

# Koleksi Soalan Pengubahsuaian Fizik Bahagian B Dan C

Disusun oleh: Francis Engkalang

Sekolah : SMK Tarat, Serian, Sarawak

- (d) Bola sepak Amerika merupakan sukan yang melibatkan sentuhan fizikal yang boleh menyebabkan kecederaan kepada pemain. Rajah 9.2 menunjukkan beberapa pemain dalam satu perlawanan bola sepak Amerika.

*American football is a sport that involves physical contact that can cause injuries to players. Diagram 9.2 shows several players in an American football match.*



Rajah 9.2  
Diagram 9.2

Anda dikehendaki mengkaji set peralatan keselamatan dalam Jadual 9. Terangkan kesesuaian aspek-aspek supaya kecederaan yang dialami oleh pemain itu dapat diminimumkan. Tentukan set peralatan keselamatan yang paling sesuai. Beri sebab bagi pilihan anda.

*You are required to investigate the protective equipment set in Table 9. Explain the suitability of the aspects so that the injuries to the player can be minimized. Determine the most suitable set of protective equipment. Give a reason for your choice.*

[10 markah]  
[10 marks]

Table 9 shows four sets of protective equipment J, K, L and M with different specifications.









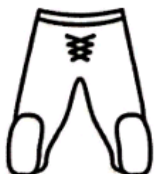



Peralatan keselamatan <i>Protective equipment</i>	J	K	L	M
<i>Bahagian dalam topi keselamatan</i> <i>Inner part of helmet</i>	Dialas dengan busa plastik <i>Layered with plastic foam</i>	Dialas dengan busa penyerap hentakan <i>Layered with shock-absorbing foam</i>	Dialas dengan busa penyerap hentakan <i>Layered with shock-absorbing foam</i>	Dialas dengan busa polisterin <i>Layered with polystyrene foam</i>
Jenis kasut <i>Type of shoe</i>	 Kasut tidak berpaku <i>Shoe without studs</i>	 Kasut tidak berpaku <i>Shoe without studs</i>	 Kasut berpaku <i>Shoe with studs</i>	 Kasut berpaku <i>Shoe with studs</i>
Pelindung badan atas <i>Upper body cover</i>	 Pelapik bahu penuh <i>Full shoulder pad</i>	 Pelapik bahu <i>Shoulder pad</i>	 Pelapik bahu penuh <i>Full shoulder pad</i>	 Pelapik bahu <i>Shoulder pad</i>
Pelindung badan bawah <i>Lower body cover</i>	 Pelapik lutut <i>Knee pad</i>	 Pelapik lutut <i>Knee pad</i>	 Pelapik paha dan lutut <i>Thigh and knee pad</i>	 Pelapik paha dan lutut <i>Thigh and knee pad</i>

Table 9

Spesifikasi	Sebab
Bahagian dalam topi keselamatan: Dialas dengan busa penyerap hentakan  Inner part of helmet: Layered with shock-absorbing foam	-Menambahkan masa perlanggaran -Mengurangkan daya impuls  -increase time of impact -decrease impulsive force
Kasut dengan paku Shoes with studs	-lebih cengkaman -mengelakkan daripada tergelincir - more grip -avoid slip
Pelindung badan Atas : Pelapik bahu penuh//  Upper body covet: Full shoulder pad	-Menambahkan masa perlanggaran -Mengurangkan daya impuls - Menambahkan luas yang ditutupi - Tekanan terhasil adalah rendah  -Increase time of impact - decrease impulsive force - increase covered areas -pressure produce is low
Pelindung badan bawah: Pelapik paha dan lutut Lower body cover: Thigh and knee pad	-Menambahkan masa perlanggaran -Mengurangkan daya impuls  -increase time of impact -decrease impulsive force

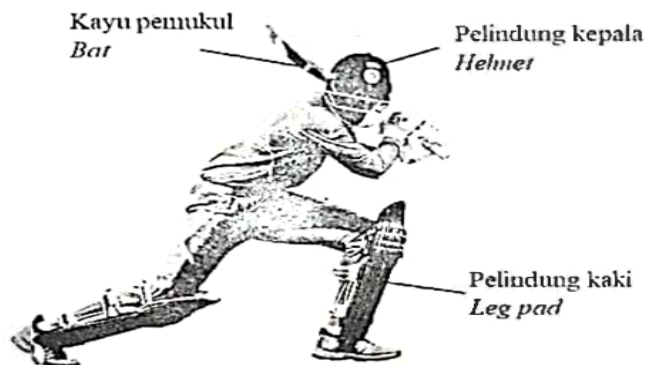
L

Bahagian dalam topi keselamatan dialas dengan busa penyerap hentakan, kasut dengan paku, pelapik bahu penuh dan pelapik paha dan lutut

Inner part of helmet layered with shock-absorbing foams, shoes with studs, full shoulder pad and and thigh and knee pad.

- (d) Rajah 9.2 menunjukkan seorang pemain kriket. Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri kelengkapan pemukul bagi meningkatkan prestasi dan keselamatan semasa perlawanan kriket.

*Diagram 9.2 shows a cricket player. You are required to study the characteristics of the batting equipment to improve performance and safety during cricket matches.*



Rajah 9.2  
Diagram 9.2

Set kelengkapan pemukul <i>Set of batting equipments</i>	Jisim bahan kayu pemukul <i>Mass of bat</i>	Bahan pelindung kepala <i>Material of helmet</i>	Tapak kasut <i>Shoes soles</i>	Ketebalan pelindung kaki <i>The thickness of the leg pad</i>
W	1.5 kg	Gentian karbon <i>Carbon fibre</i>	Dengan pepaku <i>With spike</i>	Tebal <i>Thick</i>
X	1.0 kg	Plastik <i>Plastic</i>	Tanpa pepaku <i>Without spike</i>	Nipis <i>Thin</i>
Y	1.0 kg	Gentian karbon <i>Carbon fibre</i>	Tanpa pepaku <i>Without spike</i>	Tebal <i>Thick</i>
Z	1.35 kg	Plastik <i>Plastic</i>	Dengan pepaku <i>With spike</i>	Nipis <i>Thin</i>

Jadual 2  
Table 2

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri bagi set kelengkapan pemukul seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.

Terangkan kesesuaian bagi setiap ciri set kelengkapan pemukul. Tentukan set kelengkapan pemukul yang paling sesuai. Berikan sebab untuk pilihan anda.

*You are required to investigate the characteristics of batting equipment set as shown in Table 2.*

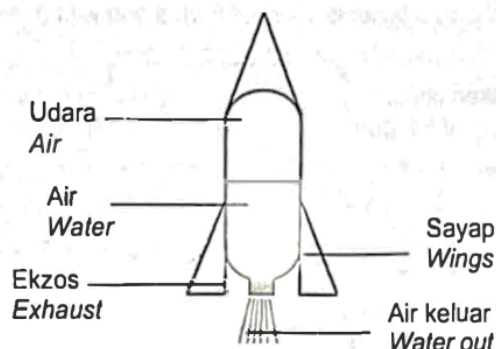
*Explain the suitability of each characteristic of batting equipment set. Determine the most appropriate set of batting equipment. Give reasons for your choice.*

[10 markah]  
[10 marks]

9 (d)	<b>Ciri-ciri</b> <i>Characteristics</i>	<b>Alasan</b> <i>Reason</i>	
	Jisim bahan kayu pemukul: <i>Mass of bat material:</i> Tinggi <i>High</i>	Meningkatkan momentum// perubahan momentum bola tinggi // halaju bola tinggi // tenaga kinetic bola tinggi <i>Increase momentum // change of momentum of the ball high // velocity ball high // kinetic energy ball high.</i>	1+1  1+1
	Bahan pelindung kepala: <i>Material of helmet:</i> Gentian karbon <i>Carbon fibre</i>	Kuat / Ringan / Tidak mudah pecah <i>Strong / lighter / Not easily break</i>	1+1
	Tapak kasut:	Cengkaman yang kuat // Elak tergelincir	1+1

	<i>Shoes soles:</i> Dengan pepaku <i>With spike</i>	<i>Better grip // prevent slippery</i>	
	Ketebalan Pelindung Kaki: <i>The thickness of the leg pad:</i> Tebal <i>Thick</i>	Meningkatkan masa hentaman // Mengurangkan daya impuls <i>Increase the time impact // Reduce impulsive force</i>	1+1
	Set of equipments <i>Set kelengkapan</i> W	Jisim bahan kayu pemukul tinggi, pelindung kepala gentian karbon, tapak kasut pepaku dan ketebalan pelindung kaki yang tebal. <i>High mass of bat material, carbon fibre of helmet, shoes soles with spike and the thickness of the leg is thick.</i>	
JUMLAH			20

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan struktur sebuah roket air.  
Diagram 9.2 shows the structure of a water rocket.



Rajah 9.2  
Diagram 9.2

Model roket air Water rocket model	Jisim roket Rocket mass	Bentuk roket Rocket shape	Isipadu air (ml) Volume of water ( ml )	Sudut pelancaran / ° Angle of launching / °
R	Kecil Small	Oval Oval	1/3	90
S	Besar Big	Oval Oval	1/2	45
T	Kecil Small	Aerodinamik Aerodynamics	1/3	45
U	Besar Big	Aerodinamik Aerodynamics	1/2	90

Jadual 2  
Table 2

Jadual 2 menunjukkan ciri- ciri bagi model roket air.  
Anda dikehendaki memilih model roket air yang boleh bergerak pada jarak ufuk paling jauh.

Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan model roket air yang paling sesuai. Beri sebab bagi pilihan anda.

Table 2 shows the characteristics of the water rocket model that able to move at the longest horizontal distance.

Explain the suitability of each characteristic and determine the most suitable water rocket model. Give the reason for your choice.

[10 markah]

[10 marks]

(d)	Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	
	Ketumpatan bahan adalah rendah <i>Material density is high</i>	Ringan // mudah lakukan aksi 'ikut lajak' <i>Light // easy to act 'follow through'</i>	1,2
	Bahan kayu hoki dibuat daripada gentian kaca atau karbon <i>Hockey stick material is fiberglass or carbon fiber</i>	kuat // ringan // hasilkan perubahan momentum tinggi <i>Strong // light // generate high momentum changes</i>	3,4
	Kayu hoki adalah panjang <i>Length of hockey stick is long</i>	Jarak hayunan lebih jauh // impuls lebih besar dikenakan pada bola hoki <i>The swing distance is further, then the greater impulse is applied to the hockey ball</i>	5,6
	Kelenturan adalah tinggi <i>Flexibility is high</i>	Tidak patah <i>Not break</i>	7,8
	Pilihan saya adalah R <i>I choose R</i>	Kerana ketumpatan bahan adalah rendah, bahan kayu hoki dibuat daripada gentian kaca atau karbon, kayu hoki adalah Panjang dan kelenturan adalah tinggi <i>Because the density of the material is low, hockey wood material is made of fiberglass or carbon, hockey sticks are long and flexibility is high</i>	9,10
<b>JUMLAH</b>			<b>20</b>

(c)

Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>
Jisim roket - Kecil <i>Rocket mass</i> - <i>Small</i>	- Mengurangkan berat // inersia - Pecutan tinggi - <i>Reduces weight // inertia</i> - <i>High acceleration</i>
Bentuk roket - Aerodinamik <i>Rocket shape</i> - <i>Aerodynamics</i>	- Mengurangkan geseran / rintangan udara - Pecutan tinggi - Daya bersih tinggi - <i>Reduces friction / air resistance</i> - <i>High acceleration</i> - <i>High resultant force</i>

2

2

Isipadu air - 1/3 ml <i>Volume of water</i> - 1/3 ml	- Membolehkan udara dimasukkan sehingga 2/3 isipadu botol / lebih isipadu udara terperangkap - udara bertekanan tinggi - <i>Pecutan tinggi</i> - <i>Allows air to enter up to 2/3 of the bottle volume / more volume of trapped air</i> - <i>High air pressure</i> - <i>High acceleration</i>
Sudut pelancaran - 45 ° <i>Angle of launching</i> 45 °	- Daya secara mengufuk dihasilkan bertambah - Menghasilkan jarak ufuk yang lebih jauh - <i>The horizontal force produced increases / high</i> - <i>Produces a greater horizontal distance</i>
Pilihan T	Jisim roket - Kecil Bentuk roket - Aerodinamik Isipadu air - 1/3 ml Sudut pelancaran - 45 ° <i>Rocket mass - Small</i> <i>Rocket shape - Aerodynamics</i> <i>Volume of water - 1/3 ml</i> <i>Angle of launching - 45 °</i>

2





2

2

10

m/s : 17/19

- (d) Jadual 10 menunjukkan jenis kayu hoki dengan ciri-ciri yang berbeza. Anda dikehendaki menentukan ciri-ciri kayu hoki yang paling sesuai untuk digunakan oleh pasukan hoki pada permainan tahap tinggi.  
*Table 10 shows different types of hockey sticks with different characteristics. You are required to determine the most suitable characteristics of hockey sticks to be used by the hockey teams at high-level matches.*

Kayu hoki dan ciri-ciri. <i>Hockey stick and characteristics</i>	Kayu hoki dan ciri-ciri. <i>Hockey stick and characteristics</i>
<p><b>P</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketumpatan bahan : tinggi <i>Material density: high</i></li> <li>• Bahan kayu hoki : gentian karbon <i>Hockey stick material: Carbon fibre</i></li> <li>• Ukuran kayu hoki : panjang <i>Length of hockey stick: long</i></li> <li>• Kelenturan : tinggi <i>Flexibility: high</i></li> </ul>	<p><b>Q</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketumpatan bahan : tinggi <i>Material density: high</i></li> <li>• Bahan kayu hoki : gentian karbon <i>Hockey stick material: Carbon fibre</i></li> <li>• Ukuran kayu hoki : pendek <i>Length of hockey stick: short</i></li> <li>• Kelenturan : rendah <i>Flexibility: low</i></li> </ul>
<p><b>R</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketumpatan bahan : rendah <i>Material density: low</i></li> <li>• Bahan kayu hoki : gentian karbon <i>Hockey stick material: Carbon fibre</i></li> <li>• Ukuran kayu hoki : panjang <i>Length of hockey stick: long</i></li> <li>• Kelenturan : tinggi <i>Flexibility: high</i></li> </ul>	<p><b>S</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketumpatan bahan : rendah <i>Material density: low</i></li> <li>• Bahan kayu hoki : gentian kaca <i>Hockey stick material: fiberglass</i></li> <li>• Ukuran kayu hoki : pendek <i>Length of hockey stick: short</i></li> <li>• Kelenturan : rendah <i>Flexibility: low</i></li> </ul>

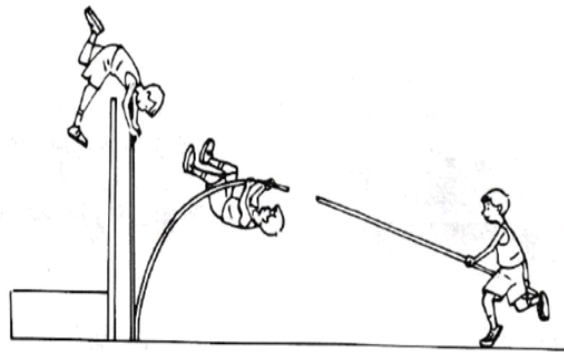
Jadual 10  
 Table 10

Terangkan kesesuaian ciri -ciri kayu hoki dalam Jadual 10 untuk digunakan oleh pasukan hoki dalam permainan tahap tinggi.  
 Pilih kayu hoki yang paling sesuai dan berikan sebab untuk pilihan anda.  
*Explain the suitability characteristics of the hockey sticks in Table 10 to be used by the hockey teams at high-level matches.*  
*Choose the most suitable hockey sticks and give the reasons for your choice.*

[ 10 markah]  
 [10 marks]

- (d) Lompat bergalah ialah acara olahraga di mana seseorang menggunakan galah panjang sebagai alat bantuan untuk lompat melepasi palang. Rajah 11.4 menunjukkan seorang atlet lompat bergalah sedang melakukan lompatan tinggi.

