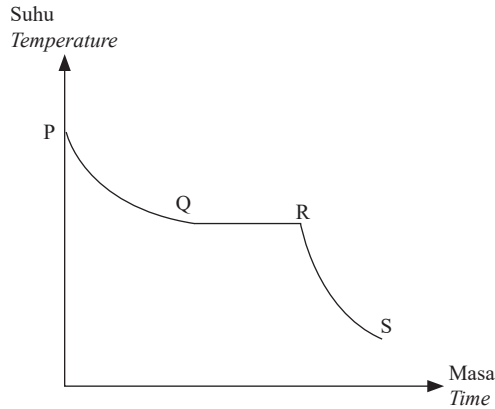


Bahagian A

[60 markah]

Jawab semua soalan.

- 1 Rajah 1 menunjukkan satu lengkung penyejukan bagi suatu logam dalam keadaan cecair.
Diagram 1 shows a cooling curve for a metal in a liquid state.

Rajah 1
Diagram 1

- (a) Suhu logam adalah malar dari Q ke R.

Temperature of the metal is constant from Q to R.

- (i) Nyatakan jenis haba yang terlibat dari Q ke R. Tandakan (✓) pada petak untuk jawapan yang betul.

State the type of heat involved from Q to R. Tick (✓) in the box for the correct answer.

Muatan haba
Heat capacity

Haba pendam
Latent heat

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Namakan keadaan jirim dari Q ke R.

Name the state of matter from Q to R.

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

- (iii) Beri **satu** sebab mengapa suhu adalah malar dari Q ke R.

*Give **one** reason why the temperature is constant from Q to R.*

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

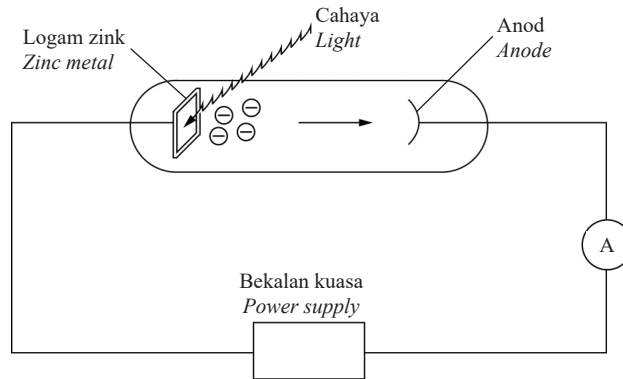
- (b) Apakah yang berlaku kepada tenaga haba semasa proses penyejukan dari R ke S?

What happened to the heat energy during the cooling process from R to S?

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

- 2 Rajah 2 menunjukkan radas untuk mengkaji kesan fotoelektrik pada logam zink. Elektron dibebaskan dari permukaan logam zink dan bergerak ke arah anod.

Diagram 2 shows an apparatus to study the effect of photoelectric for zinc metal. The electrons are emitted from the surface of the zinc metal and move towards anode.



Rajah 2
Diagram 2

Frekuensi cahaya yang digunakan ialah 9×10^{14} Hz iaitu melebihi frekuensi ambang, f_0 bagi zink.
The light frequency used is 9×10^{14} Hz that exceeds the threshold frequency, f_0 of zinc.

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan frekuensi ambang, f_0 ?
What is the meaning of threshold frequency, f_0 ?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Hitung fungsi kerja logam zink.
Diberi fungsi kerja, $w = hf_0$
[Pemalar Planck, $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J s]
Calculate the work function of metal zinc.
Given work function, $w = hf_0$
[Planck's constant, $h = 6.6 \times 10^{-34}$ J s]

[2 markah]
[2 marks]

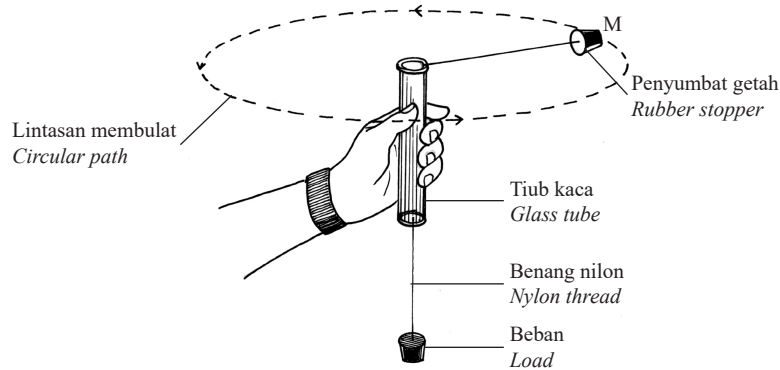
- (c) Keamatan cahaya yang menghentam permukaan logam zink tidak dipengaruhi oleh tenaga kinetik elektron.
Terangkan mengapa.
The intensity of light that strikes the surface of zinc metal does not affect the kinetic energy of electron.
Explain why.

