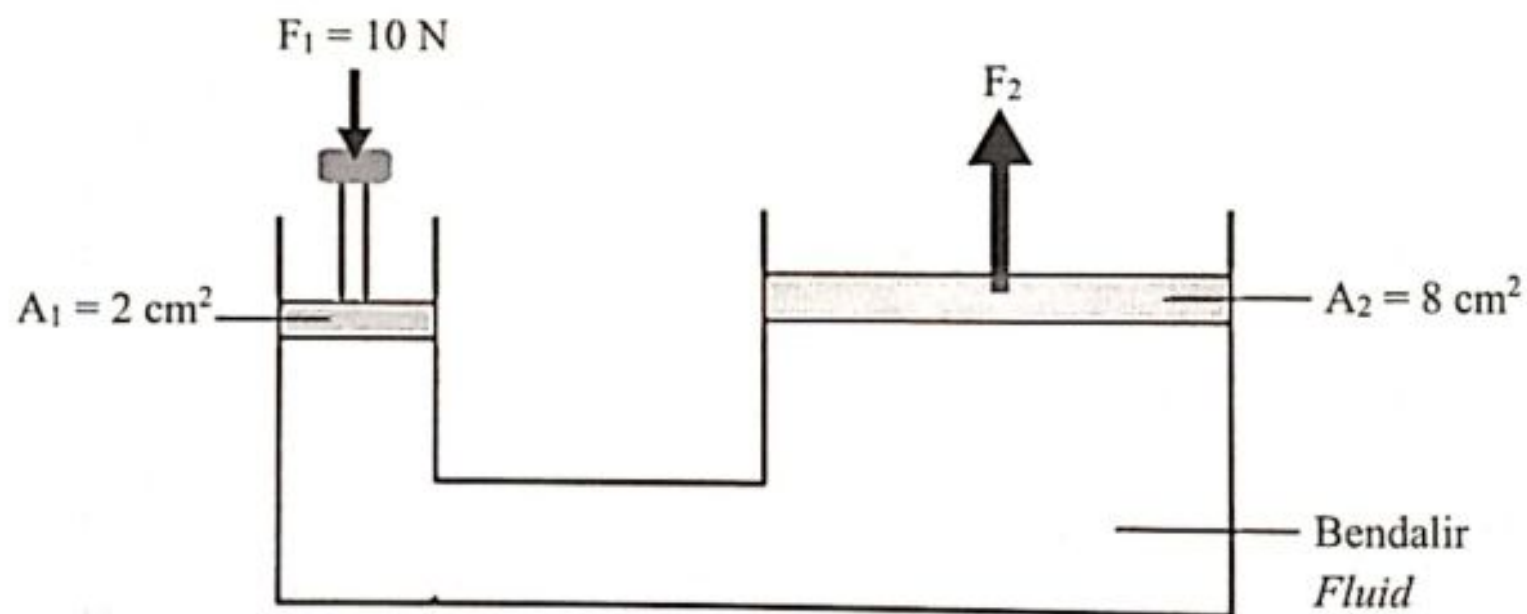
[4 marks]

[Lihat Halaman Sebelah
SULIT

- (c) Rajah 11.2 dan Rajah 11.3 menunjukkan dua buah sistem hidraulik ringkas.
Diagram 11.2 and Diagram 11.3 shows two simple hydraulic jacks.