*Pole vaulting is an athletics event whereby a person uses a long pole as an aid to jump over a bar. Diagram 11.4 shows a pole vault performing a high jump.*



Rajah 11.4  
Diagram 11.4

Dengan menggunakan konsep fizik yang dipelajari, cadangkan peralatan dan teknik yang sesuai akan membolehkan atlet itu mencapai prestasi yang lebih baik. Cadangan anda harus merangkumi aspek – aspek berikut:-

*By applying the physics concepts learned, suggest the suitable equipment and techniques that will enable the athlete to achieve better performance. Your suggestions should include the following aspects:-*

- Galah yang digunakan  
*The pole used*
- Pergerakan atlet  
*The movement of the athlete*
- Pakaian atlet  
*Athlete clothing*
- Keselamatan atlet  
*Safety of the athlete*

[10 markah/marks]

SELAMAT MAJU JAYA

Disusun oleh: *Shaliga Atiqah Md. Arshad*  
SMK Kelana Jaya, PJ

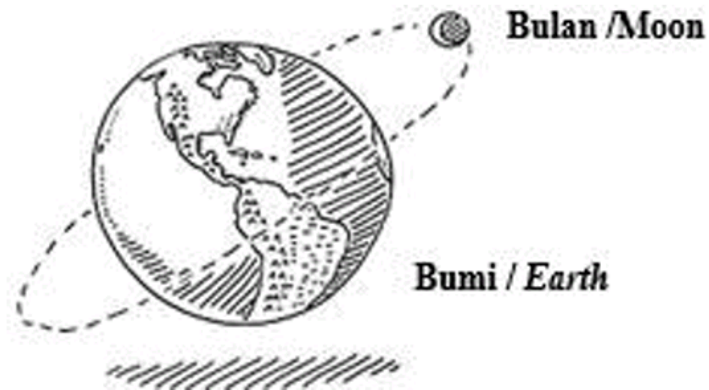
Disemak oleh: *Noor Syafiqah Mohd. Idris*  
SMK Sultan Abdul Samad, PJ

(d)

<b>Ciri-Ciri</b> <i>Characteristics</i>	<b>Penerangan</b> <i>Explanation</i>
Galah yang digunakan <i>The pole used</i> - Sangat elastik / <i>very elastic</i>	Mudah dibengkokkan / <i>Easy to bend</i>
Galah yang digunakan <i>The pole used</i> - Ringan / <i>Lighter</i> - Kuat / <i>Strong</i> - Jisim kecil / <i>Small mass</i>	Senang dikendalikan / Dapat menahan daya tinggi <i>Easy to handle / Can withstand            high force</i> Ringan / <i>Light</i>
Berlari dengan halaju tinggi <i>Run with higher velocity</i>	Menambah daya / tenaga kinetik <i>Increase force / kinetic energy</i>
Ketat dan ringan <i>Tight and light</i>	Mengurangkan rintangan udara <i>Reduce air resistance</i>
Keselamatan atlet <i>Safety of the athlete</i> - Tilam tebal dan lembut <i>A thickness and soft mattress</i>	Menambahkan masa impak / Mengurangkan daya impuls <i>Increase the time impact /            Reduces impulsive force</i>



- (e) Rajah 11.2 menunjukkan Bulan sedang bergerak mengorbit Bumi  
*Diagram 11.2 shows the Moon orbiting the Earth*



Rajah 11.2  
 Diagram 11.2

Anda sebagai seorang Pensyarah Fizik bidang Aeroangkasa dikehendaki menerangkan pengangkutan di angkasa lepas dari bumi ke bulan kepada para pelajar dalam bidang berkenaan.

*You as a Physics Lecturer in Aerospace are required to explain the transportation in outer space from the earth to the moon to students in the field.*

Dalam penerangan anda mestilah mengandungi tentang Hukum Kepler, halaju Orbit dan Daya Tarikan Graviti. Anda boleh menghuraikan tentang kaedah untuk kembali ke bumi dengan selamat, cara menjimatkan bahan api, altitude orbit mengelilingi bulan, halaju peancaran dari bumi dan jisim kapal

*In the description you must contain Kepler's Laws, Orbital Speed and Gravitational Attraction. You can elaborate on methods to return to earth safely, how to save fuel, altitude orbit around the moon, transmission rate from earth and mass of ships*

[10 markah/ marks]

Aspek	Penerangan
<p>Menggerakkan kapal angkasa ke zon medan graviti Bumi yang kuat dan kemudian mematikan enjin</p> <p>Move the spacecraft into the Earth's strong gravitational field zone and then turn the engine off.</p>	<p>Kapal Angkasa jatuh ke Bumi melalui pengaruh daya tarikan graviti Bumi tanpa bantuan enjin</p> <p>The spacecraft fell to Earth with the influence of the Earth's gravitational force without the help of an engine.</p>
<p>Mematikan enjin kapal angkasa ketika mengorbit Bulan untuk menjimatkan bahan api</p> <p>Turn off the spacecraft engine while orbiting the Moon to Save Fuels</p>	<p>Kapal angkasa boleh mengorbit Bulan tanpa bantuan enjin kerana ada daya tarikan graviti Bulan</p> <p>The spacecraft can orbit the Moon without the help of an engine because there is the gravitational force of the Moon</p>
<p>Altitud orbit mengelilingi Bulan mestilah lebih tinggi</p> <p>The altitude of the orbit around the Moon must be higher</p>	<p>Daya tarikan graviti rendah pada Altitud tinggi memudahkan kapal angkasa kembali ke Bumi</p> <p>Low gravitational force at high Altitudes makes it easy for spacecraft to return to the Earth</p>
<p>Halaju tinggi semasa pelancaran dari permukaan Bumi</p> <p>High velocity during the launch from the surface of the Earth</p>	<p>Kapal angkasa dapat berlepas dari permukaan Bumi</p> <p>So that spacecraft can escape from the surface of the Earth</p>
<p>Jisim kapal angkasa yang kecil</p> <p>Small spacecraft mass</p>	<p>Mengurangkan daya tarikan graviti Bumi kepada kapal angkasa</p> <p>Reducing the gravitational force of the earth on the spacecraft</p>

Jadual 2 menunjukkan ciri-ciri bahan bagi Tabung nasi yang berbeza.  
*Table 2 shows the material characteristics of the different rice keeper.*

<b>Tabung nasi</b> <i>Rice keeper</i>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>	<b>M</b>
<b>Bahan antara dinding dalam dan dinding luar</b> <i>Material between the inner wall and outer wall</i>	Kepingan polistrin <i>Polystyrene foil</i>	Kepingan kuprum <i>Copper foil</i>	Kepingan polistrin <i>Polystyrene foil</i>	Kepingan kuprum <i>Copper foil</i>
<b>Takat Lebur</b> <i>Melting point</i>	68 °C	240 °C	240 °C	68 °C
<b>Muatan haba tentu</b> <i>Specific heat capacity</i>	900 J kg <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>	1900 J kg <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>	1900 J kg <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>	800 J kg <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup>
<b>Ketumpatan</b> <i>Density</i>	800 kg m <sup>-3</sup>	670kg m <sup>-3</sup>	800 kg m <sup>-3</sup>	800 kg m <sup>-3</sup>

Jadual 2  
*Table 2*

Kaji spesifikasi keempat-empat tabung nasi tersebut.

Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi untuk kesemua tabung nasi dan tentukan tabung nasi yang paling sesuai digunakan untuk menyimpan nasi panas dalam masa yang panjang dan boleh dibawa dari satu tempat ke tempat yang lain dengan mudah.

*Study the specifications of the four rice keepers.*

*Explain the suitability of each specification for all rice tubes and determine the most suitable rice tube to be used to store hot rice for a long time and can be carried from one place to another easily.*

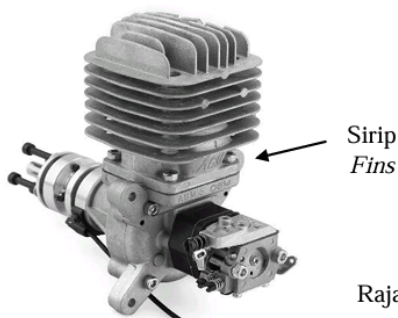
[10 markah / marks]

)

<b>Ciri-ciri Characteristics</b>	<b>Sebab Reason</b>	
Bahan antara dinding dalam dan dinding luar dari kepingan polistirena <i>Material between the inner wall and outer wall Polystyrene foil</i>	Penebat haba / memantulkan haba <i>Heat insulator / heat reflector</i>	1+1
Takat lebur tinggi High melting point	Tidak mudah melebur pada suhu tinggi Hard to melt at high temperature	1 + 1
Muatan haba tinggi High specific heat capacity	Lambat Sejuk / Kekal panas Slowly cools / stays hot	1 + 1
Ketumpatan rendah Low density	Ringan / mudah dibawa Lighweight / easy to carry	1 + 1
<p>Tabung nasi <b>L</b> di pilih Kerana kerana terdiri daripada kepingan polistirena, takat lebur tinggi, muatan haba tentu tinggi dan ketumpatan rendah. <i>The rice keeper <b>L</b> is chosen Because it consists of polystyrene foil, high melting point, high specific heat capacity and low density.</i></p>		1 + 1

- (c) Rajah 9 (a) menunjukkan sistem penyejukan enjin motosikal. Sebagai seorang jurutera mekanikal, anda diberi tugas untuk mengkaji ciri-ciri logam yang ditunjukkan dalam Jadual 9 untuk digunakan sebagai sirip sistem penyejuk enjin motosikal yang efektif.

*Diagram 9 (a) shows a cooling system of a motorcycle engine. As a mechanical engineer, you are given a task to study the characteristics of metal shown in the Table 9, which can be used as an effective fin in the cooling system of the motorcycle engine*



Rajah 9 (a)  
Diagram 9 (a)

Jenis logam <i>Types of metal</i>	Muatan haba tentu/ $\text{J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ <i>Specific heat capacity/<math>\text{J kg}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}</math></i>	Takat lebur/ $^\circ\text{C}$ <i>Melting point/<math>^\circ\text{C}</math></i>	Konduktor Haba <i>Heat Conductor</i>	Kadar pengembangan <i>Rate of expansion</i>
K	290	1000	Baik <i>Good</i>	Rendah <i>Low</i>
L	350	700	Lemah <i>Weak</i>	Tinggi <i>High</i>
M	600	1500	Baik <i>Good</i>	Rendah <i>Low</i>
N	1000	750	Lemah <i>Weak</i>	Tinggi <i>High</i>

**m/s : 30/30**

Nyatakan penyesuaian ciri-ciri logam yang boleh digunakan sebagai sirip penyejuk dalam enjin motorsikal.

Tentukan logam yang paling sesuai digunakan untuk sirip penyejuk dan berikan sebab kepada pilihan anda.

*State which characteristics of metal that is suitable as cooling fins in the motorcycle engine.*

*Determine the most suitable metal that can be used, as cooling fins and give reasons to your choice*

[10 markah / marks]

Aspek	Sebab
Muatan haba tentu yang tinggi High specific heat capacity	-menyerap lebih banyak haba tanpa peningkatan suhu yang tinggi  -absorb more heat without undergoing large increases in the temperature
Takat lebur yang tinggi High melting point	-menahan suhu tinggi yang dihasilkan oleh enjin.  -can withstand the high temperatures generated by the engine without melting
Konduktor haba yang baik Good heat conductor	-memindahkan haba dari enjin dengan cekap.  -efficiently transfer heat away from the engine.
Kadar pengembangan yang rendah Low rate of expansion	-meminimumkan perubahan bentuk dan tekanan pada komponen enjin semasa kitaran pemanasan dan penyejukan  -minimize dimensional changes and stress on the engine components during heating and cooling cycles.  -does not dent at high temperature

Logam M dipilih kerana mempunyai Muatan haba tentu yang tinggi, Takat lebur yang tinggi, Konduktor haba yang baik dan mempunyai Kadar pengembangan yang rendah.

- (c) Rajah 9.3 menunjukkan sebuah perkampungan nelayan yang menjadi kawasan utama untuk kapal-kapal nelayan berlabuh setiap hari.  
*Diagram 9.3 shows a fishing village which is the main area for fishing boats to dock every day.*



Rajah 9.3  
 Diagram 9.3

Jadual 9 menunjukkan ciri-ciri rekabentuk benteng dan lokasi jeti yang berbeza.  
*Table 9 shows the design characteristics of the different retaining wall and jetty locations.*

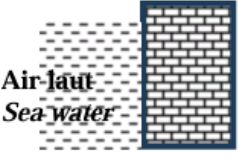
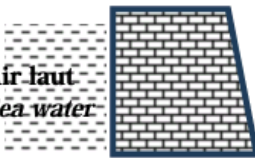

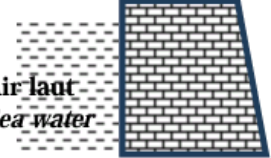
Anda ditugaskan untuk memilih rekabentuk benteng yang sesuai agar kawasan tersebut dapat dijadikan satu jeti utama untuk mengumpulkan semua hasil-hasil laut.

Terangkan kesesuaian setiap ciri yang dinyatakan. Jelaskan pilihan anda menggunakan konsep Fizik yang berkaitan dengan gelombang.

*You are assigned to choose the appropriate barrier design so that the area can be used as a main jetty to gather all the products of the sea.  
 Explain the appropriateness of each characteristic mentioned. Explain your choice using Physics concepts related to waves.*

[10 markah]

[10 marks]

<b>Reka bentuk</b> <i>Design</i>	<b>Lokasi jeti</b> <i>Location of jetty</i>	<b>Rekabentuk benteng</b> <i>Design of the retaining wall</i>	<b>Ketinggian benteng</b> <i>Height of retaining wall</i>	<b>Saiz antara dua celah benteng</b> <i>Size between two retaining wall</i>
P	Teluk Bay	 <p>Air laut Sea water</p> <p>Sama saiz atas dengan bawah <i>Same size top and bottom</i></p>	Rendah <i>Low</i>	Kecil <i>Small</i>
Q	Tanjung Cape	 <p>Air laut Sea water</p> <p>Lebar dibahagian dasar <i>Width at the base</i></p>	Rendah <i>Low</i>	Besar <i>Big</i>
R	Tanjung Cape	 <p>Air laut Sea water</p> <p>Sama saiz atas dengan bawah <i>Same size top and bottom</i></p>	Tinggi <i>High</i>	Besar <i>Big</i>
S	Teluk Bay	 <p>Air laut Sea water</p> <p>Lebar dibahagian dasar <i>Width at the base</i></p>	Tinggi <i>High</i>	Kecil <i>Small</i>

Jadual 9  
Table 9

(c)

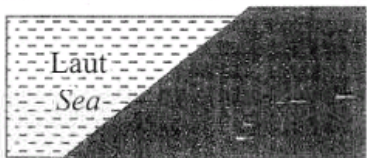
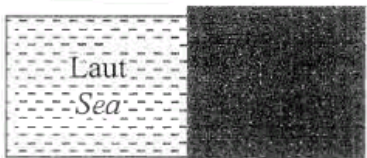
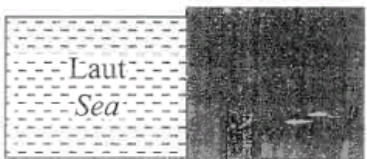
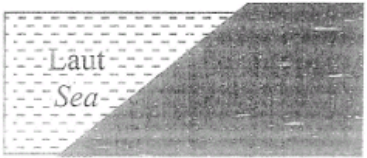
<b>Ciri-ciri <i>Characteristics</i></b>	<b>Penerangan <i>Explanation</i></b>	
Lokasi : <i>Location :</i> Teluk <i>Bay</i>	Ombak/ Gelombang lebih tenang // Amplitud gelombang lebih kecil/ berkurang // Ketinggian ombak berkurang <i>Waves more calm // Amplitude of waves smaller//lower // Height of wave reduce</i>	1,2
Rekabentuk benteng : <i>Design retaining wall:</i> Lebar dibahagian bawah <i>Width at the base</i>	Dapat menahan tekanan air yang lebih tinggi di bahagian bawah <i>Can withstand higher water pressure at the bottom</i>	3,4
Ketinggian benteng : <i>Height of retaining wall :</i> Tinggi <i>Higher</i>	Menahan ombak / gelombang yang tinggi <i>Withstand high wave</i>	5,6
Saiz celah : <i>Size of gap :</i> Lebih kecil <i>Smaller</i>	Mengurangkan amplitud / tenaga // kesan pembelauan lebih ketara // lebih dibelaukan <i>Reduce the amplitude / energy // effect of diffraction more obvious // more diffracted</i>	7,8
Reka bentuk S dipilih // <i>Design S is chosen</i>		9,10
Lokasi di teluk, rekabentuk benteng lebar dibahagian dasar, ketinggian benteng tinggi dan saiz celah lebih kecil  <i>The location in the bay, the design of the retaining wall is width at the base, the height of the retaining wall is high and the size of the gap is smaller.</i>		

(d) Sebuah tembok penahan akan dibina di sebuah pusat peranginan bagi menahan ombak supaya tidak menghakis pantai.

Jadual 9 menunjukkan empat ciri-ciri tembok penahan.

*A retaining wall is to be built in a resort to stop the waves from eroding the beach.*

*Table 9 shows the four characteristics of retaining walls.*

Tembok penahan <i>Retaining wall</i>	Lokasi tembok penahan <i>Location of retaining wall</i>	Struktur tembok penahan <i>Structure of retaining wall</i>	Permukaan tembok penahan <i>Surface of retaining wall</i>	Ketinggian tembok penahan <i>Height of retaining wall</i>
P	Teluk Bay	 Tembok penahan bercerun <i>Sloping retaining wall</i>	Permukaan tidak rata <i>Uneven surface</i>	Tinggi <i>High</i>
Q	Tanjung Cape	 Tembok penahan tegak <i>Vertical retaining wall</i>	Permukaan rata <i>Smooth surface</i>	Tinggi <i>High</i>
R	Teluk Bay	 Tembok penahan tegak <i>Vertical retaining wall</i>	Permukaan rata <i>Smooth surface</i>	Rendah <i>Low</i>
S	Tanjung Cape	 Tembok penahan bercerun <i>Sloping retaining wall</i>	Permukaan tidak rata <i>Uneven surface</i>	Rendah <i>Low</i>

Jadual 9

Table 9

Kaji ciri-ciri tembok penahan yang diberikan.

Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi dan tentukan lokasi dan ciri-ciri tembok penahan yang sesuai dibina di pulau itu.

*Study the characteristics of the given retaining wall.*

*Explain the suitability of each specification and determine the most suitable location and characteristics of retaining wall to be built on the island.*

[10 markah]

[10 marks]

(d)	.	
	Ciri	Sebab
	<b>M1</b> Lokasi tembok penahan : Teluk <i>Location of retaining wall : Bay</i>	<b>M2</b> Gelombang lebih tenang <i>The wave is calmer</i>
	<b>M3</b> Struktur tembok penahan : bercerun <i>Structure of retaining wall : sloping</i>	<b>M4</b> Mengurangkan kelajuan ombak apabila kedalaman berkurang <i>Reduce the speed of wave as depth decreases</i>
	<b>M5</b> Permukaan tembok tidak rata <i>Uneven surface of the wall</i>	<b>M6</b> Gelombang air terpantul pelbagai arah maka tenaga gelombang air berkurang <i>Water waves are reflected in various directions, so the energy of water waves is reduced</i>
	<b>M7</b> Ketinggian tembok penahan : tinggi <i>The height of retaining wall : high</i>	<b>M8</b> Menahan gelombang tinggi <i>Withstand high waves</i>
	<b>M9</b> Pilih : P <i>Choose</i>	<b>M10</b> (1,3,5,7)

- (c) Rajah 10.2 menunjukkan menara pemancar yang digunakan dalam pemancaran gelombang elektromagnet untuk tujuan telekomunikasi.

*Diagram 10.2 shows a transmission tower being used for transmission of electromagnetic waves in telecommunication.*



Rajah 10.2

*Diagram 10.2*

Jadual 3 menunjukkan spesifikasi bagi empat sistem pemancaran S, T, U dan V yang boleh digunakan untuk memancarkan gelombang elektromagnet dalam telekomunikasi.

*Table 3 shows the specifications of four transmitting systems, S, T, U and V, that can be used for transmitting electromagnetic waves in telecommunication.*

Sistem pemancaran <i>Transmitting system</i>	Jenis gelombang yang dipancarkan <i>Type of waves transmitted</i>	Lokasi menara pemancar <i>Location of transmission tower</i>	Bilangan menara geganti <i>Number of relay tower</i>	Frekuensi gelombang <i>Frequency of waves</i>
S	Gelombang radio <i>Radio waves</i>	Atas bukit <i>Hilltops</i>	Banyak <i>More</i>	Rendah <i>Low</i>
T	Gelombang mikro <i>Microwaves</i>	Paras laut <i>Sea level</i>	Kurang <i>Less</i>	Tinggi <i>High</i>
U	Gelombang radio <i>Radio waves</i>	Paras laut <i>Sea level</i>	Kurang <i>Less</i>	Tinggi <i>High</i>
V	Gelombang mikro <i>Microwaves</i>	Atas bukit <i>Hilltops</i>	Banyak <i>More</i>	Tinggi <i>High</i>

Jadual 3

*Table 3*

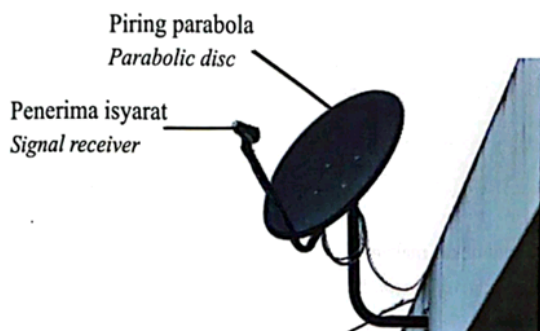
Aspek	Sebab
Gelombang mikro Microwave	Frekuensi tinggi // panjang Gelombang pendek, kurang dibelaukan  High frequency // shorter wavelength, diffraction is lesser
Bilangan menara geganti yang banyak High number of relay tower	Mengurangkan pelembapan Mengurangkan kehilangan Gelombang isyarat melalui jarak jauh  Reduce dampening To reduce loss of signal over long distances
Bina atas bukit Build on hilltops	Tiada halangan  No obstacles
Gelombang berfrekuensi tinggi High wave frequency	Tenaga tinggi Kuasa penembusan tinggi  High energy High penetrating power

V paling sesuai kerana mempunyai Gelombang mikro, bilangan menara geganti yang banyak, dibina atas bukit, dan mempunyai Gelombang berfrekuensi tinggi

## PERCUBAAN NEGERI : SELANGOR (SET 2)

- 9 Rajah 9.1 menunjukkan sebuah piring parabola yang digunakan untuk menerima isyarat gelombang elektromagnet yang dipancarkan oleh satelit komunikasi.

*Diagram 9.1 shows a parabolic disc used to receive electromagnetic wave signal transmitted by the communication satellites.*



Rajah 9.1  
Diagram 9.1

- (a) Nyatakan spektrum elektromagnet yang terlibat.

*State the electromagnetic spectrum involved.*

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Jadual 9 menunjukkan empat jenis piring parabola, J, K, L dan M yang diperlukan oleh sebuah sistem tv satelit bagi menerima isyarat gelombang dengan berkesan.

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri piring parabola dalam Jadual 9.

*Table 9 shows four types of parabolic disc, J, K, L and M required by a satellite tv system to receive wave signals effectively.*

*You are required to investigate the characteristics of parabolic disc in Table 9.*

Piring parabola <i>Parabolic disc</i>	Frekuensi gelombang <i>Frequency of wave</i>	Jarak antara penerima isyarat dan piring parabola <i>Distance between signal receiver and parabolic disc</i>	Diameter piring parabola <i>Parabolic disc diameter</i>	Ketinggian piring parabola <i>Height of the parabolic disc</i>
J	Rendah <i>Low</i>	Sama dengan panjang fokus <i>Same as focal length</i>	Kecil <i>Small</i>	Rendah <i>Low</i>
K	Tinggi <i>High</i>	Sama dengan panjang fokus <i>Same as focal length</i>	Besar <i>Big</i>	Tinggi <i>High</i>
L	Rendah <i>Low</i>	Kurang daripada panjang fokus <i>Less than focal length</i>	Besar <i>Big</i>	Tinggi <i>High</i>
M	Tinggi <i>High</i>	Kurang daripada panjang fokus <i>Less than focal length</i>	Kecil <i>Small</i>	Rendah <i>Low</i>

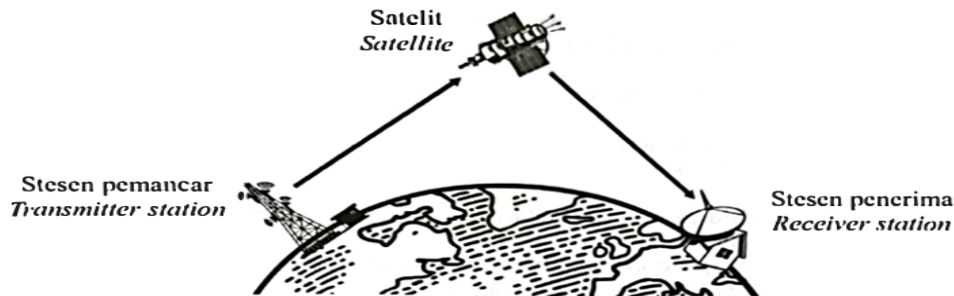
Jadual 9  
Table 9

(b)		
	Ciri	Sebab
<b>M1</b> Frekuensi gelombang : tinggi <i>Frequency of wave : high</i>	<b>M2</b> Tenaga tinggi dan kuasa penembusan tinggi // maka isyarat gelombang boleh merambat jauh <i>High energy and high penetrating power // the wave signal can propagate further</i>	

<b>M3</b> Jarak antara penerima isyarat dan piring parabola : Sama dengan panjang focus <i>Distance between signal receiver and parabolic disc : Same as focal length</i>	<b>M4</b> Isyarat gelombang ditumpukan ke penerima di titik fokus <i>The wave signal is focused to the receiver at the focal point</i>	10
<b>M5</b> Diameter piring parabola : besar <i>Parabolic disc diameter : large</i>	<b>M6</b> Terima banyak isyarat gelombang <i>Receive multiple wave signals</i>	
<b>M7</b> Ketinggian piring parabola : tinggi <i>Height of the parabolic disc : high</i>	<b>M8</b> Elak halangan <i>Avoid obstacles</i>	
<b>M9</b> Pilihan : K	<b>M10</b> (Gabungan ciri M1,M3,M5,M7)	

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan satu sistem komunikasi yang melibatkan penghantaran terus isyarat gelombang elektromagnet dari stesen pemancar ke stesen penerima. Jarak di antara dua stesen yang jauh dan bentuk Bumi menyebabkan stesen penerima tidak dapat menerima isyarat yang jelas secara terus dari pemancar.

*Figure 9.2 shows a communication system that involves the direct transmission of electromagnetic wave signals from a transmitting station to a receiving station. The distance between the two distant stations and the shape of the Earth make the receiving station unable to receive a clear signal directly from the transmitter.*



Rajah 9.2  
Diagram 9.2

m/s : 25/27

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri stesen pemancar seperti dalam Jadual 9. Terangkan kesesuaian setiap ciri stesen pemancar untuk digunakan bagi menghantar isyarat ke stesen penerima.

*You are required to investigate the characteristics of the transmitting station as in Table 9.*

*Explain the suitability of each characteristic of a transmitting station to be used to transmit a signal to a receiving station.*

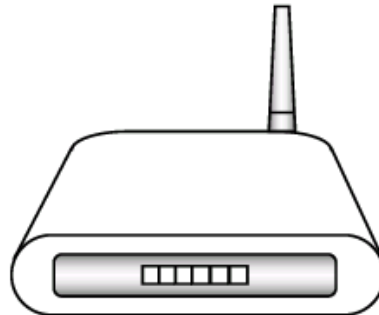
Stesen pemancar Transmitter station	Jenis gelombang Type of wave	Kedudukan pemancar Position of the transmitter	Frekuensi Frequency Hz	Diameter cakera parabolik Diameter of parabolic dish
W	Gelombang radio Radiowaves	Rendah Low	$5.0 \times 10^3$ Hz	Besar Big
X	Gelombang mikro Microwaves	Tinggi Height	$3.0 \times 10^6$ Hz	Besar Big
Y	Gelombang radio Radiowaves	Rendah Low	$1.5 \times 10^3$ Hz	Kecil Small
Z	Gelombang mikro Microwaves	Tinggi Height	$1.2 \times 10^5$ Hz	Kecil Small

Jadual 9  
Table 9

[10 markah / marks]

(c)	<table border="1"> <thead> <tr> <th><b>Ciri-ciri</b> <i>Characteristics</i></th> <th><b>Sebab</b> <i>reasons</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gelombang mikro <i>Microwaves</i></td> <td>Frekuensi tinggi // tenaga tinggi// kuasa penembusan tinggi// bergerak lebih jauh// mudah dipantulkan <i>High frequency// high energy// high penetrating power // travel further distance// easily reflected</i></td> </tr> <tr> <td>Kedudukan tinggi <i>High position</i></td> <td>Mengurangkan halangan <i>Reduce blockage</i></td> </tr> <tr> <td>Frekuensi tinggi <i>High frequency</i></td> <td>Tenaga tinggi// kuasa penembusan tinggi// bergerak lebih jauh// mudah dipantulkan <i>High energy// high penetrating power // travel further distance// easily reflected</i></td> </tr> <tr> <td>Diameter cakera parabola besar <i>Bigger diameter of parabolic dish</i></td> <td>Menerima lebih banyak gelombang// memantulkan lebih banyak isyarat <i>Receive more waves// reflect more signals</i></td> </tr> <tr> <td colspan="2">X dipilih kerana jenis gelombang mikro, kedudukan pemancar tinggi, frekuensi tinggi dan diameter cakera parabola besar. <i>X is chosen because it transmits microwaves, high position of transmitter, high frequency of waves and bigger diameter of parabolic dish.</i></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Ciri-ciri</b> <i>Characteristics</i>	<b>Sebab</b> <i>reasons</i>	Gelombang mikro <i>Microwaves</i>	Frekuensi tinggi // tenaga tinggi// kuasa penembusan tinggi// bergerak lebih jauh// mudah dipantulkan <i>High frequency// high energy// high penetrating power // travel further distance// easily reflected</i>	Kedudukan tinggi <i>High position</i>	Mengurangkan halangan <i>Reduce blockage</i>	Frekuensi tinggi <i>High frequency</i>	Tenaga tinggi// kuasa penembusan tinggi// bergerak lebih jauh// mudah dipantulkan <i>High energy// high penetrating power // travel further distance// easily reflected</i>	Diameter cakera parabola besar <i>Bigger diameter of parabolic dish</i>	Menerima lebih banyak gelombang// memantulkan lebih banyak isyarat <i>Receive more waves// reflect more signals</i>	X dipilih kerana jenis gelombang mikro, kedudukan pemancar tinggi, frekuensi tinggi dan diameter cakera parabola besar. <i>X is chosen because it transmits microwaves, high position of transmitter, high frequency of waves and bigger diameter of parabolic dish.</i>		1,1
	<b>Ciri-ciri</b> <i>Characteristics</i>	<b>Sebab</b> <i>reasons</i>												
	Gelombang mikro <i>Microwaves</i>	Frekuensi tinggi // tenaga tinggi// kuasa penembusan tinggi// bergerak lebih jauh// mudah dipantulkan <i>High frequency// high energy// high penetrating power // travel further distance// easily reflected</i>												
	Kedudukan tinggi <i>High position</i>	Mengurangkan halangan <i>Reduce blockage</i>												
	Frekuensi tinggi <i>High frequency</i>	Tenaga tinggi// kuasa penembusan tinggi// bergerak lebih jauh// mudah dipantulkan <i>High energy// high penetrating power // travel further distance// easily reflected</i>												
	Diameter cakera parabola besar <i>Bigger diameter of parabolic dish</i>	Menerima lebih banyak gelombang// memantulkan lebih banyak isyarat <i>Receive more waves// reflect more signals</i>												
X dipilih kerana jenis gelombang mikro, kedudukan pemancar tinggi, frekuensi tinggi dan diameter cakera parabola besar. <i>X is chosen because it transmits microwaves, high position of transmitter, high frequency of waves and bigger diameter of parabolic dish.</i>														
		1,1												
		1,1												
		1,1												
		1,1												
		1,1												

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan satu penghala tanpa wayar.  
*Diagram 11.4 shows a wireless router.*



Rajah 11.4  
*Diagram 11.4*

Anda dikehendaki merekacipta sebuah penghala tanpa wayar dan kaedah pemasangan yang dapat memindahkan data dengan lebih laju dan boleh dicapai oleh peranti tanpa wayar dari jarak yang jauh.

*You are required to design a wireless router and installation method that can transfer data faster and can be reached by wireless devices from a long distance.*

Cadangan anda mestilah merangkumi lokasi penghala tanpa wayar dipasang, jenis gelombang elektromagnet yang digunakan, frekuensi gelombang, ketumpatan bahan yang digunakan dan bilangan antenna yang digunakan.

*Your proposal must include the location of the wireless router installed, the type of electromagnetic wave used, the frequency of wave, the density of the material is used, and the number of antennas used.*

[10 markah]/[10 marks]

<b>Cadangan Proporsal</b>	<b>Penerangan Explanation</b>	
Dipasang pada aras kedudukan tinggi dari lantai. <i>Install at a high-level position from the ground.</i>	Isyarat tidak dihalang/ Isyarat gelombang boleh dihantar ke kawasan yang lebih luas/Boleh menghantar lebih banyak isyarat/ <i>The signal is not blocked/ The wave signal can be sent to a wider area/ Can send more signals/</i>	1 1
Gelombang radio <i>Radio wave</i>	Mudah dibelaukan/ Isyarat gelombang boleh dipindahkan ke kawasan yang luas.  <i>Easy to diffract/ Wave signals can be transferred over a wide area.</i>	1 1
Berfrekuensi tinggi <i>High frequency</i>	Kuasa penembusan tinggi/ Boleh memindahkan lebih banyak isyarat dalam satu masa.  <i>High penetration power/ Can transfer more signals at one time.</i>	1 1

Berfrekuensi tinggi <i>High frequency</i>	Kuasa penembusan tinggi/ Boleh memindahkan lebih banyak isyarat dalam satu masa.  <i>High penetration power/ Can transfer more signals at one time.</i>	1 1
Bahan berketumpatan rendah <i>Low density of material</i>	Mudah dialihkan/ ringan <i>Portable/light</i>	1 1
Banyak antenna <i>Multiple antennas</i>	Kuatkan isyarat/ Menghantar lebih banyak isyarat/ Meliputi kawasan isyarat yang lebih luas <i>Strengthen the signal/ Transmit more signal/ Covered wider area of signal</i>	1 1

- (c) Cermin melengkung selalu digunakan sebagai cermin keselamatan dalam kedai untuk mengawas pencuri barang. Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri cermin melengkung seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 9.