[2 markah]
[2 marks]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- 3 Rajah 3 menunjukkan penyumbat getah berjisim 0.2 kg diikat pada satu hujung dengan benang nilon dan satu hujung lagi digantung dengan beban. Penyumbat getah itu diputar dalam satu lintasan membulat dengan laju yang tetap.

Diagram 3 shows a rubber stopper of mass 0.2 kg is tied to one end with a nylon thread and hung to a load on the other end. The rubber stopper is spinned in a circular path at a constant speed.



Rajah 3
Diagram 3

- (a) Berdasarkan Rajah 3,
Based on Diagram 3,

- (i) Namakan daya yang mengekalkan penyumbat getah dalam lintasan membulat.
Name the force that remains the rubber stopper in the circular path.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) tandakan arah daya, F yang terlibat dalam 3(a)(i) di Rajah 3.
mark the direction of force, F involved in 3(a)(i) in Diagram 3.

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) lukis anak panah untuk menunjukkan arah laju linear, v penyumbat getah pada kedudukan M di Rajah 3.
draw arrow to show the direction of linear speed, v of rubber stopper at position M in Diagram 3.

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Penyumbat getah diputar dengan laju linear 10 m s^{-1} .

Hitung daya yang bertindak ke atas penyumbat getah apabila jejari lintasan membulat ialah 1.5 m.

The rubber stopper is spinned with a linear speed of 10 m s^{-1} .

Calculate the force acting on the rubber stopper when the radius of the circular path is 1.5 m.

Jawapan: $F = \dots\dots\dots \text{ N}$
Answer

[2 markah]
[2 marks]

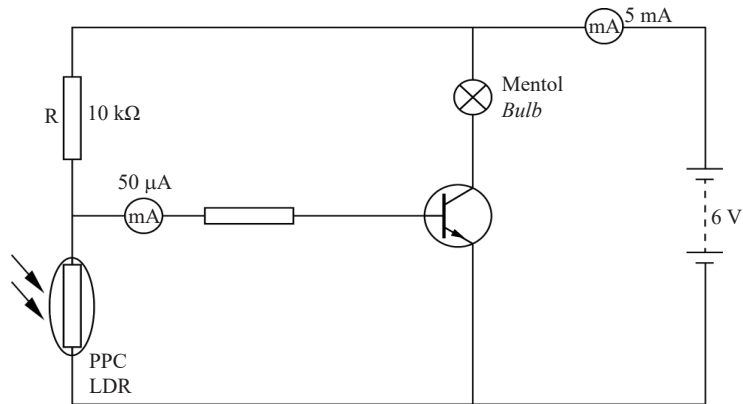
- (c) Apakah yang akan berlaku kepada jejari bagi lintasan membulat apabila penyumbat getah diputar dengan kelajuan yang lebih tinggi?
What will happen to the radius of the circular path when the rubber stopper is spinned with a higher speed?

[1 markah]

[1 mark]

- 4 Rajah 4 menunjukkan suatu litar transistor yang mengandungi perintang peka cahaya (PPC). Apabila PPC mengesan cahaya, beza keupayaan PPC ialah 1.2 V.

Diagram 4 shows a transistor circuit that consists of light dependant resistor (LDR). When the LDR detects light, potential difference of LDR is 1.2 V.



Rajah 4
 Diagram 4

- (a) Berdasarkan Rajah 4:
Based on Diagram 4:

- (i) Nyatakan fungsi transistor itu.
State the function of the transistor:

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Hitung rintangan PPC.
Calculate the resistant of LDR.

[3 markah]

[3 marks]

- (iii) Hitung faktor penggandaan, β .
Calculate the amplification factor, β .

[2 markah]
 [2 marks]

- (b) Terangkan bagaimanakah mentol dalam Rajah 4 menyala apabila persekitaran gelap?
Explain how the bulb in Diagram 4 lights up when the surrounding is dark?

.....

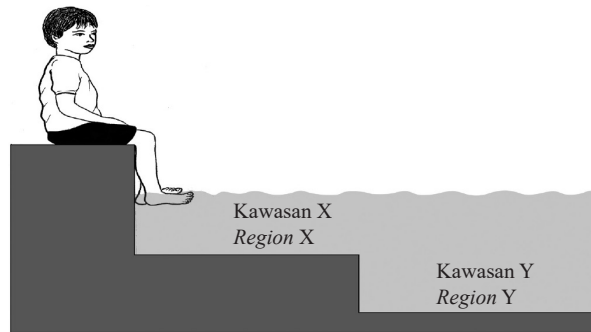
.....

.....

[3 markah]
 [3 marks]

- 5 Rajah 5.1 menunjukkan gelombang air yang terhasil apabila budak lelaki itu mencelup kakinya secara berterusan dalam air dengan kadar yang tetap.

Diagram 5.1 shows water waves are produced when the boy continuously dipping his feet in the water with a constant rate.



Rajah 5.1
 Diagram 5.1

- (a) Tandakan (✓) untuk jawapan yang betul dalam petak yang disediakan.
Tick (✓) for the correct answer in the box provided.