Rajah 11.2
Diagram 11.2



Rajah 11.3
Diagram 11.3

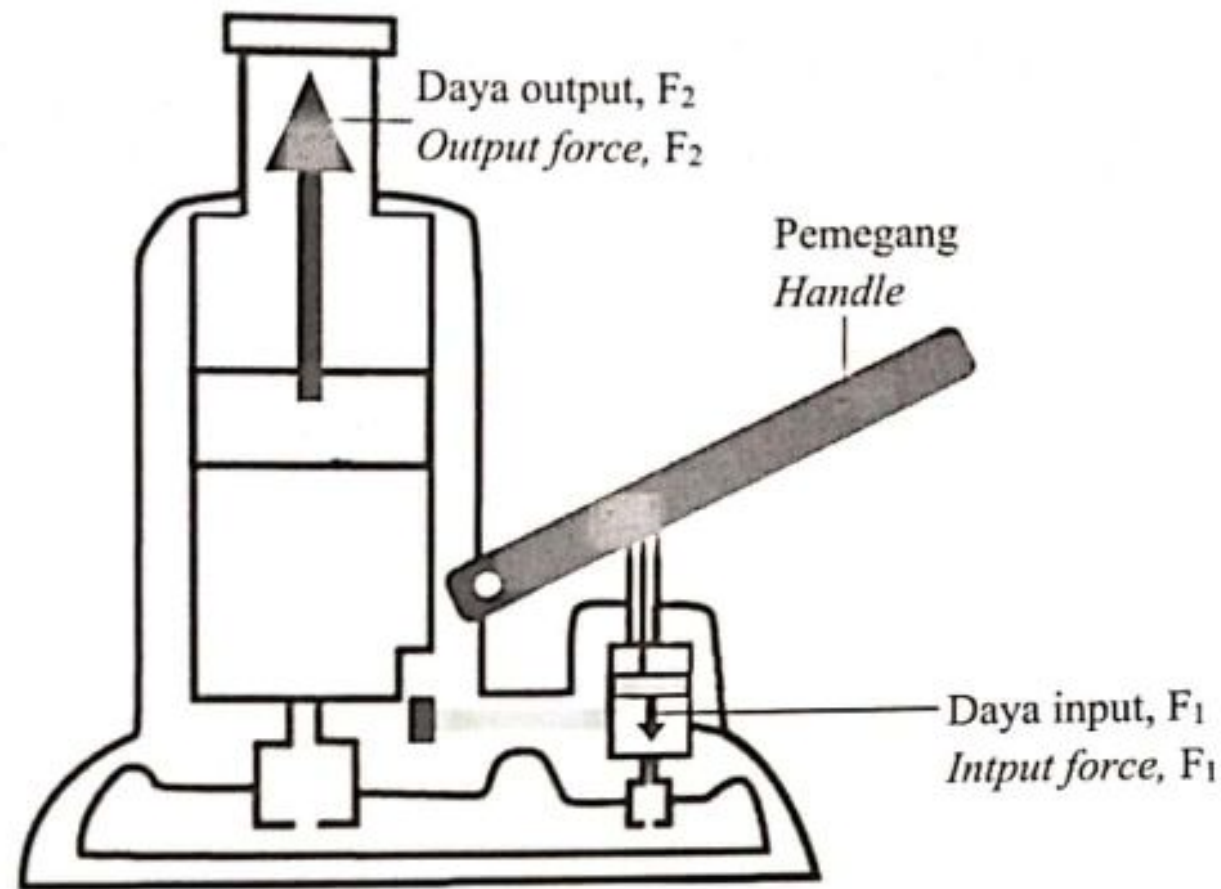
Perhatikan Rajah 11.2 dan Rajah 11.3.
 Bandingkan luas keratan rentas omboh kedua, tekanan yang dipindahkan ke omboh kedua dan daya output F_2 yang terhasil.
 Hubungkait luas keratan rentas omboh kedua, A_2 dengan daya output F_2 .
 Seterusnya nyatakan prinsip fizik yang terlibat.

Observe Diagram 11.2 and Diagram 11.3.
Compare the cross-sectional area of the second piston, A_2 , pressure transmitted to the second piston and output force, F_2 , produced.
Relate the cross-sectional area of the second piston, A_2 and the output force, F_2 .
Hence, state the physics principle involved.

[5 markah]

[5 marks]

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan keratan rentas sebuah jek hidraulik.
Diagram 11.4 shows a cross-section area of hydraulic jack.



Rajah 11.4
Diagram 11.4

Anda dikehendaki merekacipta sebuah jek hidraulik yang dapat menaikkan kenderaan yang lebih berat dan dapat berfungsi dengan lebih cekap.
 Nyata dan terangkan cadangan anda berdasarkan jenis dan ciri bendalir yang digunakan, luas keratan rentas omboh input dan omboh output, serta bahan paip penghantaran bendalir hidraulik tersebut.

You are required to design a hydraulic jack that can lift heavier vehicle and can function more efficiently.

State and explain your suggestions based on the type and characteristics of the fluid used, the cross-sectional area of the input piston and output piston, and hydraulic fluid transmission pipe material.

[10 markah]

[10 marks]

END OF QUESTION PAPER
KERTAS SOALAN TAMAT