*Curve mirror are always used as security mirror in shop to watch out for shop-lifter. You are required to investigate the characteristics of curved mirrors as shown in Table 9.*

m/s : 21/27

Cermin melengkung <i>Curved mirror</i>	S	T	U	V
Jenis cermin melengkung <i>Type of curved mirror</i>	Cembung <i>Convex</i>	Cekung <i>Concave</i>	Cembung <i>Convex</i>	Cekung <i>Concave</i>
Saiz cermin melengkung <i>Size of curved mirror</i>	Kecil <i>Small</i>	Besar <i>Big</i>	Besar <i>Big</i>	Kecil <i>Small</i>
Kedudukan cermin melengkung <i>Position of curved mirror</i>	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>	Tinggi <i>High</i>	Rendah <i>Low</i>
Ciri bahan salutan untuk memantul cahaya dalam cermin melengkung <i>Characteristic of coated material for reflection of light inside the curved mirror</i>	Pemantul lemah <i>Weak reflector</i>	Pemantul kuat <i>Strong reflector</i>	Pemantul kuat <i>Strong reflector</i>	Pemantul lemah <i>Weak reflector</i>

Jadual 9/ Table 9

Terangkan kesesuaian setiap ciri cermin melengkung yang boleh digunakan sebagai cermin keselamatan yang berkesan. Tentukan cermin melengkung yang paling sesuai untuk digunakan sebagai cermin keselamatan. Beri sebab untuk pilihan anda.

*Explain the suitability of the curved mirror to be used as an effective security mirror. Determine the most suitable curved mirror that can be used as a security mirror. Give reason for your choice.*

[10 markah / 10 marks]

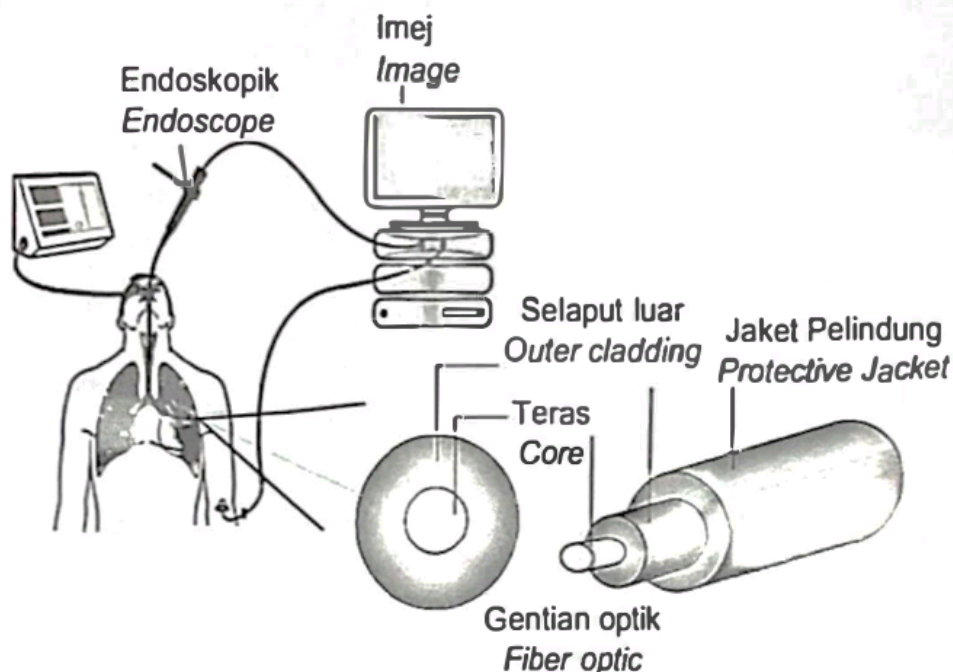
(c)

Aspek	Ciri	Penerangan
Jenis cermin melengkung <i>Type of curved mirror</i>	<b>M1</b> Cembung <i>Convex</i>	<b>M2</b> Menghasilkan medan penglihatan lebih luas. <i>Produces a wider field of vision.</i>
Saiz cermin melengkung <i>Size of curved mirror</i>	<b>M3</b> Besar <i>Big</i>	<b>M4</b> Boleh mengumpul lebih banyak cahaya untuk menghasilkan imej cerah. <i>Can gather more light to produce bright images.</i>

Kedudukan cermin melengkung <i>Position of curved mirror</i>	<b>M5</b> Tinggi <i>High</i>	<b>M6</b> Cermin tidak dihalang oleh objek lain. <i>The mirror is not obstructed by other objects.</i>
Ciri bahan salutan untuk memantul cahaya dalam cermin melengkung Characteristic of coated material for reflection of light inside the curved mirror	<b>M7</b> Pemantul kuat <i>Strong reflector</i>	<b>M8</b> Menghasilkan pantulan lebih baik dan imej lebih tajam. <i>Produces better reflections and sharper images.</i>
Pilihan U M1, M3, M5, M7 Atau M2, M4, M6, M8 Atau Gabungan		

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah endoskopik yang digunakan untuk mengkaji tisu sel darah dalam perubatan.

*Diagram 11.4 shows an endoscope used to study the blood cells tissue in medicine.*



Rajah 11.4  
Diagram 11.4

Apabila isyarat dihantar melalui gentian optik, didapati imej yang terhasil adalah kurang jelas. Anda dikehendaki untuk merekacipta sebuah gentian optik yang boleh menghantar isyarat dengan lebih cekap dan boleh menghasilkan imej yang lebih jelas.

Nyata dan terangkan cadangan anda berdasarkan ciri-ciri bahan bagi teras dalam, ketulenan bahan, kelenturan bahan dan jenis jaket pelindung.

*When the signal is sent through optical fibers, it is found that the resulting image is less clear. You are required to invent an optical fiber that can transmit signals more efficiently and can produce clearer images.*

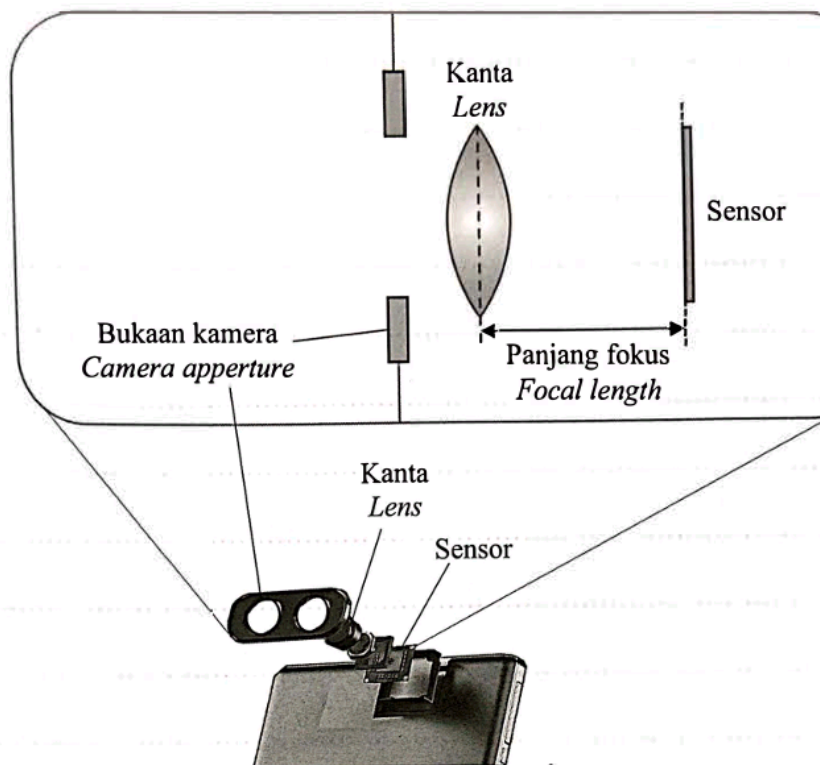
*State and explain your recommendations based on the characteristics of the material of the inner core, the purity of the material, the flexibility of the material and the type of protective jacket.*

[10 markah]  
[10 marks]

(d)			
Aspek <i>Aspect</i>	Penerangan <i>Explanation</i>		
Jenis bahan bagi teras dalam - Kaca dengan ketumpatan tinggi <i>Material type for the inner core</i> - Glass with high density	- Indeks biasan tinggi - <i>High refractive index</i>	2	
Indeks biasan bahan bagi teras dalam - Tinggi <i>Refractive index of the material for the inner core</i> - High	- Pantulan dalam penuh berlaku // Sudut genting kecil - <i>Total internal reflection occur // Small critical angle</i>	2	
Sudut genting bahan bagi teras dalam - Kecil <i>Critical angle of the material for the inner core</i> - Small	- Pantulan dalam penuh berlaku berterusan - <i>Total internal reflection occur continuously</i>	2	Max 10
Kelenturan bahan - Tinggi <i>Material flexibility</i> - High	- Menambahkan kekenyalan - Lebih mudah dibengkok - Mudah melalui rongga halus - <i>Adds elasticity</i> - <i>Easier to bend</i> - <i>Easy to pass through narrow cavities</i>	2	
Ketulenan bahan - Tinggi <i>Material purity</i> - High	- Kurang kehilangan tenaga - <i>Reduce energy lost</i>	2	
Jenis Jaket Pelindung <i>The type of protective jacket</i> - Getah - Rubber	- Melindungi organ dalaman - <i>Protect internal organs</i>	2	

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan struktur asas kamera telefon pintar. Didapati, imej yang dihasilkan adalah kurang jelas.

*Diagram 11.4 shows a basic structure of a smartphone camera. It is found that the image produced is blurry.*



Rajah 11.4  
Diagram 11.4

Anda dikehendaki mengubah suai kamera telefon pintar tersebut supaya kanta kamera akan tahan lama, tidak mudah rosak, dan dapat menghasilkan imej yang lebih jelas.

Nyata dan terangkan pengubahsuaian yang anda boleh lakukan terhadap ciri-ciri kanta, termasuk panjang fokus kanta, ketumpatan optik kanta, saiz bukaan atau ciri-ciri lain, serta alat tambahan pada kanta dan bukaan.

*You are required to modify the smartphone camera so that the camera lens is durable, not easily damage and can produce a clearer image.*

*Describe and explain the modifications you would make to the lens's characteristics, including the focal length, the optical density of the lens, the aperture size, and any supplementary tools or features you would add to the lens or camera aperture.*

[10 markah]

SELAMAT MAJU JAYA

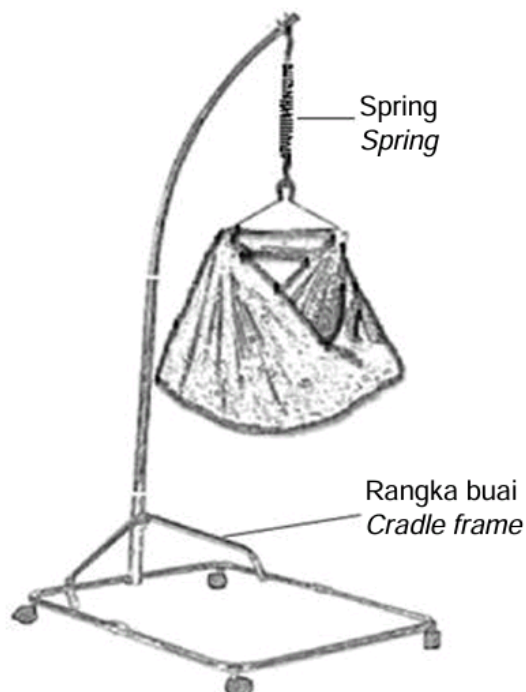
Disusun oleh: *Shaliza Atikah Md Arshad*  
SMK Kelana Jaya, PJ

Disemak oleh: *Noor Syafiqah Mohd Idris*  
SMK Sultan Abdul Samad, PJ

	Cadangan	Penerangan		
d	<b>M1</b> Panjang fokus lebih panjang // <i>Longer focal length</i>	<b>M2</b> Imej lebih besar / pembesaran besar // <i>Bigger image / big magnification</i>	1+1	
	<b>M3</b> Ketumpatan optik kanta tinggi // <i>High optical ensity of lens</i>	<b>M4</b> Panjang fokus lebih pendek (maka telefon pintar lebih nipis). <i>Shorter focal length (then smartphones are thinner)</i>	1+1	
	<b>M5</b> Saiz bukaan kamera besar <i>Big size of camera apperture</i>	<b>M6</b> Banyak cahaya masuk <i>More light enter</i>	1+1	
	<b>M7</b> Bilangan kanta banyak // <i>More number of lenses</i>	<b>M8</b> Imej lebih besar / pembesaran besar // <i>Bigger image / big magnification</i>	1+1	10

<b>M9</b> Menambah penutup kanta lutsinar <i>Added a transparent lens cover</i>	<b>M10</b> Mengelakkan habuk/calar di permukaan kanta <i>Prevents dust/scratches on the lens surface</i>	1+1	
<b>M11</b> Kadar pengoksidaan kanta rendah // <i>Low lens oxidation rate</i>	<b>M12</b> Mengelakkan kanta kabur // <i>Avoid blurred lenses</i>		

- (e) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah buaian yang digunakan untuk menidurkan bayi.  
*Diagram 11.3 shows a cradle used to put a baby to sleep.*



Rajah 11.3  
 Diagram 11.3

Anda dikehendaki memberi cadangan untuk memperbaiki rekabentuk buaian tersebut supaya ianya dapat meletakkan bayi yang lebih besar.  
 Terangkan cadangan anda berdasarkan ciri-ciri spring dan ciri-ciri rangka buaian supaya lebih selamat dan mudah digunakan.

*You are required to give suggestions to improve the design of the cradle so that it can accommodate a larger baby.*

*Explain your recommendations based on the characteristics of the spring and the characteristics of the cradle frame so that it is safer and easier to use.*

[10 markah]  
 [10 marks]

Aspek <i>Aspect</i>	Ciri <i>Characteristic</i>	Sebab <i>Reason</i>	
Bilangan spring <i>Number of springs</i>	banyak // tinggi <i>many// high</i>	Pemalar spring lebih tinggi// kekuatan lebih tinggi <i>Higher spring constant// stronger</i>	1,1
Susunan spring <i>Spring arrangement</i>	selari <i>parallel</i>	Pemalar spring lebih tinggi <i>Higher spring constant</i>	1,1
Pemalar spring <i>Spring constant</i>	tinggi <i>high</i>	Kurang kenyal // pemanjangan spring lebih rendah <i>less elastic // lower extension of spring</i>	1,1
Jenis dawai spring <i>Type of spring wire</i>	keluli <i>steel</i>	lebih kuat // <i>tidak putus</i> <i>stronger // not broken</i>	1,1
Had kenyal spring <i>Elastic limit of spring</i>	tinggi <i>high</i>	kenyal bagi julat daya yang lebih besar //	1,1

m/s : 17/22

Terangkan ciri-ciri yang ada pada spring papan jungkang-jongket itu supaya papan jungkang-jongket itu mampu menampung berat kanak-kanak yang lebih besar.

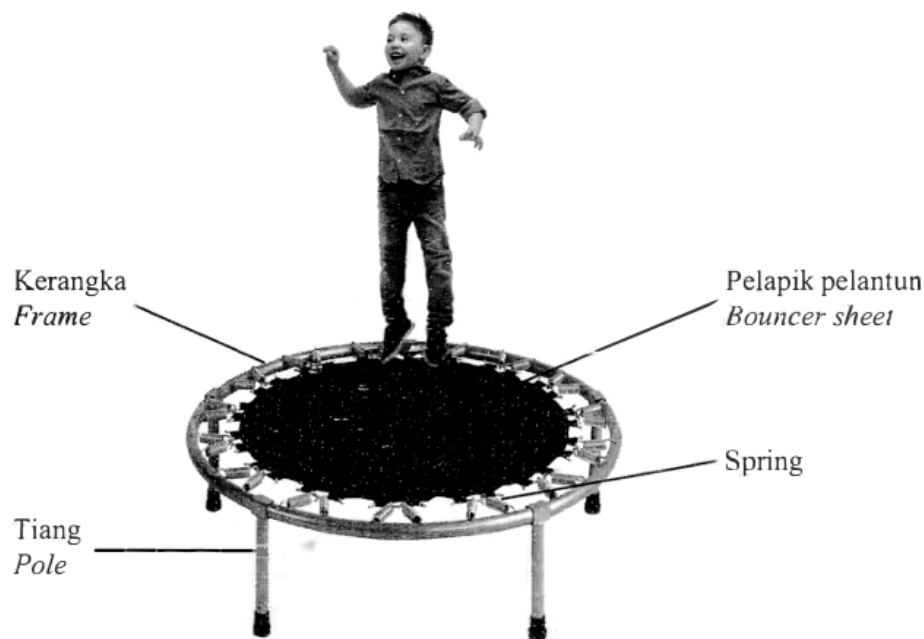
*Explain the characteristics on the spring of the see-saw so that the see-saw can support the weight of a bigger child.*

[4 markah]

[4 marks]

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan seorang budak melompat di atas trampolin.

*Diagram 11.4 shows a child jumping on a trampoline.*



Rajah 11.4  
*Diagram 11.4*

Sebagai seorang pereka bentuk peralatan sukan, anda dikehendaki mereka cipta sebuah trampolin yang sesuai digunakan oleh ramai kanak-kanak di kawasan permainan sebuah pusat membeli-belah.