Gelombang air adalah
Water wave is

gelombang melintang
transverse waves

gelombang membujur
longitudinal waves

[1 markah]
 [1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 5.1. Bandingkan kawasan X dan kawasan Y dari segi
Observe Diagram 5.1. Compare region X and region Y in terms of

(i) kedalaman air
depth of water

.....
[1 markah]

[1 mark]

(ii) panjang gelombang
wavelength

.....
[1 markah]

[1 mark]

(iii) frekuensi gelombang air
frequency of water wave

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (c) Hubungkan panjang gelombang dengan kedalaman air.

Relate the wavelength and depth of water.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (d) Namakan fenomenon gelombang yang terlibat.

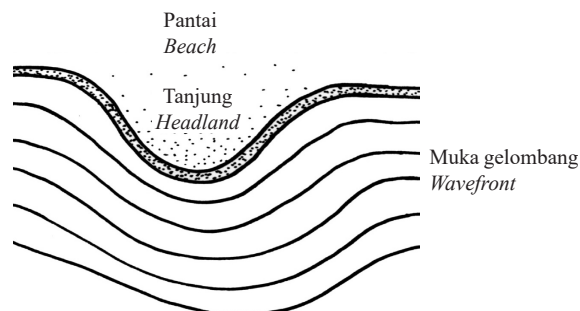
Name the wave phenomenon involved.

.....
[1 markah]

[1 mark]

- (e) Rajah 5.2 menunjukkan perambatan gelombang dari kawasan air dalam ke kawasan air cetek menuju ke tanjung yang berlaku di suatu kawasan laut.

Diagram 5.2 shows the propagation of waves from deep water region to shallow water region towards headland that happens in a sea area.



Rajah 5.2
Diagram 5.2

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (i) Pada Rajah 5.2, lukis arah perambatan bagi gelombang air apabila gelombang tersebut menghampiri tanjung.

In Diagram 5.2, draw the direction of propagation for the water wave when the waves approach the headland.

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) Di kawasan air cetek, panjang gelombang dan laju gelombang masing-masing adalah 8 m dan 2.5 m s^{-1} . Kira laju gelombang di kawasan air dalam apabila panjang gelombang di kawasan tersebut adalah 20 m.

In shallow water region, the wavelength and the speed of wave is 8 m and 2.5 m s^{-1} respectively.

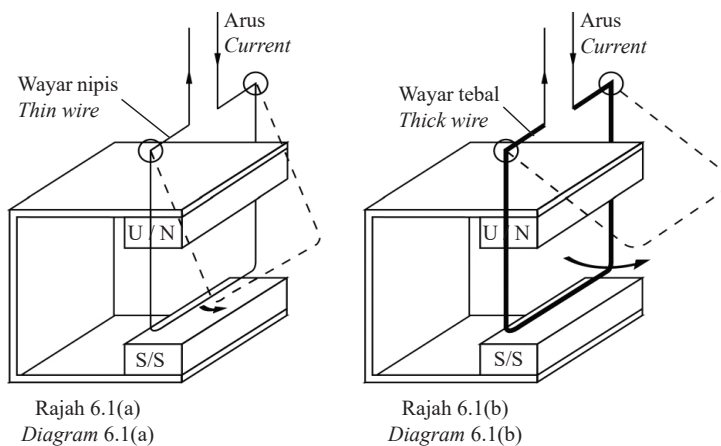
Calculate the speed of the wave in deep water region when the wavelength of the wave in the region is 20 m.

[2 markah]

[2 marks]

- 6 Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b) menunjukkan dawai kuprum dalam medan magnet berayun apabila arus mengalir melaluinya.

Diagram 6.1(a) and Diagram 6.1(b) show the copper wire in the magnetic field swings when the current flows through it.



- (a) Namakan hukum yang digunakan untuk menentukan arah ayunan dawai kuprum itu.

Name the rule that is used to determine the direction of the copper wire swing.

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 6.1(a) dan Rajah 6.1(b). Bandingkan

Observe Diagram 6.1(a) and Diagram 6.1(b). Compare

- (i) ketebalan dawai kuprum
the thickness of the copper wire

[1 markah]

[1 mark]

- (ii) saiz sudut ayunan dawai kuprum
the size of swing angle of the copper wire

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) daya yang bertindak ke atas dawai kuprum
the force that acted on the copper wire

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Berdasarkan jawapan di 6(b), nyatakan hubungan antara daya yang bertindak ke atas dawai kuprum dengan
Based on the answer in 6(b), state the relationship between the force acted on the copper wire and

- (i) ketebalan wayar kuprum
the thickness of copper wire

[1 markah]
[1 mark]

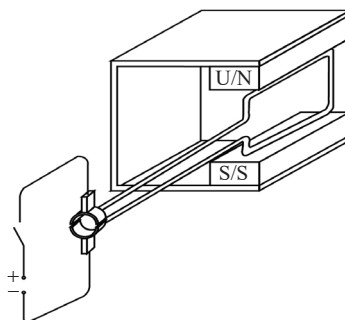
- (ii) saiz sudut ayunan dawai kuprum
size of swing angle of copper wire

[1 markah]
[1 mark]

- (d) Kutub bar magnet dalam Rajah 6.1(b) diterbalikkan.
Apakah yang berlaku kepada ayunan dawai kuprum?
The pole of the magnet bar in Diagram 6.1(b) is reversed.
What happens to the swing of the copper wire?