Jelaskan cadangan anda berdasarkan kerangka, pelapik pelantun, tiang, spring dan ciri-ciri keselamatan yang perlu ada pada trampolin tersebut.

*As a sport equipment designer, you are required to design a trampoline that is suitable to be used by many children in the play area of a shopping mall.*

*Explain your suggestion based on the frame, bouncer sheet, poles, spring and safety features that should be present on the trampoline.*

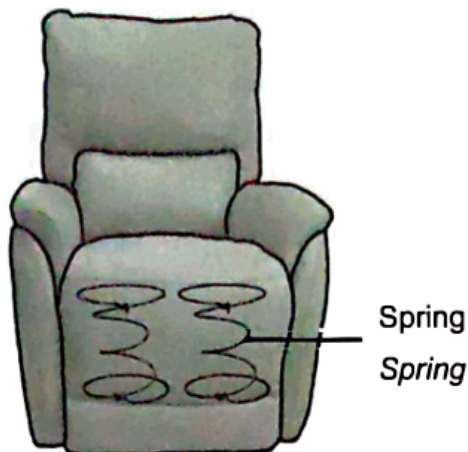
[10 markah]

[10 marks]

(d)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ciri</th> <th>Sebab</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>M1</b> Kerangka: bahan kuat <i>Frame: Strong material</i></td> <td><b>M2</b> Tidak mudah pecah / patah <i>Not easily break</i></td> </tr> <tr> <td><b>M3</b> Pelapik pelantun: Bahan kuat <i>Bouncer sheet: Strong material</i></td> <td><b>M4</b> Tidak mudah koyak <i>Not easily tear</i></td> </tr> <tr> <td><b>M5</b> Tiang besar <i>Big pole</i></td> <td><b>M6</b> Meningkatkan kestabilan <i>Increase stability</i></td> </tr> <tr> <td><b>M7</b> Bilangan spring yang disusun selari banyak <i>Great number of spring in parallel</i></td> <td><b>M8</b> Pemalar spring bertambah / Mampu menahan daya tinggi / Tenaga keupayaan kenyal tinggi <i>High spring constant / Withstand high force / High elastic potential energy</i></td> </tr> <tr> <td><b>M9</b> Gunakan spring yang mempunyai pemalar spring tinggi <i>Use spring that has high spring constant</i></td> <td><b>M10</b> Mampu menahan daya tinggi / Tenaga keupayaan kenyal tinggi <i>Withstand high force / High elastic potential energy</i></td> </tr> <tr> <td><b>M11</b> Meletakkan jaring sisi sekeliling tampolin <i>Put a net around the trampoline</i></td> <td><b>M12</b> Elak terjatuh <i>Prevent from fall off</i></td> </tr> <tr> <td><b>M13</b> Meletakkan pelapik berspan yang menutup spring/kerangka <i>Put a padded liner that cover the spring/frame</i></td> <td><b>M14</b> Masa hentaman tinggi / Daya impuls rendah / Elak kaki termasuk di celah spring / <i>High impact time / Low impulsive force / Avoid getting your foot in between the springs</i></td> </tr> </tbody> </table>		Ciri	Sebab	<b>M1</b> Kerangka: bahan kuat <i>Frame: Strong material</i>	<b>M2</b> Tidak mudah pecah / patah <i>Not easily break</i>	<b>M3</b> Pelapik pelantun: Bahan kuat <i>Bouncer sheet: Strong material</i>	<b>M4</b> Tidak mudah koyak <i>Not easily tear</i>	<b>M5</b> Tiang besar <i>Big pole</i>	<b>M6</b> Meningkatkan kestabilan <i>Increase stability</i>	<b>M7</b> Bilangan spring yang disusun selari banyak <i>Great number of spring in parallel</i>	<b>M8</b> Pemalar spring bertambah / Mampu menahan daya tinggi / Tenaga keupayaan kenyal tinggi <i>High spring constant / Withstand high force / High elastic potential energy</i>	<b>M9</b> Gunakan spring yang mempunyai pemalar spring tinggi <i>Use spring that has high spring constant</i>	<b>M10</b> Mampu menahan daya tinggi / Tenaga keupayaan kenyal tinggi <i>Withstand high force / High elastic potential energy</i>	<b>M11</b> Meletakkan jaring sisi sekeliling tampolin <i>Put a net around the trampoline</i>	<b>M12</b> Elak terjatuh <i>Prevent from fall off</i>	<b>M13</b> Meletakkan pelapik berspan yang menutup spring/kerangka <i>Put a padded liner that cover the spring/frame</i>	<b>M14</b> Masa hentaman tinggi / Daya impuls rendah / Elak kaki termasuk di celah spring / <i>High impact time / Low impulsive force / Avoid getting your foot in between the springs</i>	10
	Ciri	Sebab																	
	<b>M1</b> Kerangka: bahan kuat <i>Frame: Strong material</i>	<b>M2</b> Tidak mudah pecah / patah <i>Not easily break</i>																	
	<b>M3</b> Pelapik pelantun: Bahan kuat <i>Bouncer sheet: Strong material</i>	<b>M4</b> Tidak mudah koyak <i>Not easily tear</i>																	
	<b>M5</b> Tiang besar <i>Big pole</i>	<b>M6</b> Meningkatkan kestabilan <i>Increase stability</i>																	
	<b>M7</b> Bilangan spring yang disusun selari banyak <i>Great number of spring in parallel</i>	<b>M8</b> Pemalar spring bertambah / Mampu menahan daya tinggi / Tenaga keupayaan kenyal tinggi <i>High spring constant / Withstand high force / High elastic potential energy</i>																	
	<b>M9</b> Gunakan spring yang mempunyai pemalar spring tinggi <i>Use spring that has high spring constant</i>	<b>M10</b> Mampu menahan daya tinggi / Tenaga keupayaan kenyal tinggi <i>Withstand high force / High elastic potential energy</i>																	
	<b>M11</b> Meletakkan jaring sisi sekeliling tampolin <i>Put a net around the trampoline</i>	<b>M12</b> Elak terjatuh <i>Prevent from fall off</i>																	
<b>M13</b> Meletakkan pelapik berspan yang menutup spring/kerangka <i>Put a padded liner that cover the spring/frame</i>	<b>M14</b> Masa hentaman tinggi / Daya impuls rendah / Elak kaki termasuk di celah spring / <i>High impact time / Low impulsive force / Avoid getting your foot in between the springs</i>																		
*Nota : Terima lain-lain jawapan yang sesuai : Maksimum 10 markah																			
<b>Jumlah</b>		<b>20</b>																	

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan sebuah sofa yang menggunakan spring sebagai penyokong beban.

*Diagram 11.4 shows a sofa that uses springs as a load supporter.*



Rajah 11.4

Diagram 11.4

Menggunakan konsep fizik yang sesuai, cadangkan penggunaan bahan dan reka bentuk sofa yang sesuai untuk menampung seseorang yang berjisim besar dan lebih selesa.

Cadangan anda mestilah merangkumi ciri-ciri spring dan ciri tambahan.

*Using appropriate physics concepts, suggest the use of materials and appropriate design of sofa that can accommodate a person with a larger mass and more comfortable.*

*Your proposal must include the characteristics of the spring and the additional features.*

[10 markah]

[10 marks]

Pengubahsuaian	Sebab
Spring diperbuat dari keluli Spring made of Stainless Steel	Tahan lebih lama// tidak berkarat Tidak dioksidakan  Last longer // doesn't rust Doesn't oxidised
Spring pendek Short spring	Pemalar spring tinggi Boleh menampung daya beban yang besar  High spring constant Can support greater load
Pemalar spring yang tinggi High spring constant	Boleh menampung berat beban yang lebih besar  Can support greater load
Dawai spring yang tebal Thick spring wire	Spring lebih keras // pemampatan yang kecil  Spring is stiffer// Smaller compression
Pelapik sofa fabrik Fabric leather as sofa liner	Lebih selesa  Comfortable

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan seorang pekerja menolak sebuah mesin rumput elektrik berkuasa 700 W dengan daya,  $F$ . Komponen daya mengufuk,  $F_x$  dan komponen daya menegak,  $F_y$  bagi daya  $F$  ditunjukkan dalam Rajah 11.3.

*Diagram 11.3 shows a worker pushing a 700 W electric lawn mower with a force,  $F$ . The horizontal component of force,  $F_x$  and the vertical component of force,  $F_y$  for force  $F$  are shown in Diagram 11.3.*



Rajah 11.3  
Diagram 11.3

- (i) Jelaskan kaedah untuk menentukan komponen daya mengufuk,  $F_x$  dan komponen daya menegak,  $F_y$ . Seterusnya, nyatakan fungsi bagi  $F_x$  dan  $F_y$  semasa daya  $F$  dikenakan ke atas mesin rumput itu.

*Explain the method to determine horizontal component of force,  $F_x$  and vertical component of force,  $F_y$ . Then, state the function of  $F_x$  and  $F_y$  when the force  $F$  is applied to the lawn mower.*

[4 markah]

[4 marks]

- (ii) Mesin rumput dalam Rajah 11.3 perlu diubah suai supaya boleh memotong rumput dengan lebih berkesan. Anda dikehendaki mencadangkan beberapa pengubahsuaian terhadap mesin rumput tersebut.

Nyatakan cadangan anda berdasarkan sudut menolak mesin rumput,  $\theta$ , ciri-ciri mesin rumput dan bilah pemotong mesin rumput agar mesin rumput itu boleh memotong rumput dengan lebih berkesan, dan peralatan tambahan yang boleh disambung kepada mesin rumput supaya rumput yang dipotong tidak berselerak.

Beri sebab bagi jawapan anda.

*The lawn mower in Diagram 11.3 needs to be modified so that it can cut grass more effectively. You are required to suggest some modifications to the lawn mower.*

*State your suggestions based on the pushing angle of the lawn mower,  $\theta$ , the characteristics of the lawn mower and the cutting blade so that the lawn mower can cut grass more effectively, and the additional equipment that can be attached to the lawn mower so that the cut grass does not scatter.*

*Give reasons for your answer.*

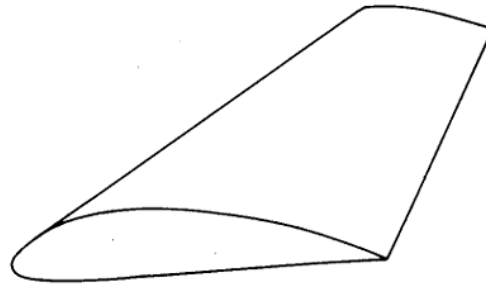
[10 markah]

(ii)	Ciri	Sebab	10
	<b>M1</b> sudut menolak mesin rumput, $\theta$ : besar <i>lawn machine pushing angle, <math>\theta</math> : big</i>	<b>M2</b> Komponen daya mencancang bertambah maka daya paduan ke bawah bertambah <i>The component of vertical force increases then the resultant downward force increases</i>	
	<b>M3</b> ketumpatan/jisim mesin rumput : besar <i>density/mass of lawn machine: large</i>	<b>M4</b> Berat bertambah maka daya paduan ke bawah bertambah, maka mesin rumput lebih dekat dengan rumput/tanah <i>The weight increases and the downward force increases, so the grass machine is closer to the grass/soil</i>	
	<b>M5</b> kuasa mesin rumput : besar <i>power of the lawn mower: big</i>	<b>M6</b> Bilah pemotong dapat diputar lebih laju maka banyak rumput dapat dipotong dalam satu masa <i>The cutting blade can be rotated faster so more grass can be cut at one time</i>	
	<b>M7</b> Bilangan bilah pemotong : banyak <i>Number of cutting blades: many</i>	<b>M8</b> Banyak rumput dapat dipotong dalam satu masa <i>A lot of grass can be cut at one time</i>	
	<b>M9</b> saiz bilah pemotong : besar <i>cutting blade size: large</i>	<b>M10</b> Banyak rumput dapat dipotong dalam satu masa <i>A lot of grass can be cut at one time</i>	
	<b>M11</b> peralatan tambahan : beg rumput // bekas pengumpul rumput <i>additional equipment : grass bag // grass collector container</i>	<b>M12</b> Mengumpulkan rumput yang sudah dipotong dalam beg/bekas <i>Collect the cut grass in a bag/container</i>	
	*Nota : maksimum 10 markah		

m/s : 17/30

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan keratan rentas sayap kapal terbang. Sayap ini membantu kapal terbang terangkat apabila memecut di sepanjang landasan terbang.

*Diagram 9.2 shows a cross section of an aeroplane wing. The wing helps the aeroplane to be lifted up when the plane speeding along the runway.*



Rajah 9.2  
Diagram 9.2

Namakan bentuk dalam Rajah 9.2 dan terangkan bagaimana kapal terbang boleh terangkat ke udara.

*Name the shape in Diagram 9.2 and explain how the aeroplane can be lifted up into the air.*

[4 markah / marks]

- (c) Kapal selam digunakan untuk bergerak dalam air. Menggunakan konsep fizik yang sesuai, terangkan bagaimana anda mereka bentuk struktur asas sebuah kapal selam kecil bagi kegunaan penerokaan dalam air.

*Submarine is used to move underwater. Using suitable physics concepts, explain how you can design a basic structure of a small submarine so that it can be used for an underwater exploration.*

Reka bentuk hendaklah meliputi aspek-aspek berikut:

*The design should include the following aspects:*

- (i) Bahan dan ketebalan dinding kapal selam,  
*The material and thickness of the wall,*
- (ii) Bentuk kapal selam  
*Shape of the submarine*
- (iii) Kebolehan untuk menyelam  
*Ability to submerge*
- (iv) Peralatan untuk mengesan halangan dalam air dan kedalaman  
*The equipment to detect underwater obstacle and depth.*

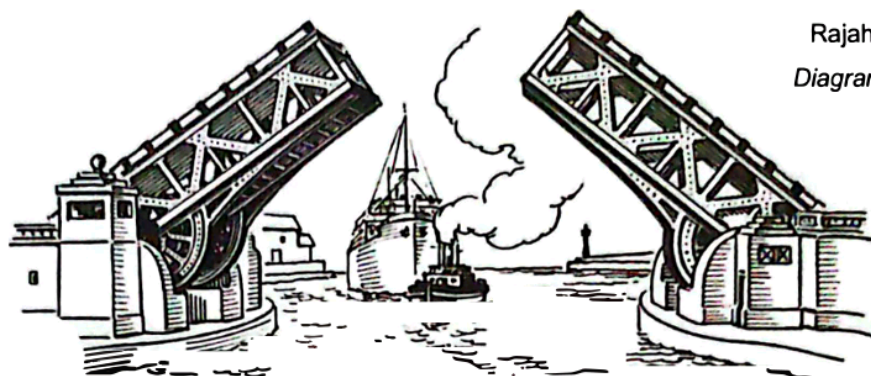
[10 markah / marks]

Pengubahsuaian	Sebab
<p>Bahan kapal selam ialah titanium</p> <p>The material of the submarine titanium // high-grade steel</p>	<p>menahan tekanan yang dikenakan oleh air sekitarnya pada kedalaman</p> <p>withstand the pressure exerted by the surrounding water at depth.</p>
<p>Bentuk kapal selam aerodinamik</p> <p>The shape of the submarine is aerodynamics / streamlined</p>	<p>Mengurangkan rintangan dalam air</p> <p>Reduce friction drag in water improve maneuverability underwater efficient movement through water while maintaining structural integrity</p>
<p>Mempunyai tangki balast untuk menyelam</p> <p>Have a ballast tank to submerge the submarine</p>	<p>dapat mengubah kedalaman dan kedudukan kapal selam dengan mengubah ketumpatan kapal selam</p> <p>-can change the depth dan position of submarine by changing the density of the submarine</p>
<p>Peralatan untuk Mengesan halangan dalam air dan kedalaman ialah sistem sonar.</p> <p>The equipment to detect underwater obstacles and depth is sonar system.</p>	<p>Gelombang ultrasonik mempunyai tenaga lebih tinggi, dapat bergerak jauh dalam air</p> <p>Ultrasonic sound have higher energy can move further in the water</p>



(c) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah jambatan hidraulik.

*Diagram 9.2 shows a hydraulic bridge.*



Rajah 9.2  
Diagram 9.2

Anda dikehendaki menyiasat ciri-ciri bagi jambatan hidraulik seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 2.

*You are required to investigate the characteristics of a hydraulic bridge as shown in Table 2.*

Jambatan hidraulik <i>Hydraulic bridge</i>	Nisbah luas keratan rentas ombok besar dan ombok kecil <i>The ratio of the cross-sectional area of a large piston and a small piston</i>	Jisim jambatan <i>Mass of bridge</i>	Bendalir yang digunakan di dalam system hidraulik <i>Fluid used in hydraulic system</i>	Injap pelepas <i>Release valve</i>
P	1:1	Besar <i>Large</i>	Cecair <i>Liquid</i>	Tiada <i>Not exist</i>
Q	5:1	Kecil <i>Small</i>	Cecair <i>Liquid</i>	Ada <i>Exist</i>
R	1:5	Besar <i>Large</i>	Gas <i>Gas</i>	Ada <i>Exist</i>
S	3:2	Kecil <i>Small</i>	Cecair <i>Liquid</i>	Tiada <i>Not exist</i>

Jadual 2

Table 2

Terangkan kesesuaian setiap ciri jambatan hidraulik. Tentukan jambatan hidraulik yang dapat dikendalikan dengan lebih cekap.