[1 markah]
[1 mark]

- (e) Dawai kuprum dalam Rajah 6.1(b) kemudiannya digantikan dengan satu gegelung seperti ditunjukkan dalam Rajah 6.2. Apabila suis dihidupkan, gegelung tersebut berputar pada satu arah.
The copper wire in Diagram 6.1(b) is then replaced with a coil as shown in Diagram 6.2. When the switch is on, the coil rotate in one direction.



Rajah 6.2
Diagram 6.2

- (i) Pada Rajah 6.2, tandakan arah aliran arus elektrik dalam gegelung itu.
In Diagram 6.2, mark the direction of electric current in the coil.

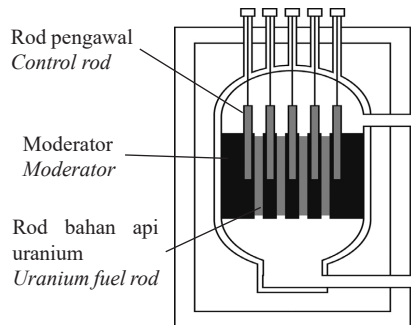
[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Nyatakan arah putaran gegelung tersebut.
State the direction of rotation of the coil.

[1 markah]
[1 mark]

- 7 Rajah 7 menunjukkan sebuah reaktor nuklear yang menjana tenaga elektrik melalui tindak balas pembelahan nukleus.

Diagram 7 shows a nuclear reactor that generates electrical energy through nuclear fission reaction.



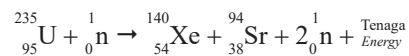
Rajah 7
Diagram 7

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan pembelahan nukleus?
What is the meaning of nuclear fission?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Tindak balas pembelahan nukleus yang berlaku dalam reaktor nuklear pada Rajah 7 diwakili oleh persamaan berikut:

The nuclear fission reaction occurs in the nuclear reactor in Diagram 7 is represented by the following equation:



Cacat jisim yang terhasil daripada tindak balas pembelahan nukleus bahan api Uranium ialah 0.198264 u.
The mass defect produced from the nuclear fission reaction of the Uranium fuel is 0.198264 u.

Hitung
Calculate

- (i) cacat jisim dalam unit kilogram
mass defect in the unit of kilogram

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) tenaga nuklear yang dihasilkan dalam tindak balas pembelahan nukleus.
nuclear energy that produced in the nuclear fission reaction.

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Jadual 1 menunjukkan ciri-ciri yang berbeza bagi beberapa model reaktor nuklear yang akan dibina untuk menjana tenaga elektrik di sebuah kawasan perindustrian.

Table 1 shows the different characteristics of a few reactor nuclear models that will be built for generating electrical energy in an industrial area.

Model reaktor nuklear <i>Reactor nuclear model</i>	Rod pengawal <i>Control rod</i>	Moderator <i>Moderator</i>
J	Boron <i>Boron</i>	Kadmium <i>Cadmium</i>
K	Boron <i>Boron</i>	Grafit <i>Graphite</i>
L	Grafit <i>Graphite</i>	Boron <i>Boron</i>

Jadual 1
Table 1

Berdasarkan Jadual 1, nyatakan ciri-ciri yang sesuai untuk menghasilkan tenaga elektrik dengan kecekapan yang tinggi.

Based on Table 1, state the suitable characteristics to produce electrical energy with high efficiency.

- (i) Rod pengawal
Control rod

.....
Sebab
Reason

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

- (ii) Moderator
Moderator

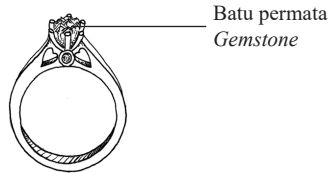
.....
Sebab
Reason

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

- (d) Berdasarkan jawapan dalam 7(c)(i) dan 7(c)(ii), pilih model reaktor nuklear yang paling sesuai untuk menjana tenaga elektrik di kawasan perindustrian itu.
Based on the answer in 7(c)(i) and 7(c)(ii), choose the most suitable nuclear reactor model to generate electrical energy at the industrial area.

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

- 8 Rajah 8 menunjukkan sebarang cincin yang mengandungi batu permata.
Diagram 8 shows a ring that consists of a gemstone.



Rajah 8
Diagram 8

- (a) Batu permata itu berkilau.
Nyatakan fenomenon fizik yang terlibat.
The gemstone sparkles.
State the physics phenomenon involved.