*Explain the suitability of each characteristic of hydraulic bridge. Determine the hydraulic bridge that can be operated more effectively.*

[10 markah]

[10 marks]

Pengubahsuaian	Sebab
<p>Nisbah luas keratan rentas omboh besar dan omboh kecil 5:1</p> <p>The ratio of the Cross-Sectional area of a large piston and small piston is 5:1</p>	<p>Menghasilkan daya output yang lebih besar</p> <p>Produced bigger output force</p>
<p>Jisim jambatan kecil</p> <p>Small mass of bridge</p>	<p>Ringan</p> <p>Light</p>
<p>Bendalir yang digunakan di dalam sistem hidraulik ialah cecair</p> <p>Fluid that being used in the hydraulic system is liquid</p>	<p>Cecair tidak boleh dimampatkan</p> <p>Liquid can't be compressed</p>
<p>Mempunyai Injap pelepas</p> <p>Has release valve</p>	<p>Ketinggian jambatan boleh dilaraskan</p> <p>Able to adjust bridge's height</p>
<p>Q dipilih</p> <p>Q chosen</p>	<p>Jisim jambatan kecil, Nisbah luas keratan rentas omboh besar dan omboh kecil 5:1, Bendalir yang digunakan di dalam sistem hidraulik ialah cecair dan Mempunyai Injap pelepas</p> <p>The ratio of the Cross-Sectional area of a large piston and small piston is 5:1, Small mass of bridge, Fluid that being used in the hydraulic system is liquid, and Has release valve</p>

- (c) Ali juga ingin membina sebuah menara tangki air tetapi dia mempunyai kawasan sekitar rumah yang terhad. Dia mengambil keputusan untuk meletakkan tangki air itu di atas bumbung rumahnya.

*Ali also wants to build a water tank tower, but he has a limited area around his house. He decided to install the water tank on his house roof.*

Tangki air <i>Water tank</i>	Ketebalan dinding <i>Thickness of wall</i>	Saiz <i>Size</i>	Ketumpatan <i>Density</i>	Jarak di antara tangki air dengan pili <i>Distance between water tank and tap.</i>
J	Tebal <i>Thick</i>	Besar <i>Big</i>	Rendah <i>Low</i>	2 m
K	Nipis <i>Thin</i>	Kecil <i>Small</i>	Tinggi <i>High</i>	2 m
L	Tebal <i>Thick</i>	Besar <i>Big</i>	Rendah <i>Low</i>	4 m
M	Nipis <i>Thin</i>	Kecil <i>Small</i>	Tinggi <i>High</i>	4 m

Jadual 9  
*Table 9*

Anda dikehendaki untuk mengkaji ciri-ciri tangki air seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 9.

Terangkan kesesuaian setiap ciri tangki air untuk dipasang di atas bumbung. Tentukan tangki air yang paling sesuai supaya air mengalir lebih laju dan tangki air tahan lama serta mudah dipasang. Beri sebab bagi pilihan anda.

*You are required to investigate the characteristics of a water tank as shown in Table 9.*

*Explain the suitability of each characteristic of the water tank to be installed on the roof. Determine the most suitable water tank so that water can flow faster, and water tank is long lasting and easy to install. Give reasons for your choice.*

[10 markah]  
[10 marks]

Ketebalan : tebal Thickness : thick	Menahan tekanan tinggi / tidak pecah <i>Withstand high pressure / does not break</i>	1,2
Saiz tangki : besar <i>Water tank size : big</i>	Lebih banyak isi padu air boleh diisi <i>More volume of water can be filled</i>	3,4
Ketumpatan tangki :rendah <i>Density of water tank : low</i>	Ringan <i>Light</i>	5,6
Jarak di antara tangki air dengan pili : Jauh/besar/tinggi <i>Distance between water tank and tap : High</i>	Menghasilkan tekanan air tinggi <i>To produce high water pressure</i>	7,8
L	Ketebalan tebal, Saiz tangki besar, Ketumpatan tangki rendah, Jarak di antara tangki air dengan pili : Jauh/besar/tinggi	9,10
	<i>Thick thickness, big water tank size, low density of water tank, high distance between water tank and tap</i>	

- (c) Jadual 9 menunjukkan ciri-ciri bagi empat jek hidraulik P, Q, R dan S.  
*Table 9 shows the characteristics of four hydraulic jacks P, Q, R and S.*

Jek hidraulik <i>Hydraulic jack</i>	Cecair hidraulik <i>Hydraulic fluid</i>	Takat didih cecair hidraulik <i>Boiling point of hydraulic fluid</i>	Luas ombok input <i>Area of input piston</i>	Luas ombok output <i>Area of output piston</i>
P	Minyak <i>Oil</i>	Tinggi <i>High</i>	Kecil <i>Small</i>	Besar <i>Large</i>
Q	Air <i>Water</i>	Tinggi <i>High</i>	Besar <i>Large</i>	Kecil <i>Small</i>
R	Minyak <i>Oil</i>	Rendah <i>Low</i>	Besar <i>Large</i>	Kecil <i>Small</i>
S	Air <i>Water</i>	Rendah <i>Low</i>	Kecil <i>Small</i>	Besar <i>Large</i>

Jadual 9  
*Table 9*

Anda dikehendaki untuk menentukan jek hidraulik yang paling sesuai untuk mengangkat kereta yang berjirim besar. Kaji ciri-ciri keempat-empat jek hidraulik. Terangkan kesesuaian setiap ciri dan tentukan jek hidraulik yang paling sesuai. Beri sebab untuk pilihan anda.

*You are required to determine the most suitable hydraulic jack to lift up larger mass of car. Study the characteristics of the four hydraulic jacks. Explain the suitability of each characteristic and then determine the most suitable hydraulic jack. Give reason for your choice.*

[10 markah/marks]

<b>Ciri-Ciri</b> <i>Characteristics</i>	<b>Penerangan</b> <i>Explanation</i>
Cecair hidraulik: Minyak <i>Hydraulic fluid: Oil</i>	Tidak menghasilkan gelembung udara / Tidak boleh dimampatkan / tidak berkarat / kadar pengoksidaan rendah <i>Does not produce air bubbles / cannot be compressed / not rust / low oxidation rate</i>
Takat didih: Tinggi <i>Boiling point: High</i>	Tidak mudah mendidih atau mengewap <i>Not easy to boil or evaporate</i>
Luas omboh input: Kecil <i>Area of input piston: Small</i>	Menghasilkan tekanan yang tinggi / daya kecil dikenakan <i>Produces high pressure / small force applied</i>
Luas omboh output: Besar <i>Area of output piston: Big</i>	Menghasilkan daya output yang besar / pengganda daya <i>Generates large output power / force multiplier</i>

1,1

1,1

1,1

1,1

Pilih: P	Cecair hidraulik: Minyak, Takat didih: Tinggi, Luas omboh input: Kecil dan Luas omboh output Besar <i>Hydraulic fluid: Oil, Boiling point: High, Area of input piston: Small, Area of output piston: Big</i>
----------	---

1,1

- (d) Jadual 10 menunjukkan ciri-ciri bagi empat jenis kerusi hidraulik yang berbeza.  
*Table 10 shows the characteristics of four different types of hydraulic chair.*

<b>Sistem hidraulik</b> <i>Hydraulic system</i>	<b>Jenis cecair hidraulik</b> <i>Type of hydraulic liquid</i>	<b>Takat didih cecair hidraulik</b> <i>Boiling point of hydraulic liquid</i>	<b>Perbandingan antara <math>A_1</math> dan <math>A_0</math></b> <i>Comparison between <math>A_1</math> and <math>A_0</math></i>	<b>Ketumpatan kerusi</b> <i>Density of chair</i>
J	Minyak <i>Oil</i>	Rendah <i>Low</i>	$A_1 < A_0$	Tinggi <i>High</i>
K	Air <i>Water</i>	Tinggi <i>High</i>	$A_1 > A_0$	Tinggi <i>High</i>
L	Minyak <i>Oil</i>	Tinggi <i>High</i>	$A_1 < A_0$	Rendah <i>Low</i>
M	Air <i>Water</i>	Rendah <i>Low</i>	$A_1 > A_0$	Rendah <i>Low</i>

Jadual 10  
*Table 10*

Kaji spesifikasi keempat-empat kerusi hidraulik tersebut.

Terangkan kesesuaian setiap spesifikasi dan tentukan kerusi hidraulik yang paling sesuai digunakan untuk mengangkat pesakit yang lebih berat.

*Study the specifications of the four hydraulic chairs.*

*Explain the suitability of each characteristic and determine the most suitable hydraulic chair used to lift heavier patient.*

Ciri	Sebab
<b>M1</b> Jenis cecair hidraulik : Minyak <i>Type of hydraulic liquid : Oil</i>	<b>M2</b> Tidak boleh dimampatkan <i>Incompressible liquid</i>
<b>M3</b> Takat didih cecair hidraulik : tinggi <i>Boiling point of hydraulic liquid : high</i>	<b>M4</b> Tidak mudah bertukar menjadi gas pada suhu tinggi <i>Not easily change into gas even at high temperature</i>
<b>M5</b> Perbandingan antara $A_I$ dan $A_O$ : $A_I < A_O$	<b>M6</b> Hasil daya output tinggi <i>Produce high output force</i>
<b>M7</b> Ketumpatan kerusi : rendah <i>Density of chair : low</i>	<b>M8</b> Ringan, maka daya paduan ke atas bertambah <i>Lighter so the uipward resultant force increase</i>
<b>M9</b> Pilihan : L <i>Choose</i>	<b>M10</b> (1,3,5,7)

- (c) Jadual 1 dibawah menunjukkan ciri-ciri filamen dalam sebuah mentol lampu.  
*Table 1 below shows the characteristics of filament in a light bulb.*

Mentol lampu <i>Light bulb</i>	Diameter filamen/ m <i>Diameter of filament /m</i>	Bilangan gegelung <i>Number of coils</i>	Muatan haba tentu / $J\ kg^{-1}\ ^\circ C^{-1}$ <i>Specific heat capacity/ <math>J\ kg^{-1}\ ^\circ C^{-1}</math></i>	Takat lebur/ $^\circ C$ <i>Melting point/ <math>^\circ C</math></i>
-----------------------------------	---	---	---	--

m/s : 17/23

P	$4.7 \times 10^{-2}$	100	Tinggi <i>High</i>	Rendah <i>Low</i>
Q	$4.9 \times 10^{-1}$	50	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>
R	$1.7 \times 10^{-2}$	100	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>
S	$2.9 \times 10^{-1}$	50	Tinggi <i>High</i>	Rendah <i>Low</i>

Jadual 1  
*Table 1*

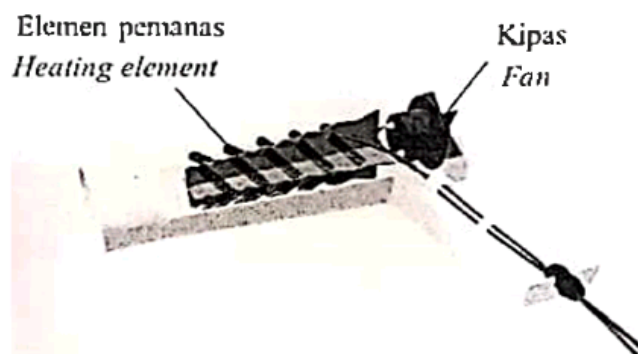
Anda dikehendaki untuk menyiasat ciri-ciri bahan di dalam Jadual diatas untuk pembuatan filamen mentol. Jelaskan kesesuaian setiap ciri-ciri bahan dan tentukan bahan yang paling sesuai untuk digunakan untuk membuat filamen mentol. Justifikasikan pilihan anda.

*You are asked to investigate the characteristics of the materials for the making the bulb filament. Explain the suitability of each characteristic and determine which material is the most suitable to be used to make the bulb filament.*

[ 10 markah / marks]

<b>Reason</b>	<b>Explanation</b>	
M1- Small diameter of Filament <i>Diameter yang kecil</i>	M2- High resistance <i>Rintangan yang tinggi</i>	
M3- More number of coils <i>Bilangan lilitang yang banyak</i>	M4- Longer length // higher resistance <i>Lebih panjang // rintangan yang tinggi</i>	
M5- Low specific heat Capacity <i>Muatan haba tentu yang rendah</i>	M6- Hot faster// reach high temperature at short time <i>Lebih cepat panas// boleh mencapai suhu yang tinggi dalam masa yang singkat</i>	
M7- High melting point <i>Takat lebur yang tinggi</i>	M8- Not easily to melt <i>Susah lebur</i>	
M9- Choose R	M10- small diameter, more number of coils, low specific heat capacity, high melting point	

- (d) Rajah 10.3 menunjukkan elemen pemanas dan sebuah kipas yang terdapat dalam sebuah pengering rambut dengan kadar kuasa 240V, 2000W.  
 Diagram 10.3 shows the elements and a fan found in a hairdryer with power rating of 240 V, 2000W.



Rajah 10.3  
 Diagram 10.3

Jadual 3 menunjukkan empat pengering rambut R, S, T dan U dengan spesifikasi yang berbeza.

Table 3 shows four hair dryer R, S, T and U with different specifications.

Pengering rambut Hair dryer	Saiz kipas Size of fans	Fius Fuse	Ketebalan elemen pemanas Thickness of heating element	Kerintangan Resistivity
R	Besar Big	10 A	Nipis Thin	Tinggi High
S	Kecil Small	8 A	Nipis Thin	Rendah Low
T	Besar Big	10 A	Tebal Thick	Rendah Low
U	Kecil Small	8 A	Tebal Thick	Tinggi High

Jadual 3  
 Table 3

Anda dikehendaki untuk menentukan pengering rambut yang paling selamat digunakan untuk mengeringkan rambut dengan lebih cepat.

Justifikasikan pilihan anda.

You are required to determine the safer hair dryer for drying hair faster.

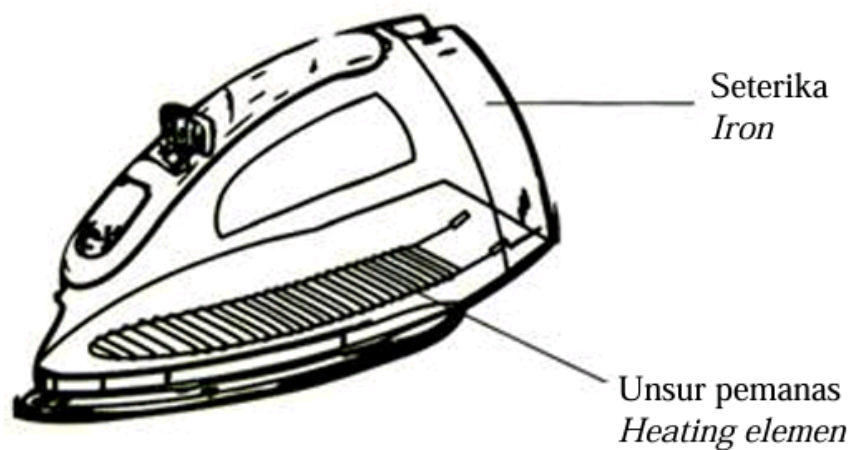
Justify your choice.

[10 markah]

[10 marks]

10 (d)			5m
Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Sebab <i>Reason</i>		
Kipas bersaiz besar <i>Big fan size</i>	Menolak lebih banyak angin <i>Push more air</i> Reject: Menghasilkan banyak angin <i>/produced more air</i>		1+1
Fius / Fused: 10 A	Memutuskan litar apabila arus mengalir melebihi 10 A// Arus mengalir 8.33 A <i>Breaks the circuit when the current flows above 10 A // Current flow 8.33 A</i>		1+1
Ketebalan unsur pemanas nipis <i>The thickness of the heating element is thin</i>	Rintangan tinggi // hasil lebih banyak haba/tenaga <i>High resistance // produced more heat/energy</i>		1+1
Kerintangan elemen pemanas tinggi <i>The resistivity of the heating element is high</i>	Rintangan tinggi // hasil lebih banyak haba/tenaga <i>High resistance // produced more heat/energy</i>		1+1
R	Kipas bersaiz besar, Fius 10 A, Ketebalan unsur pemanas nipis, kerintangan elemen pemanas tinggi <i>Large size fan, 10 A fuse, thin heating element thickness, the resistivity heating element high.</i>		1+1
<b>JUMLAH</b>			<b>20</b>
Nombor			

- (d) Rajah 11.4 menunjukkan satu seterika elektrik berlabel 240 V, 1000 W.  
*Diagram 11.4 shows an electric iron labelled 240 V, 1000 W.*



Rajah 11.4  
*Diagram 11.4*

Cadang dan terangkan bagaimana untuk menambah baik seterika elektrik itu supaya ia dapat berfungsi dengan berkesan dan cekap berdasarkan ciri-ciri bahan yang digunakan untuk unsur pemanas dan pemegang seterika, komponen elektronik untuk mengawal haba dan keselamatan seterika elektrik tersebut.

*Suggest and explain how to improve the electric iron so that it can function effectively and efficiently based on the characteristics of material which is used for heating element and the handle of the iron, the electronic component to control the heat and the safety of the electric iron.*

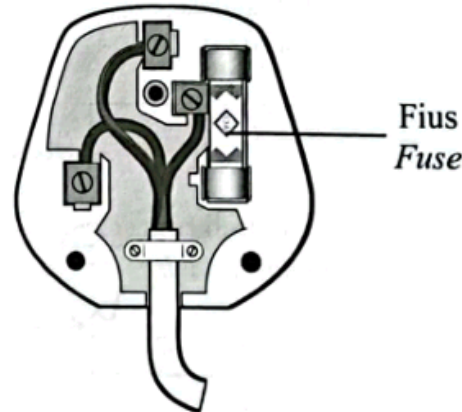
[10 markah]

[10 marks]

Ciri-ciri	Sebab	
Elemen pemanas : Nikrom <i>Heating element : Nichrome</i>	Kerintangan tinggi Banyak haba <i>High resistance More heat produce</i>	1 1
Elemen pemanas : Takat lebur tinggi <i>Heating element : High melting point</i>	Tidak melebur Tahan lama <i>Does not melt Long lasting</i>	1 1
Bahan pemegang : Penebat haba <i>Holder material: Heat insulator</i>	tidak mengalirkan haba tidak panas <i>does not conduct heat</i>	1 1
Bahan pemegang : Muatan haba tentu tinggi <i>Holder material: High specific heat capacity</i>	Tidak panas <i>not hot</i>	1 1
Bilangan gegelung dawai : Banyak	Rintangan tinggi Banyak haba	1 1
Number of coils of wire: More	<i>High resistance Produce more heat</i>	
Kuasa pemanas : Tinggi <i>Heating power: High</i>	Banyak haba Masa pemanasan singkat <i>Produce more heat Short heating time</i>	1 1
Ciri keselamatan : Dawai bumi <i>Safety feature : earth wire</i>	Mengalirkan arus bocor ke bumi Elakkan renjatan elektrik <i>Conduct leakage current to earth Avoid electric shock</i>	1 1

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan fius berlabel 6 V, 24 W di dalam palam 3-pin yang digunakan untuk memutuskan litar apabila ada arus yang berlebihan mengalir.

*Figure 11.3 shows a fuse labelled 6 V, 24 W inside the 3-pin plug that is used to break the circuit when there is excessive current flowing.*



Rajah 11.3  
Diagram 11.3

Fius tersebut tidak melebur apabila arus berlebihan mengalir melaluinya dan ini menyebabkan alat elektrik rosak. Anda dikehendaki untuk mengubahsuaikan fius dalam Rajah 11.3 untuk memastikan fius tersebut dapat melindungi alat elektrik daripada rosak.

*The fuse does not melt when excessive current flows through it and this causes electrical equipment to be damaged. You are required to modify the fuse in Figure 11.3 to ensure that the fuse can protect electrical appliances from being damaged.*

Nyatakan dan terangkan pengubahsuaian berdasarkan aspek-aspek kerintangan dawai, takat lebur dawai, nilai fius dan aspek-aspek lain yang sesuai.

*State and explain the modifications based on the aspects of the resistance of the wire, the melting point of the wire, the value of the fuse and other appropriate aspects.*

[10 markah / marks]

(c)	<b>Ciri-ciri</b> <i>Characteristics</i>	<b>Sebab</b> <i>reasons</i>	
	Kerintangan dawai - Tinggi <i>Resistivity of wire</i> - High	Rintangan tinggi // haba dibebaskan // suhu meningkat // melebur apabila arus yang berlebihan mengalir <i>High resistance // heat produced // high temperature // melt when excess current flows through</i>	1,1
	Takat lebur dawai - Rendah <i>Melting point of wire</i>	Melebur cepat pada suhu rendah <i>Melt at low temperature.</i>	1,1
	- Low		
	Nilai Fius - 5A <i>Fuse</i> - 5A	Tinggi sedikit daripada 4 A arus yang mengalir // tinggi sedikit daripada $\frac{24}{6} = 4A$ // Nilai arus maksima ialah 4A. <i>Slightly higher than 4 A current flow // a bit higher than <math>\frac{24}{6} = 4A</math> // maximum current flow is 4 A</i>	1,1
	Ketebalan dawai - Nipis <i>Thickness of wire</i> - Thin	Rintangan tinggi <i>Melt when excess current flows through</i>	1,1
	Jenis dawai - nikrom//eureka <i>Type of wire</i> - Nichrome //eureka	Kerintangan tinggi <i>High resistivity</i>	1,1
			Maks: 10
			10

- (b) Transformer dalam Rajah 10 adalah kurang cekap. Jadual 3 menunjukkan ciri- ciri bagi beberapa transformer.  
*The transformer in Diagram 10 is less efficient. Table 3 shows the characteristics of several transformers.*

Transformer <i>Transformer</i>	Bahan dawai <i>Material of wire</i>	Ketebalan dawai <i>Thickness of wire</i>	Jenis teras <i>Type of core</i>	Reka bentuk teras <i>Design of core</i>
W	Kuprum <i>Copper</i>	Tebal <i>Thick</i>	Teras besi lembut <i>Soft iron core</i>	Berlamina <i>Laminated</i>
X	Kuprum <i>Copper</i>	Nipis <i>Thin</i>	Teras keluli lembut <i>Soft steel core</i>	Padat <i>Solid</i>
Y	Nikrom <i>Nichrome</i>	Tebal <i>Thick</i>	Teras besi lembut <i>Soft iron core</i>	Berlamina <i>Laminated</i>
Z	Nikrom <i>Nichrome</i>	Nipis <i>Thin</i>	Teras keluli lembut <i>Soft steel core</i>	Padat <i>Solid</i>

Jadual 3  
*Table 3*

*m/s : 27/30*

Kaji setiap ciri transformer tersebut dan terangkan kesesuaian setiap ciri.  
 Tentukan transformer yang paling cekap. Beri sebab untuk pilihan anda.

*Study each characteristic of the transformers and explain the suitability of each characteristic.*





*Determine the most efficient transformer. Give the reason for your choice.*

[10 markah]

[10 marks]

Ciri-ciri <i>Characteristics</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	
Bahan dawai - Kuprum <i>Material of wire</i> - <i>Copper</i>	- Rintangan rendah / Kurang tenaga hilang akibat pemanasan dawai - <i>Low resistance / Reduce energy lost due to heating of wire</i>	2
Ketebalan dawai - Tebal <i>Wire thickness</i> - <i>Thick</i>	- Rintangan rendah Kurang tenaga hilang akibat pemanasan dawai - <i>Low resistance / Reduce energy lost due to heating of wire</i>	2
Jenis teras -Teras besi lembut <i>Type of core</i> - <i>Soft iron core</i>	- Mudah dimagnet / dinyahmagnetkan // mengurangkan kesan histerisis // kurang tenaga hilang - <i>Easy to magnetize / Demagnetize // reduce the effects of hysteresis // less energy lost</i>	2
Reka bentuk teras - Berlamina <i>Design of core</i> - <i>Laminated</i>	- Mengurangkan kesan arus pusar / kesan pemanasan teras besi - <i>Reduce the effect of eddy current / heating effect of iron core</i>	2

- (c) Jadual 10 menunjukkan ciri-ciri empat buah motor berberus K, L, M dan N.  
 Table 10 shows the characteristics of four brushed motors K, L, M and N.

Motor berberus <i>Brushed motor</i>	Bilangan lilitan gegelung <i>Number of turns of coil</i>	Ketumpatan gegelung ( $\text{kg m}^{-3}$ ) <i>Density of the coil (<math>\text{kg m}^{-3}</math>)</i>	Kekuatan magnet kekal <i>Strength of permanent magnets</i>	Bilangan segmen dalam komutator <i>Number of segments in the commutator</i>
K	330	8960	Tinggi <i>High</i>	
L	400	11600	Rendah <i>Low</i>	
M	400	8960	Tinggi <i>High</i>	
N	330	11600	Rendah <i>Low</i>	

Jadual 10  
Table 10

Kaji setiap ciri motor berberus tersebut dan terangkan kesesuaian setiap ciri.  
 Tentukan motor berberus yang paling sesuai digunakan untuk mengangkat objek berat dengan lebih berkesan. Beri sebab untuk pilihan anda.

*Study each characteristic of the brushed motor and explain the suitability of each characteristic.*

*Determine the brushed motor that is most suitable to be used to lift a heavy object more effectively. Give the reason for your choice.*

[10 markah / marks]

(c)

<b>Ciri-ciri</b> <i>Characteristics</i>	<b>Sebab</b> <i>reasons</i>	
Bilangan lilitan gegelung Banyak <i>Number of turns of coil</i> <i>More// many</i>	Menambah kekuatan medan magnet// meningkatkan daya// meningkatkan halaju putaran/ kuasa tinggi <i>Increase the strength of magnetic field// increase force/ increases speed of rotation// high power</i>	1,1
Ketumpatan gegelung Rendah <i>Density of the coil</i> <i>Low// small</i>	Jisim rendah// ringan/ halaju tinggi// inertia rendah <i>Low mass// lighter// high speed// low inertia</i>	1,1
Kekuatan magnet kekal Tinggi <i>Strength of permanent magnets</i> <i>High</i>	Meningkatkan daya// meningkatkan halaju putaran// kuasa tinggi <i>Increase force/ increases speed of rotation// high power</i>	1,1
Bilangan segment dalam komutator Banyak <i>Number of segments in the commutator</i> <i>More// many</i>	Tenaga yang rendah diperlukan untuk berputar// daya rendah diperlukan <i>Require low energy to start rotation// low force needed</i>	1,1
M dipilih kerana bilangan lilitan gegelung yang tinggi, ketumpatan gegelung yang rendah, kekuatan medan magnet tinggi dan bilangan segmen dalam komutator yang banyak <i>M is chosen because it has more number of turns of coil, low density of coil, high strength of permanent magnets and more number of segments in the commutator.</i>		1,1

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan sebuah rumah di pinggir hutan. Tuan rumah ingin memasang semua lampu limpah di sekeliling rumahnya. Lampu limpah tersebut perlu menyala apabila malam dan terpadam secara sendiri apabila siang. *Diagram 10.2 shows a house on the edge of the forest. The owner wants to install all spotlights around his house. The spotlight should be lit at night and turn off by itself during the day.*

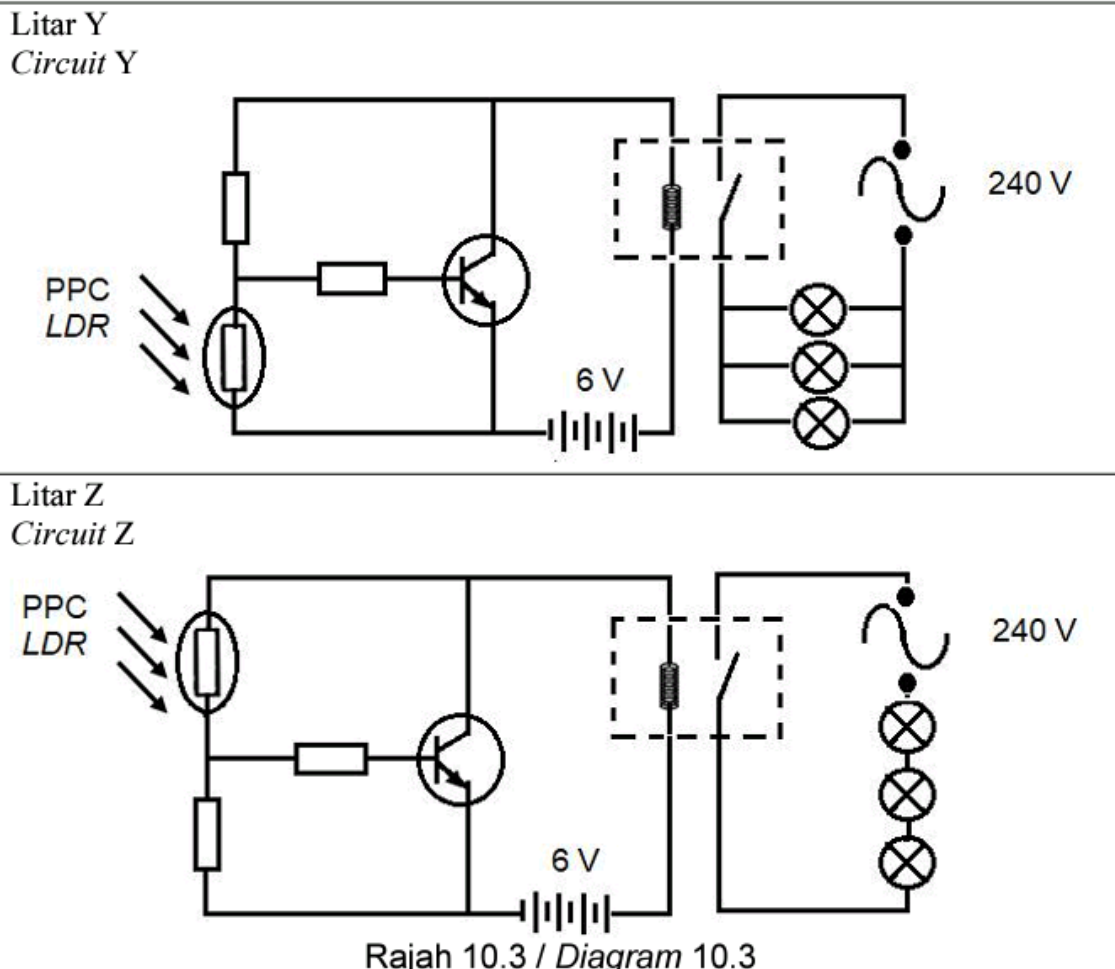


Rajah 10.2 / Diagram 10.2

Rajah 10.3 menunjukkan empat litar elektronik W, X, Y dan Z dengan spesifikasi yang berbeza.

*Diagram 10.3 shows four electronic circuits W, X, Y and Z with different specifications.*





Anda dikehendaki menentukan litar elektronik yang paling sesuai untuk menyalakan ketiga-tiga lampu limpah 100 W, 240 V dengan kecerahan normal apabila keadaan persekitaran gelap daripada aspek berikut :

*You are required to determine the most suitable electronic circuit to light up three spotlights, 100 W, 240 V with normal brightness when the surrounding is dark from the following aspects:*

- Kedudukan perintang peka cahaya (PPC).  
*The position of the light dependent resistor (LDR).*
- Penyambungan terminal bateri.  
*The connection of the batteries terminal*
- Susunan litar lampu limpah.  
*The arrangement of the spotlights circuit.*
- Penggunaan suis geganti dalam litar.  
*The use of a relay switch in the circuit.*

Terangkan kesesuaian aspek-aspek itu dan tentukan litar elektronik yang paling sesuai. Berikan sebab bagi pilihan anda.

*Explain the suitability of the aspects and determine the most suitable electronic circuit. Give reasons for your choice.*

[10 markah/ 10 marks]

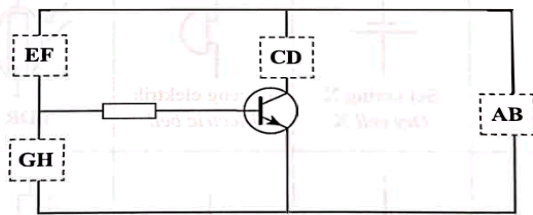
Aspek Aspect	Ciri Characteristics	Penerangan Reasons
Kedudukan perintang peka cahaya (PPC). <i>The position of the light dependent resistor (LDR).</i>	disambung pada litar tapak <i>is connected at base circuit</i>	Apabila keamatan cahaya rendah/ gelap, rintangan LDR bertambah/ Oleh itu, $V_B$ adalah besar/ transistor dihidupkan <i>When intensity of light is low/ dark, resistance of LDR increases/ so <math>V_{base}</math> is large/ transistor switched on</i>
Penyambungan terminal bateri. <i>The connection of the batteries terminal</i>	Terminal positif bateri disambung kepada pengumpul <i>Positive terminal of batteries is connected to collector</i>	Supaya transistor berada dalam pincang ke depan <i>So that the transistor is forward biased</i>
Susunan litar lampu-lampu jalan. <i>The arrangement of the street lights circuit.</i>	Mentol dipasang secara selari <i>Bulbs are arranged in parallel</i>	Semua mentor disambung pada bekalan kuasa 240 V <i>All bulbs are connected to voltage supply of 240 V</i>
Penggunaan suis geganti dalam litar. <i>The use of a relay switch in the circuit.</i>	Suis geganti digunakan <i>Relay switch is used</i>	Menghidupkan litar sekunder yang menggunakan voltan tinggi / Litar sekunder dihidupkan / Suis geganti akan

		menghidupkan litar sekunder <i>Turn on secondary circuit that uses high voltage / The secondary circuit will switch on / The relay switch will switch on the secondary circuit</i>
<p>W dipilih <i>W is chosen</i></p> <p>Sebab LDR dipasang pada litar tapak, terminal positif bateri disambung pada pengumpul, mentol dipasang secara selari dan suis geganti digunakan. <i>Because LDR is connected at base circuit, terminal positive of batteries is connected to collector; bulbs are arranged in parallel circuit and relay switch is used.</i></p>		



- (c) Rajah 10.2 menunjukkan sebuah litar sistem penggera kebakaran yang tidak lengkap.