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

- (b) Indeks biasan bagi batu permata cincin tersebut ialah 1.5.
Hitung sudut genting bagi batu permata itu.
The refractive index of the ring's gemstone is 1.5.
Calculate the critical angle of the gemstone.

[2 markah]
[2 marks]

- (c) Sekiranya batu permata pada Rajah 8 kurang berkilau, nyatakan ciri bagi aspek-aspek berikut untuk menggantikan batu permata pada Rajah 8 supaya lebih berkilau.

If the gemstone in Diagram 8 is less sparkle, state the characteristic of the following aspects to replace the gemstone in Diagram 8 to be more sparkled.

- (i) Sudut genting
Critical angle

.....
Sebab
Reason

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

- (ii) Ketumpatan optik
Optical density

.....
Sebab
Reason

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

- (iii) Permukaan batu permata
Surface of gemstone

.....
Sebab
Reason

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

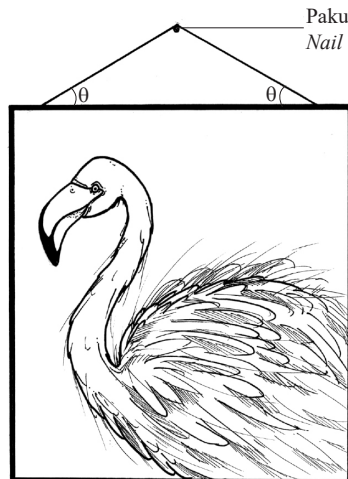
Bahagian B

[20 markah]

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

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan sebuah lukisan digantung pada dinding dengan menggunakan tali. Berat lukisan tersebut ialah 15 N. Setiap tali dapat menampung daya maksimum 10 N.

Diagram 9.1 shows a painting is hung on a wall with strings. The weight of the painting is 15 N. Each string can withstand a maximum force of 10 N.