Diagram 10.2 shows an incomplete fire alarm system circuit.



Rajah 10.2  
Diagram 10.2


m/s : 28/35

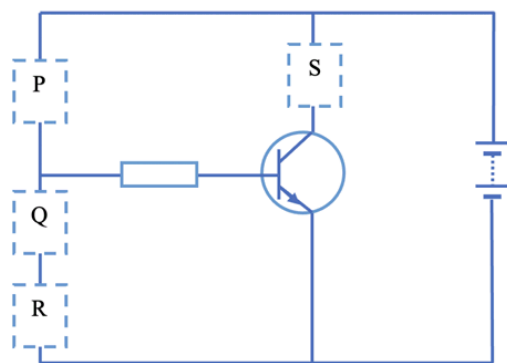
Jadual 10 menunjukkan empat set komponen elektronik: S, T, U dan V, yang bertujuan untuk digunakan dalam melengkapkan litar yang digambarkan dalam Rajah 10.2.

Table 10 shows four sets of electronic components: S, T, U and V, which are intended for use in completing the circuit depicted in Diagram 10.2.

Set komponen elektronik Electronic component set	AB	CD	EF	GH
S	 Sel kering X Dry cell X	 LED	 LDR	 Perintang Resistor
T	 Sel kering Y Dry cell Y	 Loceng elektrik Electric bell	 Termistor Thermistor	 Perintang Resistor
U	 Sel kering X Dry cell X	 Loceng elektrik Electric bell	 LDR	 Reostat Rheostat
V	 Sel kering Y Dry cell Y	 LED	 Termistor Thermistor	 Reostat Rheostat

Jadual 10  
Table 10

Spesifikasi	Sebab		
<b>M1</b> Terminal AB: Sel kering Y // <i>Dry cell Y</i> 	<b>M2</b> Supaya arus dapat mengalir / Wujudkan sambungan pincang depan // <i>Current can flow / Produce forward biased connection</i>	1+1	
<b>M3</b> Terminal CD: Loceng elektrik <i>Electric bell</i>	<b>M4</b> Menghasilkan bunyi // <i>Produce sound</i>	1+1	
<b>M5</b> Terminal EF: Termistor // <i>Thermistor</i>	<b>M6</b> Rintangan termistor rendah apabila suhu tinggi // <i>Resistance of thermistor low when the temperature high</i>	1+1	10
<b>M7</b> Terminal GH: Perintang <i>Resistor</i>	<b>M8</b> Pembahagi beza keupayaan // <i>Potential divider</i>	1+1	
<b>M9</b> <b>T</b> <b>M10</b> Sel kering Y, loceng elektrik, termistor dan perintang // <i>Dry cell Y, electric bell, thermistor, and resistor.</i>		1+1	



Rajah 10.2  
Diagram 10.2

	Terminal P	Terminal Q	Terminal R	Terminal S
W				
	Reostat <i>Rheostat</i>	Kapasitor <i>Capasitor</i>	Termistor <i>Thermistor</i>	Penggera <i>Alarm</i>
X				
	Perintang <i>Resistor</i>	Kapasitor <i>Capasitor</i>	Mikrofon <i>Microphone</i>	Mentol <i>Bulb</i>
Y				
	Reostat <i>Rheostat</i>	Kapasitor <i>Capasitor</i>	Mikrofon <i>Microphone</i>	Penggera <i>Alarm</i>
Z				
	Perintang <i>Resistor</i>	Kapasitor <i>Capasitor</i>	Termistor <i>Thermistor</i>	Mentol <i>Bulb</i>

Jadual 10  
Table 10

PANITIA FIZIK PPD PETALING UTAMA | KOLEKSI PERCUBAAN SPM 2023 | FIZIK

m/s : 32/35





Menggunakan pengetahuan anda tentang elektronik, pilih mana-mana empat komponen elektronik yang sesuai dalam Jadual 10 untuk melengkapkan litar bertransistor dalam Rajah 10.2.

Beri sebab bagi pilihan anda.

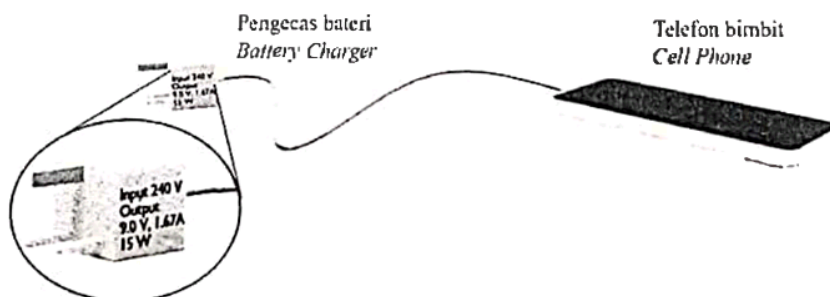
*Using your knowledge of electronics, choose any four appropriate electronic components in Table 10 to complete the transistorized circuit in Diagram 10.2.*

*Give reasons for your choice.*

[10 markah/marks]

(b)	<b>Kedudukan</b> <i>Position</i>	<b>Komponen</b> <i>Component</i>	<b>Penerangan</b> <i>Explanation</i>	
	<b>P</b>	 Reostat / <i>Rheostat</i>	Boleh dilaraskan supaya transistor dihidupkan apabila bunyi dikesan oleh mikrofon / mengubah nilai rintangan <i>Can be adjusted as such that the transistor is switched on when sound is detected by the microphone / change magnitude of resistance</i>	1,1
	<b>Q</b>	 Kapasitor / <i>Capasitor</i>	Mengelakkan arus terus daripada bateri mengalir dalam litar tapak/ menstabilkan aliran arus dalam litar tapak / menyimpan cas / menyimpan tenaga <i>To prevent the direct current from the battery to flow in the base circuit/ To stabilize the flow of current in the base circuit / store charge / store energy</i>	1,1
	<b>R</b>	 Mikrofon / <i>Microphone</i>	Supaya dapat mengesan tangisan bayi // Menukar isyarat bunyi / tenaga bunyi kepada isyarat elektrik / tenaga elektrik <i>So that it can capture the baby's cries // Converts the sound signal/ sound energy to electrical signal / electrical energy</i>	1,1
	<b>S</b>	 Penggera / <i>Alarm</i>	Membunyikan nada dering yang kuat untuk membangunkan ibu // menukar isyarat elektrik menjadi isyarat bunyi <i>To sound a loud ringing tone to wake the mother up // Converts electrical signal to sound signal</i>	1,1
	Pilih Y kerana mempunyai mikrofon, penggera, reostat dan kapasitor. <i>Choose Y because it has the microphone, alarm, rheostat, and the capacitor.</i>			1,1

- (c) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah telefon bimbit dengan spesifikasi 9 V, 15 W dan sebuah pengecas bateri yang hendak digunakan.  
*Diagram 11.3 shows a mobile phone with a specification of 9 V, 15W and a battery charger that is to be used.*



Rajah 11.3  
 Diagram 11.3

m/s : 35/35

Dengan menggunakan konsep fizik yang sesuai, terangkan bagaimana untuk membina sebuah pengecas bateri bagi telefon bimbit berdasarkan spesifikasi yang diperlukan. Jawapan anda hendaklah merangkumi aspek-aspek berikut:

*Using appropriate physics concepts, explain how to build a battery charger for a mobile phone based on the specifications required. Your answer should include the following aspects:*

- Jenis bekalan kuasa input  
*Type of input power supply*
- Nisbah bilangan lilitan bagi transformer  
*The ratio of number of turns of transformer*
- Komponen elektronik serta bilangan komponen yang diperlukan untuk proses rektifikasi yang boleh menghasilkan arus output yang stabil.  
*Electronic components and number of components for rectification process that can produce stable output current.*

[10 markah]  
 [10 marks]

Aspek / <i>Aspects</i>	Penerangan / <i>Explanation</i>
Bekalan kuasa input ulang alik <i>alternating current input power supply</i>	Menghasilkan perubahan fluks magnet/ medan magnet berubah-ubah <i>Produces a change in magnetic flux/variable magnetic field</i>
Nisbah lilitan transformer 240/15 <i>Transformer turns ratio 240/15</i>	injak turun/menurunkan voltan output <i>reduced output voltage</i>
Komponen tambahan Diod <i>Additional components Diode</i>	Untuk menukar arus ulang alik ke arus terus <i>To convert alternating current to direct current</i> (Reject : Rektifikasi)
Komponen tambahan kapasitor <i>Additional components Capacitor</i>	Untuk melicinkan arus output <i>To smooth the output current</i>

Bilangan Komponen tambahan 2,3 atau 4 Diod <i>Number of additional components 2,3 or 4 Diodes</i>	Menghasilkan rektifikasi gelombang penuh <i>Produces full wave rectification</i>
Komponen tambahan Kapasitor dipasang selari dengan bateri <i>A capacitor is installed in parallel with the battery</i>	Untuk melicinkan arus output <i>To smooth the output current</i>

- (e) Bekalan air sekolah anda datang dari sebuah tangki simpanan air yang tertelak di dalam kawasan sekolah anda. Tiba-tiba berlaku suatu penurunan tekanan pada salah satu pili air. Anda menyangka bahawa kejadian ini mungkin berpunca daripada kebocoran paip di bawah tanah. Jadual menunjukkan senarai bahan dan peralatan yang boleh digunakan untuk mengesan lokasi kebocoran tersebut.

*The water supply to your school comes from a large water storage tank located in school compound. Suddenly, the water pressure dropped from the pipe. You suspected that this might due to leakage of pipe under the ground. The table below shows list of materials and equipment, which can be used to detect the leakage.*

<b>Radioisotop</b> <i>Radioisotope</i>	<b>Keterlarutan dalam air</b> <i>Solubility in water</i>	<b>Jenis sinaran</b> <i>Type of ray</i>	<b>Separuh hayat</b> <i>Half-life</i>	<b>Pengesan</b> <i>Detector</i>
<b>P</b>	Rendah <i>Low</i>	$\alpha$	20 jam <i>20 hours</i>	Pembilang bunga api <i>Spark counter</i>
<b>Q</b>	Sederhana <i>Medium</i>	$\beta$	10 hari <i>10 days</i>	Kebuk awan <i>Cloud chamber</i>
<b>R</b>	Tinggi <i>High</i>	$\beta$	8 jam <i>8 hours</i>	Tiub Geiger Muller <i>Geiger Muller Tube</i>
<b>S</b>	Tinggi <i>High</i>	$\gamma$	40 minit <i>40 minutes</i>	Lencana filem <i>Film badge</i>

Jelaskan kesesuaian setiap ciri radioisotop dan pengesan yang digunakan untuk mengesan lokasi kebocoran tersebut.

Beri sebab untuk pilihan anda.

*Explain the suitability each characteristics of radioisotope and the detector used to locate the leakage.*

*Give reasons for your choice.*

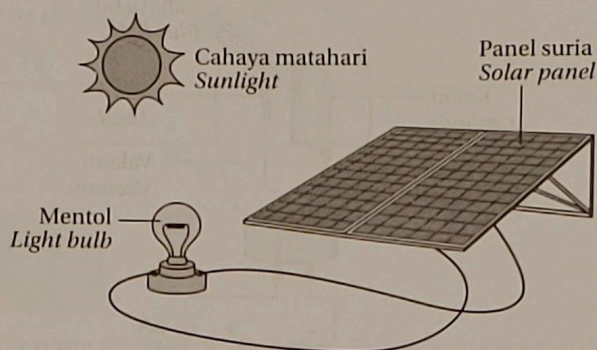
[10 markah / marks]

Ciri ciri	Sebab
Keterlarutan dalam air tinggi High solubility in water	Kebocoran dapat dikesan oleh pengesan radioisotop yang digunakan  Leakage can be detected by radioisotope detector
Sinaran gamma Gamma rays	Kuasa menembusan tinggi untuk menembusi tanah  High penetration force to penetrate the soil
Separuh hayat pendek Short half life	separuh hayat pendek supaya tiada baki bahan radioaktif dalam air selepas paip dibaiki.  Short half life so that no excess radioactive materials left in the water after pipe being fixed.
Pengesan Lencana film Film badge detector	Dapat Mengesan sinaran gamma  Can Detect gamma rays

### 7.1 Teori Kuantum Cahaya Quantum Theory of Light

### 7.3 Teori Fotoelektrik Einstein Einstein's Photoelectric Theory

- 6 Rajah 6 menunjukkan panel suria untuk menyalakan mentol pada waktu malam.  
Diagram 6 shows solar panels to light up the light bulb during night.



Rajah 6/Diagram 6

- (a) Apakah maksud foton?  
What is the meaning of photon? [1 markah/mark]
- (b) Nyatakan prinsip kerja panel suria untuk menyalakan mentol itu.  
Describe the working principle of solar panels to light up the light bulb. [4 markah/marks]
- (c) Syarikat anda diberikan satu projek untuk mengenal pasti dan mencadangkan sebuah stesen jana kuasa solar yang dapat menghasilkan kuasa elektrik kepada beberapa buah rumah.  
Your company is given a project to identify and recommend a solar power plant that can generate electrical power to several homes.

Jadual 1 menunjukkan spesifikasi bagi empat stesen jana kuasa solar, P, Q, R dan S.  
Table 1 shows the specification of four solar power plants, P, Q, R and S.

Stesen jana kuasa solar Solar power plant	Lokasi Location	Saiz panel suria (m <sup>2</sup> ) Size of solar panel (m <sup>2</sup> )	Bahan untuk sel suria Material for solar cell	Bilangan panel suria Number of solar panels
P	Gurun Desert	2.0	Logam Metal	9
Q	Hutan Forest	2.0	Kayu Wood	3
R	Gurun Desert	0.5	Plastik Plastic	10
S	Hutan Forest	0.5	Logam Metal	2

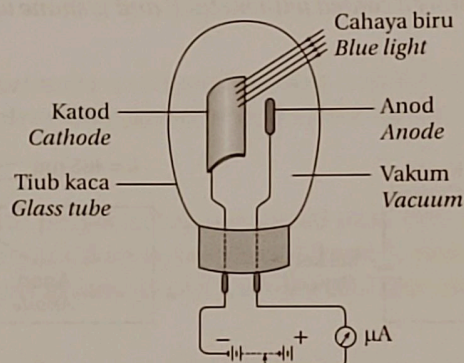
Jadual 1/Table 1

<b>Aspek/Aspect</b>	<b>Sebab/Reason</b>
Terletak di gurun <i>Located in the desert</i>	Lebih banyak cahaya matahari <i>More sunlight</i>
Saiz panel suria yang besar <i>Large-sized solar panel</i>	Lebih banyak cahaya matahari ditukar kepada tenaga elektrik <i>More sunlight converted to electrical energy</i>
Sel suria diperbuat daripada logam <i>Solar cell is made of metal</i>	Memancarkan fotoelektron <i>Emits photoelectron</i>
Banyak panel suria <i>Many solar panels</i>	Lebih banyak cahaya matahari ditukar kepada tenaga elektrik <i>More sunlight converted to electrical energy</i>

*P* dipilih kerana terletak di gurun, mempunyai panel suria yang bersaiz besar, sel suria diperbuat daripada logam dan mempunyai banyak panel suria.

*P is chosen because it is located in the desert, has large-sized solar panel, solar cell is made of metal and has many solar panels*

- (f) Rajah 7.3 menunjukkan satu litar sel foto untuk menghasilkan arus.  
*Diagram 7.3 shows a photocell circuit to produce current.*



**Rajah 7.3/Diagram 7.3**

Anda dikehendaki untuk memberi cadangan untuk mereka bentuk sel foto yang dapat menghasilkan arus yang lebih besar. Menggunakan konsep fizik yang sesuai, terangkan aspek-aspek yang berikut seperti bahan katod, jarak di antara katod dengan anod, fungsi kerja katod, ketebalan tiub kaca dan keperluan tiub kaca yang divakum.

*You are required to give suggestions in designing the photocell that can produce a bigger current. Using the appropriate physics concept, explain the following aspects such as the material of the cathode, the distance between cathode and anode, the work function of the cathode, the thickness of glass tube and the necessity of a vacuum glass tube.*

[10 markah/marks]

<b>Aspek/Aspect</b>	<b>Sebab/Reason</b>
Terletak di gurun <i>Located in the desert</i>	Lebih banyak cahaya matahari <i>More sunlight</i>
Saiz panel suria yang besar <i>Large-sized solar panel</i>	Lebih banyak cahaya matahari ditukar kepada tenaga elektrik <i>More sunlight converted to electrical energy</i>
Sel suria diperbuat daripada logam <i>Solar cell is made of metal</i>	Memancarkan fotoelektron <i>Emits photoelectron</i>
Banyak panel suria <i>Many solar panels</i>	Lebih banyak cahaya matahari ditukar kepada tenaga elektrik <i>More sunlight converted to electrical energy</i>

*P* dipilih kerana terletak di gurun, mempunyai panel suria yang bersaiz besar, sel suria diperbuat daripada logam dan mempunyai banyak panel suria.

*P is chosen because it is located in the desert, has large-sized solar panel, solar cell is made of metal and has many solar panels*