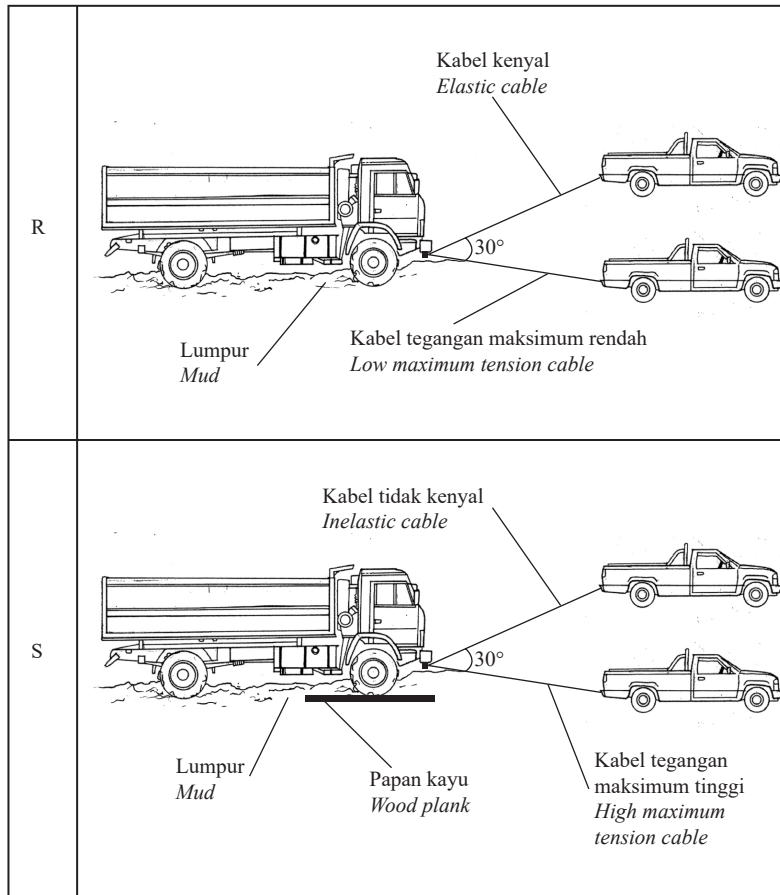


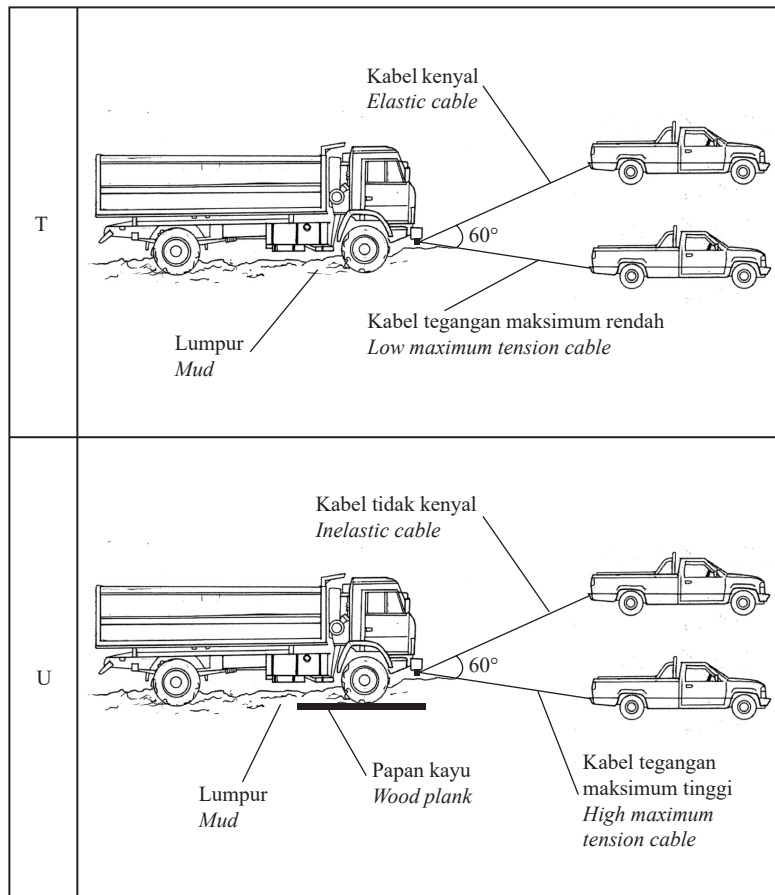
Rajah 9.1
Diagram 9.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan berat? [1 markah]
What is the meaning of weight? [1 mark]
- (b) Selepas beberapa saat digantung, didapati tali pada lukisan itu terputus. Dengan menggunakan nilai sudut $\theta = 30^\circ$, hitung tegangan tali dan daya paduan. Terangkan mengapa tali pada lukisan itu putus. [4 markah]
A few second after the painting is hung, it is found that the string of the painting is snapped. By using the value of the angle $\theta = 30^\circ$, calculate the tension of the string and resultant force. Explain why the string of the painting snaps. [4 marks]
- (c) Lukisan itu pecah apabila terjatuh dari ketinggian 4 m. Dengan mengabaikan rintangan udara, hitung:
The painting is broken when it drops from a height of 4 m. By ignoring the air resistance, calculate:
- (i) masa untuk lukisan itu mencecah ke lantai [2 markah]
the time taken for the painting to reaches the floor [2 marks]
- (ii) halaju lukisan itu sebelum mencecah lantai [2 markah]
the velocity of the painting before it reaches the floor [2 marks]
- (iii) Nyatakan **satu** sebab mengapa lukisan itu pecah [1 markah]
*State **one** reason why the painting is broken* [1 mark]

(d) Rajah 9.2 menunjukkan empat kaedah R, S, T dan U untuk menarik sebuah lori yang tersangkut dalam lumpur oleh dua buah kenderaan pacuan empat roda.

Table 9.2 shows four methods R, S, T and U to pull a lorry which is stuck in mud by two four-wheel drive vehicles.





Rajah 9.2
Diagram 9.2

Anda dikehendaki menentukan kaedah yang paling sesuai untuk menarik lori yang tersangkut dalam lumpur dengan lebih berkesan daripada aspek yang berikut:

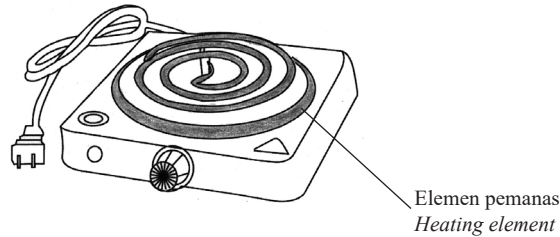
You are required to determine the most suitable method to pull the lorry that is stuck in mud effectively from the following aspects:

- * sudut antara kabel
angle between the cables
- * jenis kabel
types of cable
- * tegangan maksimum pada kabel
maximum tension of the cable
- * bahan sokongan di bawah tayar lori
supported material below the tyre of the lorry

Terangkan kesesuaian aspek-aspek itu dan tentukan kaedah yang paling sesuai untuk menarik lori dengan berkesan. Beri sebab untuk pilihan anda. [10 markah]

Explain the suitability of the aspects and determine the most suitable method to pull the lorry effectively. Give reasons for your choice. [10 marks]

- 10 Rajah 10.1 menunjukkan sebuah dapur elektrik yang berlabel 1000 W 240 V.
Diagram 10.1 shows an electric cooker labelled as 1000 W 240 V.

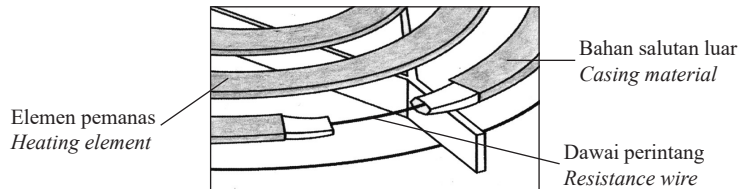


Rajah 10.1
Diagram 10.1

- (a) Apakah maksud arus elektrik?
What is the meaning of electric current?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan keratan rentas elemen pemanas dalam dapur elektrik itu.
Diagram 10.2 shows the cross-section of the heating element in the electric cooker.



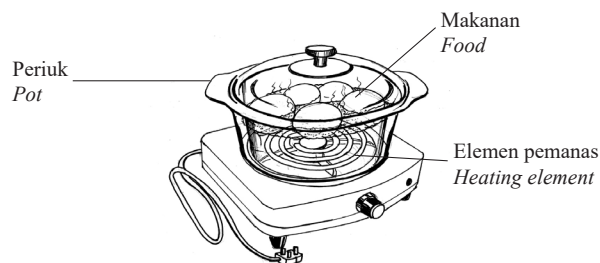
Rajah 10.2
Diagram 10.2

- (i) Kira rintangan dawai perintang tersebut.
Calculate the resistance of the resistance wire.
- (ii) Arus elektrik yang mengalir dalam dawai perintang ialah 4.2 A.
Kira kuasa yang dihasilkan oleh dawai perintang tersebut.
The electric current flows through the resistance wire is 4.2 A.
Calculate the power produced by the resistance wire.
- (c) Rajah 10.3 menunjukkan sebuah periuk yang diletakkan di atas dapur elektrik.
Diagram 10.3 shows a pot is placed on top of the electric cooker.

[3 markah]
[3 marks]

[2 markah]

[2 marks]



Rajah 10.3
Diagram 10.3

Terangkan bagaimana elemen pemanas itu dapat digunakan untuk memanaskan makanan dalam periuk.

Explain how the heating element of the electric cooker can be used to heat up the food in the pot.

[4 markah]
[4 marks]

(d) Elemen pemanas dalam Rajah 10.2 didapati tidak tahan lama dan mengambil masa yang lama untuk memanaskan makanan. Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri empat elemen pemanas K, L, M dan N.

The heating element in Diagram 10.2 does not last and needs longer time to heat up the food. Table 2 shows the characteristics of four heating elements K, L, M and N.

Elemen pemanas <i>Heating element</i>	Bentuk dawai perintang <i>Shape of resistance wire</i>	Kerintangan dawai perintang <i>The resistivity of resistance wire</i>	Bahan dawai perintang <i>Material of resistance wire</i>	Bahan salutan luar <i>Casing material</i>
K	Lurus <i>Straight</i>	Tinggi <i>High</i>	Aluminium <i>Aluminium</i>	Keluli <i>Steel</i>
L	Bergelung <i>Coiled</i>	Tinggi <i>High</i>	Nikrom <i>Nichrome</i>	Keluli <i>Steel</i>
M	Lurus <i>Straight</i>	Rendah <i>Low</i>	Nikrom <i>Nichrome</i>	Kuprum <i>Copper</i>
N	Bergelung <i>Coiled</i>	Rendah <i>Low</i>	Aluminium <i>Aluminium</i>	Kuprum <i>Copper</i>

Jadual 2

Table 2

Kaji setiap ciri elemen pemanas tersebut dan terangkan kesesuaian setiap ciri.

Tentukan elemen pemanas yang tahan lama dan boleh memanaskan makanan dengan lebih cepat. Beri sebab untuk pilihan anda. [10 markah]

Study each characteristic of the heating elements and explain the suitability of each characteristics.

Determine the heating element that is lasting and can heat up the food more faster. Give the reason for your choice.

[10 marks]

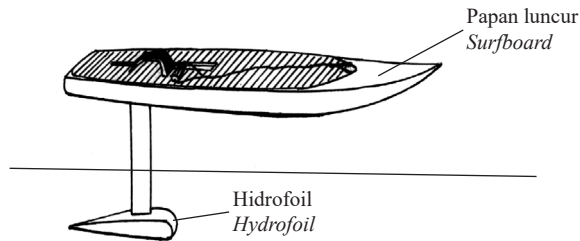
Bahagian C

[20 markah]

Soalan ini mesti dijawab.

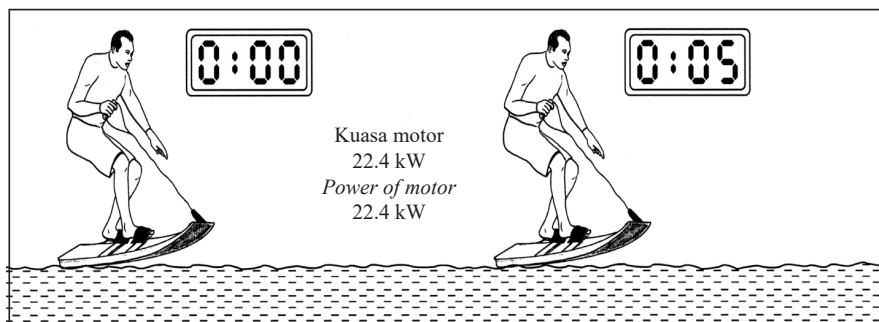
- 11 Rajah 11.1 menunjukkan sebuah papan hidrofoil yang mengandungi sebuah papan luncur dengan sebuah hidrofoil yang disambung dibawahnya. Apabila papan hidrofoil bergerak, bentuk hidrofoil itu menyebabkan papan itu terangkat dari permukaan air disebabkan oleh Prinsip Bernoulli.

Diagram 11.1 shows a hydrofoil board that contains a surfboard with a hydrofoil that is attached below it. When the board moves, the shape of the hydrofoil causes the board is lifted from the surface of the water due to the Bernoulli's principle.



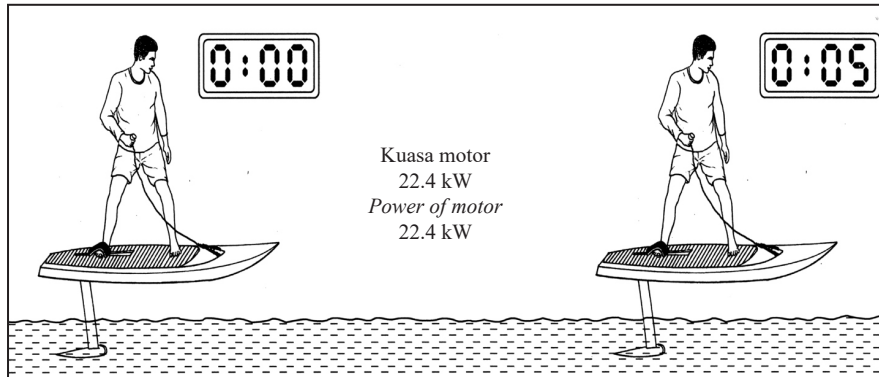
Rajah 11.1
Diagram 11.1

- (a) Nyatakan Prinsip Bernoulli. [1 markah]
State the Bernoulli's principle. [1 mark]
- (b) Terangkan bagaimana hidrofoil boleh menyebabkan papan itu terangkat apabila papan itu bergerak ke depan. [4 markah]
Explain how the hydrofoil can cause the board is lifted when the board moves forward. [4 marks]
- (c) Rajah 11.2 menunjukkan sebuah papan luncur bermotor tanpa hidrofoil bergerak selama 5 s. [4 markah]
Diagram 11.2 shows a motorized surfboard without hydrofoil moves in 5 s.



Rajah 11.2
Diagram 11.2

Rajah 11.3 menunjukkan sebuah papan luncur bermotor yang mempunyai hidrofoil bergerak selama 5 s.
Diagram 11.3 shows a motorized surfboard with hydrofoil moves in 5 s.



Rajah 11.3

Diagram 11.3

Perhatikan Rajah 11.2 dan Rajah 11.3. Bandingkan ketinggian papan luncur dari permukaan air, daya geseran air yang bertindak ke atas papan luncur dan laju papan luncur itu.

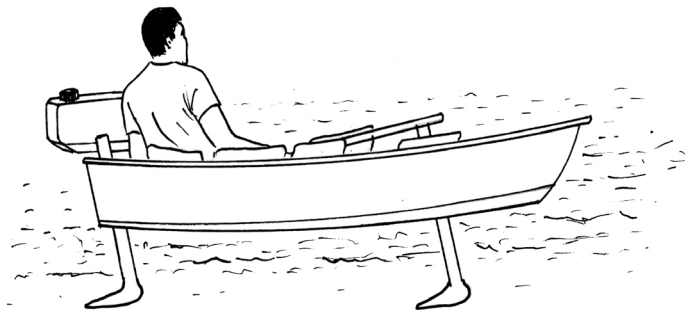
Hubungkaitkan ketinggian papan luncur dari permukaan air dengan daya geseran air. Seterusnya, deduksikan hubungan antara daya geseran air dengan laju papan luncur itu. [5 markah]

Observe Diagram 11.2 and Diagram 11.3. Compare the height of the surfboard from the water surface, water friction acted on the surfboard and the speed of the surfboard.

Relate the height of the surfboard from the water surface and the water friction. Hence, deduce the relationship between the water friction and the speed of the surfboard. [5 marks]

(d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah bot hidrofoil yang bergerak di laut.

Diagram 11.4 shows a hydrofoil boat moves in the sea.



Rajah 11.4

Diagram 11.4

Anda dikehendaki merekacipta sebuah bot hidrofoil yang bergerak lebih cepat dan mampu membawa ramai penumpang dalam satu masa dengan selamat.

Nyatakan dan terangkan cadangan anda berdasarkan ciri dan saiz bot, ciri dan saiz hidrofoil, kuasa enjin yang digunakan dan bilangan hidrofoil yang disambungkan pada bot itu. [10 markah]

You are required to design a hydrofoil boat that can move faster and carry more passengers at the same time and safely. State and explain your suggestions based on the characteristics and the size of the boat, characteristics and the size of the hydrofoil, the power of engine used and the number of hydrofoil attached to the boat. [10 marks]

KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT

