

PROGRAM GEMPUR KECEMERLANGAN SPM
NEGERI PERLIS

ANJURAN BERSAMA
MAJLIS PENGETUA SEKOLAH MALAYSIA
NEGERI PERLIS
DAN
MAJLIS GURU CEMERLANG NEGERI PERLIS

GEMPUR KECEMERLANGAN TAHUN 2025
TINGKATAN 5

4531/2

FIZIK

Kertas 2

Ogos 2025

2 jam 30 minit

Dua jam tiga puluh minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

ARAHAN KEPADA CALON:

INSTRUCTIONS TO CANDIDATE:

1. Kertas peperiksaan ini mengandungi 3 bahagian iaitu Bahagian A, B dan C.
2. Soalan Bahasa Melayu mendahului Bahasa Inggeris
3. Jawab semua soalan di Bahagian A dalam buku soalan.
4. Pilih satu soalan daripada Bahagian B dan jawab semua soalan di Bahagian C
5. Gunakan helaian tambahan untuk menjawab soalan di Bahagian B dan C
6. Kalkulator saintifik yang tidak diprogram boleh digunakan

Untuk Kegunaan Pemeriksa			
Bahagian	No. Soalan	Markah Penuh	Markah diperoleh
A	1	4	
	2	5	
	3	6	
	4	9	
	5	9	
	6	9	
	7	9	
	8	9	
B	9	20	
	10	20	
C	11	20	
Jumlah		100	

Kertas soalan ini mengandungi 27 halaman bercetak

[Lihat halaman sebelah
SULIT

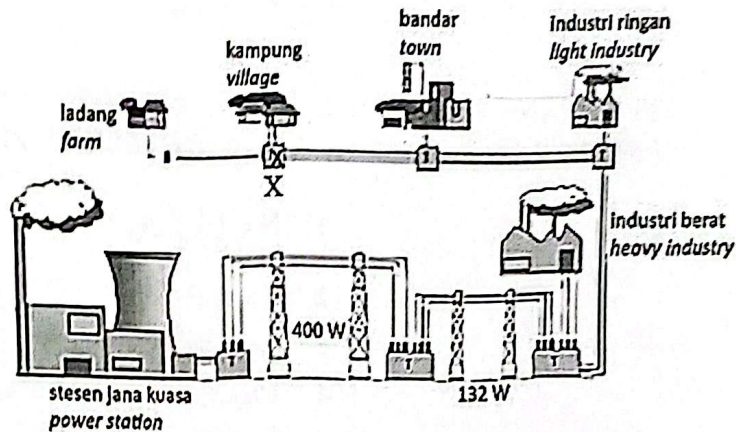
Bahagian / Section A

[60 markah/ marks]

Jawab semua soalan / Answer all questions

1. Rajah 1 menunjukkan satu stesen jana kuasa nuklear yang membekalkan bekalan kuasa kepada kawasan perindustrian dan penempatan.

Diagram 1 shows a nuclear power station that supplies power to an industrial and residential area.



Rajah/ Diagram 1

- (a) Namakan jenis transformer yang berlabel X.

Name the transformer labelled in X.

[1 markah/ mark]

- (b) Pilih jawapan yang betul untuk melengkapkan pernyataan berikut

Choose a correct answer to complete the statement

'Transformer digunakan untuk...' / 'Transformer is used to...'

(i)	mengubah voltan output / change the output voltage	
(ii)	mengubah arus output/ change the output current	

[1 markah/ mark]

- (c) (i) Berikan satu punca kehilangan tenaga dalam transformer.

Give one cause of energy loss in a transformer.

1 markah/ mark]

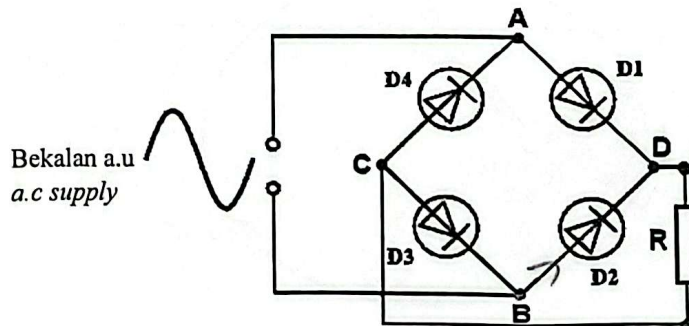
- (ii) Cadangkan satu cara bagi mengatasi masalah yang dinyatakan di (c) (i)

Give one method to overcome the cause mentioned in (c) (i).

[1 markah/ mark]

2. Rajah 2.1 menunjukkan satu litar rektifikasi gelombang penuh. Frekuensi bekalan arus ulang alik (a.u) ialah 50 Hz.

Diagram 2.1 shows a full wave rectification circuit. Frequency of the alternating current (a.c) supply is 50 Hz.



Rajah / Diagram 2.1

- (a) Apakah diod? / What is diode?

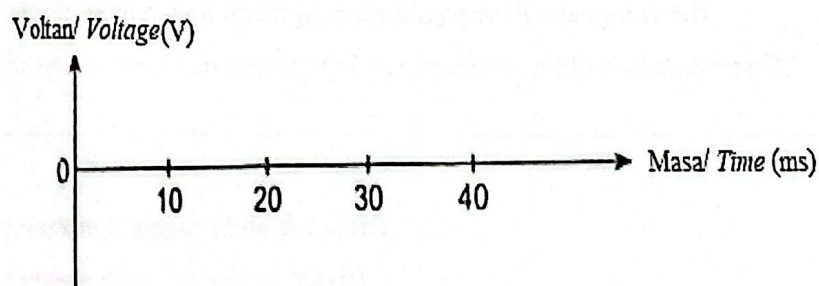
[1 markah/ mark]

- (b) Nyatakan dua diod yang pincang ke hadapan jika arus mengalir melalui terminal B.
State two diodes which are forward biased if the current flow through terminal B

[1 markah/ mark]

- (c) (i) Dalam Rajah 2.2, lakarkan graf voltan melawan masa merentasi perintang R

In Diagram 2.2, sketch a graph of voltage against time across resistor, R.



Rajah / Diagram 2.2

[2 markah/ marks]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

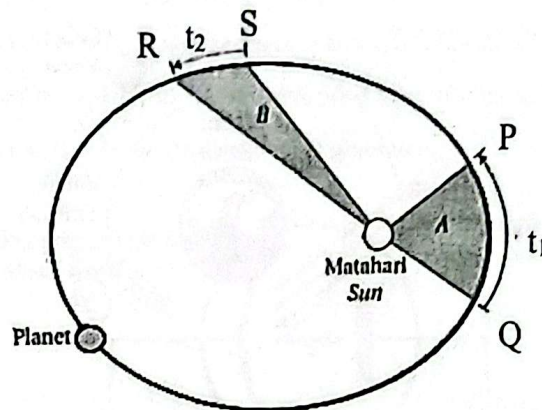
- (ii) Namakan komponen elektronik yang disambungkan dalam litar rektifikasi gelombang penuh bagi meratakan arus terus yang dihasilkan?

Name the electronic component connected to the full wave rectification circuit to smoothen the direct current produced?

[1 markah/ mark]

3. Rajah 3.1 menunjukkan orbit sebuah planet yang mengelilingi Matahari.

Diagram 3.1 shows the orbit of a planet revolving around the Sun.



Rajah / Diagram 3.1

- (a) Apakah definisi bagi Hukum Kepler Kedua?

What is the definition of Kepler's Second Law?

[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan pemerhatian di Rajah 3.1,

Based on observations in Diagram 3.1,

- (i) bandingkan sela masa bagi t_1 dan t_2 , jika luas A dan B adalah sama
compare the time interval of t_1 and t_2 , if area of A and B is same

[1 markah/ mark]

- (ii) bandingkan halaju linear planet pada jarak PQ dan jarak RS
compare the linear speed of planet at distance PQ and distance RS

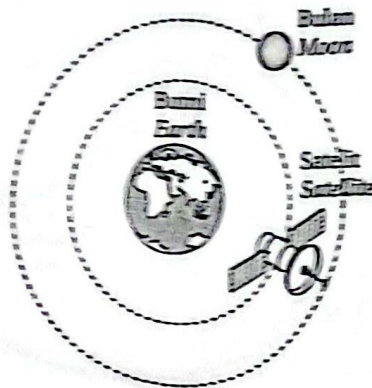
[1 markah/ mark]

- (iii) Jelaskan jawapan anda di (b) (ii)
Explain your answer in (b) (ii)

[1 markah/ mark]

- (c) Rajah 3.2 menunjukkan satu satelit dan Bulan yang berputar pada orbit masing – masing.

Diagram 3.2 shows a satellite and the Moon revolving in their respective orbits.



Rajah / Diagram 3.2

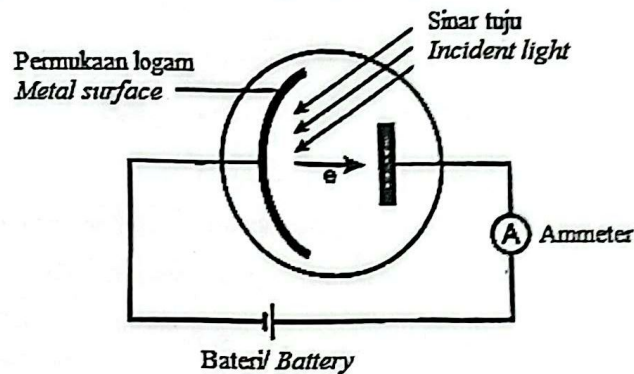
Bulan mengambil masa 27.3 hari untuk mengorbit Bumi manakala satelit mengambil masa 1 hari. Jika jejari orbit Bulan ialah 3.83×10^6 km, hitung jejari orbit satelit itu.

The moon takes 27.3 days to orbit the Earth while the satellite takes 1 day. If the orbital radius of the Moon is 3.83×10^6 km, calculate the orbital radius of the satellite.

[2 markah/ marks]

4. Rajah 4 menunjukkan cahaya hijau dengan frekuensi 6×10^{14} Hz disinarkan pada logam dalam satu sel foto. Tenaga kinetik maksimum yang dibebaskan daripada permukaan logam ialah 6.2×10^{-20} J. Arus yang kecil dapat diukur oleh ammeter.

Diagram 4 shows green light of frequency 6×10^{14} Hz is illuminated on metal in a photocell. The maximum kinetic energy released from the metal surface is 6.2×10^{-20} J. A very small current can be measured by the ammeter.



Rajah / Diagram 4

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan kesan fotoelektrik?

What is meant by photoelectric effect?

[1 markah/ mark]

Diberi/ Given,

Frekuensi cahaya hijau, $f = 6 \times 10^{14}$ Hz

Tenaga kinetik maksimum, $K_{\text{maks}} = 6.2 \times 10^{-20}$ J

Frequency of green light, $f = 6 \times 10^{14}$ Hz

Maximum kinetic energy, $K_{\text{max}} = 6.2 \times 10^{-20}$ J

Hitung/ Calculate

- (i) fungsi kerja logam / work function of metal

[3 markah/ marks]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

(ii) frekuensi ambang cahaya tuju/ *threshold frequency of incident light*

[2 markah/ marks]

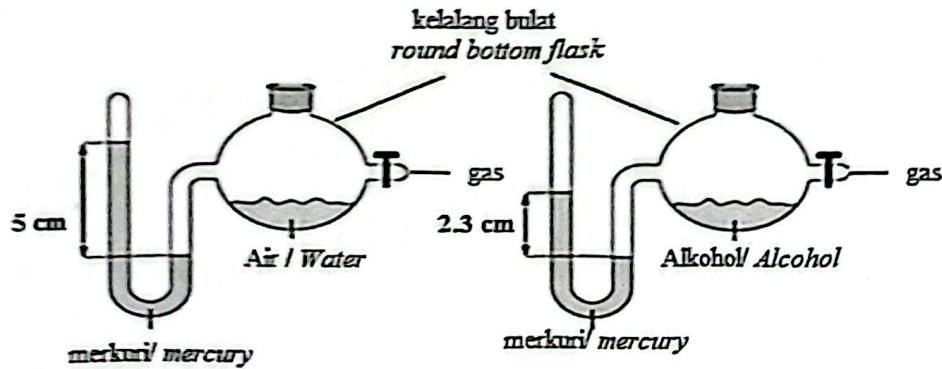
- (c) Apakah yang akan berlaku pada bacaan ammeter jika keamatan cahaya hijau yang digunakan adalah rendah. Terangkan jawapan anda.

*What will happen to the ammeter reading if the intensity of green light used is low.
Explain your answer.*

[3 markah/ marks]

5. Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan manometer yang disambungkan pada sebuah kelalang bulat berisi cecair yang berbeza. Kedua-dua kelalang bulat itu disambungkan ke sumber gas dengan tekanan dan isipadu gas yang sama

Diagram 5.1 and Diagram 5.2 shows a manometer connected to a round-bottom flask filled with different type of liquid. Both round flasks are connected to a gas source with same pressure and volume of gas.



Rajah / Diagram 5.1

Rajah / Diagram 5.2

- (a) Apakah fungsi manometer?

What is the function of manometer?

[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan

Based on Diagram 5.1 and Diagram 5.2, compare

- (i) isi padu gas dalam kelalang bulat
volume of gas in round-bottom flask

[1 markah/ mark]

- (ii) ketumpatan cecair di dalam kelalang bulat
density of liquid in round bottom flask

[1 markah/ mark]

- (iii) tekanan gas yang terhasil pada manometer
gas pressure produced in manometer

[1 markah/ mark]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

(c) Berdasarkan jawapan di 5 (b), / Based on answers in 5 (b).

- (i) Hubungkait ketumpatan cecair dalam kelalang bulat dengan tekanan gas yang terhasil pada manometer.

Relate the density of liquid in the round bottom flask to the gas pressure produced in the manometer.

[1 markah/ mark]

- (ii) Ramal tekanan gas yang terhasil jika air diganti dengan gliserin.

Predict the gas pressure produced if water is replaced with glycerine

[1 markah/ mark]

- (d) Hitung tekanan gas yang terhasil bagi Rajah 5.1. Diberi ketumpatan merkuri ialah $13\,600\text{ kg m}^{-3}$.

Calculate the gas pressure produced in Diagram 5.1. Given density of mercury is $13\,600\text{ kg m}^{-3}$.

[2 markah/ mark]

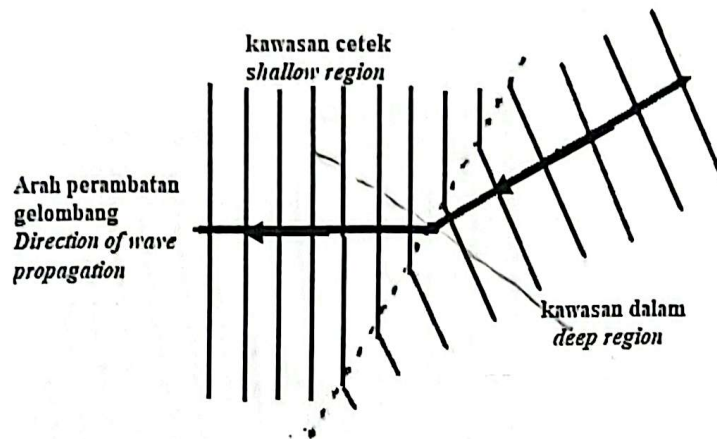
- (e) Nyatakan satu aplikasi tekanan gas dalam kehidupan harian

State one application of gas pressure in daily life.

[1 markah/ mark]

6. Rajah 6.1 menunjukkan satu imej pegun gelombang satah air yang merambat dari kawasan dalam ke kawasan cetek.

Diagram 6.1 shows a freeze image of a plane water wave propagating from deep to shallow region.



Rajah/ Diagram 6.1

- (a) Namakan fenomena gelombang yang ditunjukkan.
Name the phenomenon of wave as shown.

[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 6, bandingkan/ *Based on Diagram 6*

(i) panjang gelombang/ *wavelength*

(ii) laju gelombang/ *wave speed*

(iii) arah perambatan gelombang/ *direction of propagation of wave*

[3 markah/ marks]

- (c) Hubungkait / *Relate*

(i) panjang gelombang dengan laju gelombang
wavelength to wave speed

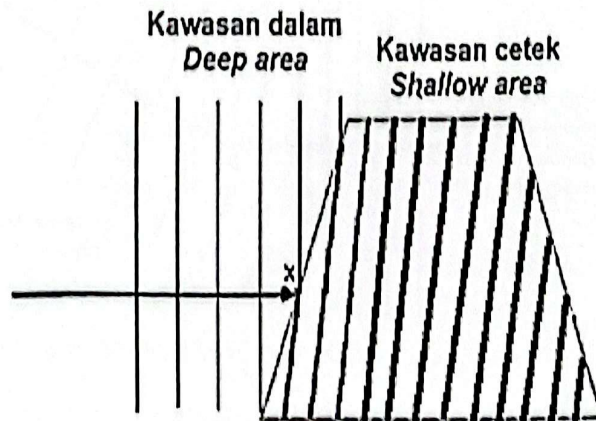
(ii) laju gelombang dengan arah perambatan gelombang
wave speed to the direction of wave propagation

[2 markah/ marks]

[Lihat halaman sebelah
SULIT

- (d) Dalam Rajah 6.2, lukis arah perambatan gelombang dan muka gelombang yang terhasil di kawasan cetek.

In Diagram 6.2, draw the direction of wave propagation and wavefront produced in the shallow region.



Rajah/ Diagram 6.2

[2 markah/ marks]

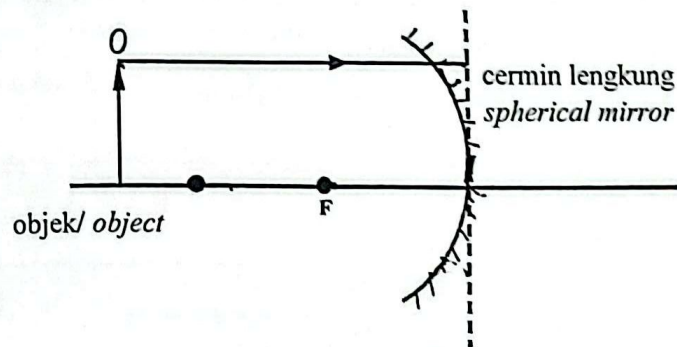
- (e) Ramalkan panjang gelombang yang terhasil jika frekuensi gelombang air bertambah.

Predict the wavelength produced if the frequency of the water wave increases.

[1 markah/ mark]

7. Rajah 7.1 menunjukkan satu objek di depan sebuah cermin lengkung.

Diagram 7.1 shows an object in front of a spherical mirror.



Rajah/ Diagram 7.1

- (a) Namakan jenis cermin lengkung yang digunakan.

Name the type of spherical mirror that is used.

[1 markah/ mark]

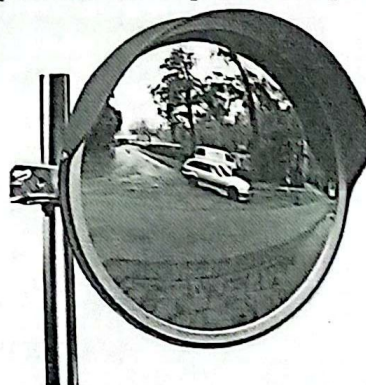
- (b) Pada Rajah 7.1, lengkapkan rajah sinar dan tentukan kedudukan imej yang terbentuk.

In Diagram 7.1, complete the ray diagram and determine the position of the image formed.

[2 markah/ marks]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan satu cermin lengkung yang diletakkan di satu kawasan parkir.

Diagram 7.2 shows a spherical mirror placed at a parking lot area.



Rajah/ Diagram 7.2

[Lihat halaman sebelah
SULIT]

- (d) Cadangkan bagaimana cermin lengkung itu boleh digunakan dalam sebuah pasaraya sebagai alat ciri keselamatan berdasarkan aspek – aspek berikut:

Suggest how the spherical mirror can be used in a supermarket as a safety feature device based on the following aspects:

- (i) Kelengkungan cermin/ *Curvature of mirror:*

Sebab / Reason:

[2 markah/ marks]

- (ii) Diameter cermin/ *Diameter of mirror:*

Sebab/ Reason:

[2 markah/ marks]

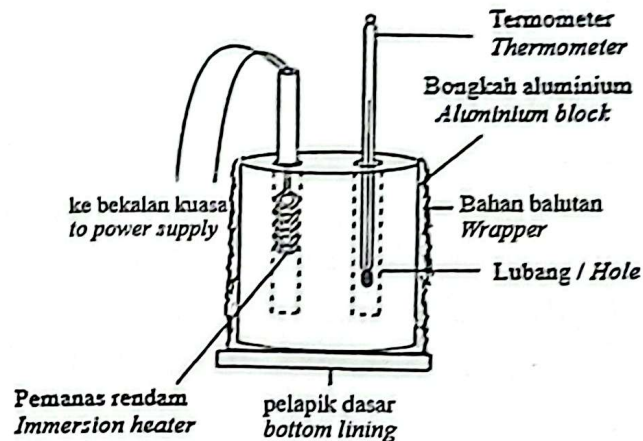
- (iii) Kedudukan cermin/ *Position of mirror*

Sebab/ Reason:

[2 markah/ marks]

8. Rajah 8.1 menunjukkan susunan radas untuk menentukan muatan haba tentu bagi bongkah aluminium.

Diagram 8.1 shows apparatus set ups to determine the specific heat capacity of an aluminium block.



Rajah / Diagram 8.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan muatan haba tentu?

What is meant by specific heat capacity?

[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 8.1, nyatakan ciri – ciri yang sesuai bagi bahan pada radas untuk memperoleh muatan haba tentu bongkah aluminium dengan tepat.

Based on Diagram 8.1, state the suitable characteristics for material of the apparatus to obtain specific heat capacity of aluminium accurately

Beri sebab bagi kesesuaian ciri – ciri itu.

Give reasons for the suitability of the characteristics

- (i) Bahan balutan/ Wrapper material

Sebab/ Reason

[2 markah/ marks]

- (ii) Pelapik dasar/ Bottom lining

Sebab/ Reason

[2 markah/ marks]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (iii) Kuasa pemanas rendam/ *Power of immersion heater*

Sebab/ *Reason*

[2 markah/ *marks*]

- (c) Blok aluminium yang berjisim 1 kg dipanaskan menggunakan pemanas rendam dengan kuasa 200W. Perubahan suhu yang direkodkan ialah 63 °C.

Aluminium block with mass of 1 kg is heated using an immersion heater with power of 200 W. The temperature changed recorded is 63 °C.

Hitung muatan haba tentu blok aluminium itu.

Calculate the specific heat capacity of the aluminium block.

[2 markah/ *marks*]

BAHAGIAN / SECTION B

[20 markah/ marks]

Pilih dan jawab satu soalan sahaja
Choose and answer one question only

9. Rajah 9.1 menunjukkan sebuah topi keledar, sarung tangan dan jaket yang dipakai oleh seorang pelumba motosikal dalam sebuah perlumbaan.

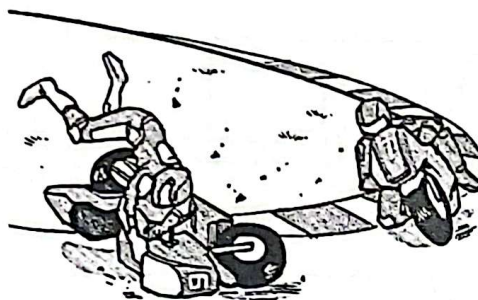
Diagram 9.1 shows a helmet, gloves and jacket worn by a motorcycle racer in a race



Rajah / Diagram 9.1

Rajah 9.2 menunjukkan suatu keadaan apabila berlakunya pelanggaran dalam satu perlumbaan.

Diagram 9.2 shows a situation when there is a crash that could happen in a race.



Rajah / Diagram 9.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan daya impuls?

What is the meaning of impulsive force?

[1 markah/ mark]

- (b) Pelumba motorsikal mesti memakai kelengkapan keselamatan seperti topi keledar, sarung tangan, dan jaket semasa berlumba. Jelaskan bagaimana kelengkapan keselamatan itu dapat menjamin keselamatan pelumba itu semasa berlaku pelanggaran.

A motorcycle racer must wear safety fittings like helmet, gloves and jacket in a race.

Explain how the safety fittings ensures the safety of the racer during a crash.

[5 markah/ marks]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (c) Sebuah motosikal lumba berjisim 200 kg memecut dari keadaan rehat hingga mencapai halaju maksimum iaitu 160 km j^{-1} dalam masa 10 s.

A racing motorcycle with mass of 200 kg accelerates from rest until reaching its maximum velocity of 160 km h^{-1} in 10 s.

- (i) Hitung pecutan motosikal itu./ *Calculate the acceleration of the motorcycle*

[3 markah/ marks]

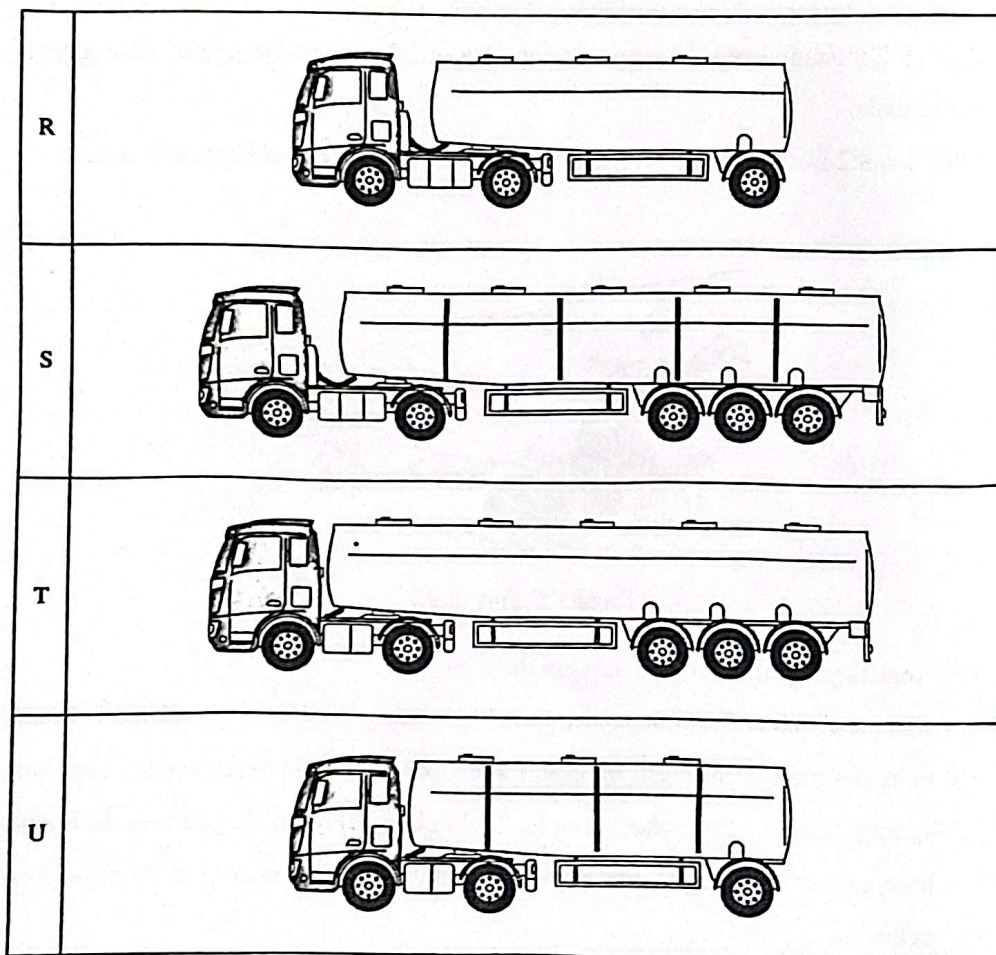
- (ii) Hitung daya bertindak ke atas motorsikal itu.

Calculate the force acting on the motorcycle.

[2 markah/ marks]

- (d) Rajah 9.3 menunjukkan spesifikasi bagi empat lori tangki R, S, T dan U yang digunakan untuk menghantar bahan api yang mudah terbakar.

Diagram 9.3 shows the specifications of four tankers, R, S, T dan U that is used to transport flammable fuel.



Rajah / Diagram 9.3

Anda dikehendaki menentukan lori tangki yang paling sesuai untuk menghantar bahan api itu dengan selamat. Penerangan anda hendaklah merangkumi aspek-aspek yang berikut:

You are required to determine the most suitable tanker to deliver the fuel safely. Your explanation should include the following aspects:

- bilangan tangki / *number of tanks*
- saiz tangki / *size of tank*
- bilangan tayar / *number of tyres*
- jarak antara kepala lori dengan tangki / *distance between tanker head and tank*

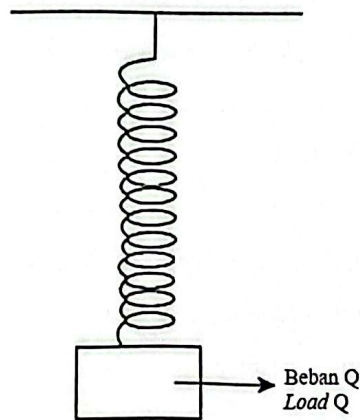
Berikan sebab yang sesuai pada jawapan anda.

Give suitable reason for your answers

[10 markah/ *marks*]

10. Rajah 10.1 menunjukkan pemanjangan satu spring apabila digantung dengan satu beban Q.

Diagram 10.1 shows the extension of a spring when attached to a load Q.

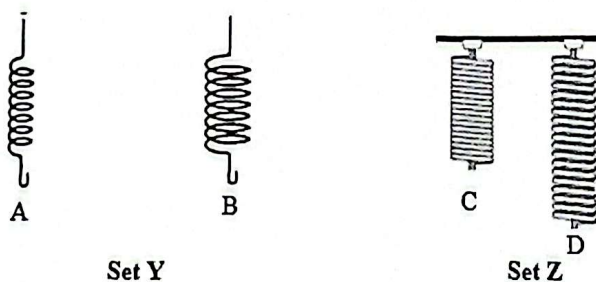


Rajah / Diagram 10.1

- (a) Nyatakan Hukum Hooke? / *State Hooke's Law* [1 markah/ mark]

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan dua set spring iaitu set Y dan set Z yang diperbuat daripada bahan yang sama. Spring mempunyai ciri-ciri fizikal tertentu yang mempengaruhi kekerasan spring. Terangkan faktor - faktor yang mempengaruhi kekenyalan spring dan lakarkan graf pemanjangan melawan daya.

Diagram 10.2 shows two set of springs set Y and Z which is made of same material. Spring has different physical characteristics that affect the stiffness of a spring. Explain the factors that affect the elasticity of a spring and sketch a graph of extension against force.



Rajah/Diagram 10.2

[4 markah/ marks]

- (c) Spring pada kenderaan digunakan untuk menyerap hentakan dan mengurangkan getaran ketika bergerak di atas permukaan jalan raya yang tidak sekata.

Springs are mounted on the vehicles to absorb impact and to reduce vibration when moving on uneven road surface.

Spring Spring	Bahan spring Material of spring	Panjang spring Length of spring	Diameter gegelung spring Diameter of spring coil	Ketebalan dawai spring Thickness of spring wire (mm)
P	Keluli Steel	Panjang Long	Besar Large	60
Q	Besi Iron	Panjang Long	Kecil Small	30
R	Besi Iron	Pendek Short	Besar Large	60
S	Keluli Steel	Pendek Short	Kecil Small	30

Jadual/ Table 10

Anda dikehendaki menentukan spring yang paling sesuai untuk digunakan pada motorsikal untuk meningkatkan keselesaan semasa menunggang dalam tempoh yang panjang. Penerangan anda hendaklah berdasarkan kepada aspek – aspek yang dinyatakan dalam Jadual 10. Berikan sebab yang sesuai pada jawapan anda.

You are required to determine the most suitable spring to be used in a motorcycle to increase comfort when riding in long duration of time. Your explanation must be based on the aspects as stated in Table 10. Give suitable reason to your answers.

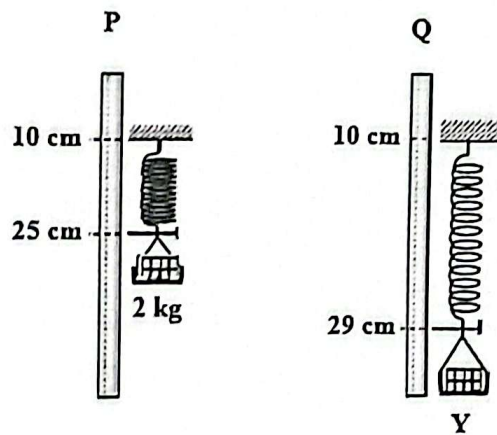
[10 markah/ marks]

[Lihat halaman sebelah

SULIT

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan dua spring yang sama yang digantung dengan dua beban yang berbeza jisim. Diberi panjang asal spring tersebut ialah 10 cm.

Diagram 10.2 shows two identical springs are attached with two loads with different mass. Given the original length of the spring is 10 cm.



Rajah / Diagram 10.2

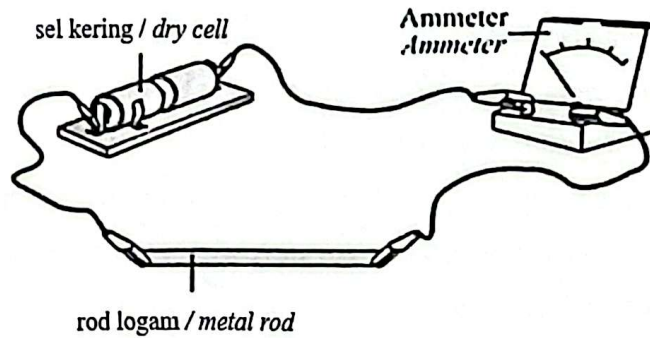
Hitungkan / Calculate:

- (i) jisim beban Y / mass of load Y
- (ii) tenaga keupayaan kenyal yang tersimpan dalam kedua-dua spring P dan spring Q.
elastic potential energy stored in both spring P and Q.

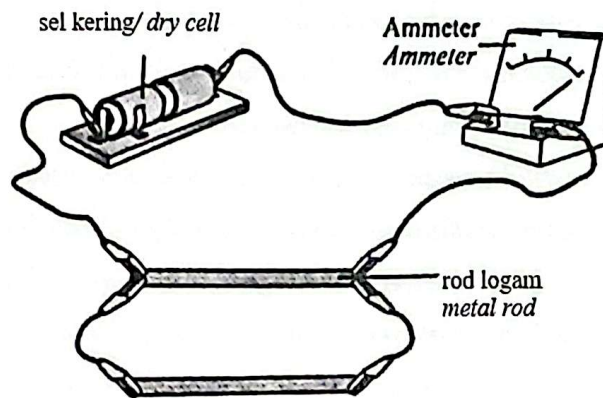
[5 markah/ marks]

11. Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan dua litar elektrik yang mempunyai dua jenis sambungan berbeza.

Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show two electrical circuits which have different type of connection.



Rajah/ Diagram 11.1



Rajah/ Diagram 11.2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan arus? / *What is meant by current?*

[1 markah/ mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 bandingkan bilangan sel kering, bilangan rod logam, dan bacaan skala ammeter.

Hubungkan antara jenis sambungan rod logam dengan nilai rintangan berkesan seterusnya deduksikan hubungan antara nilai rintangan berkesan dengan magnitud arus terhasil dalam litar

Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2 compare the number of dry cells, number of metal rod and reading of ammeter scale.

Relate between the type of connection of metal rod to the value of effective resistance hence deduce the relationships between the value of effective resistance to the magnitude of current produced in the circuit

[5 markah/ marks]

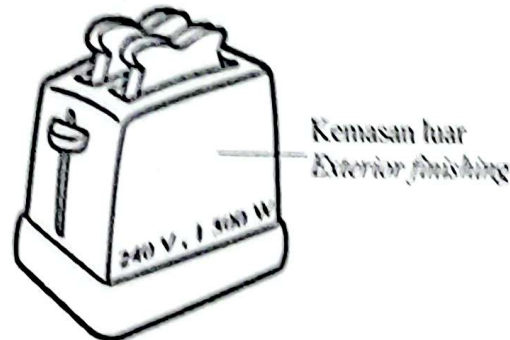
- (c) Rintangan dalam berkesan dalam sel kering mempengaruhi penghasilan arus dalam satu litar elektrik. Huraikan bagaimana jenis elektrolit sel kering dan jenis sambungan sel kering dalam litar boleh menghasilkan magnitud arus yang lebih besar. Seterusnya berikan satu contoh alat elektrik yang menggunakan sel kering.

Effective internal resistance in dry cells influenced the production of current in an electrical circuit. Explain how the type of electrolyte of dry cells and type of connection of dry cells in a circuit could produce greater magnitude of current henceforth give one example of electrical appliance that uses dry cells.

[4 markah/ marks]

(d) Rajah 11.3 menunjukkan satu pembakar roti elektrik dengan label 240V, 1500W.

Diagram 11.3 shows a bread toaster with label 240V, 1500W.



Rajah / Diagram 11.3

Anda diminta untuk mengubahsuai pembakar roti elektrik itu yang dapat membakar roti dalam masa yang singkat dan cekap. Nyatakan dan terangkan cadangan anda berdasarkan ciri – ciri bahan yang digunakan untuk unsur pemanas, kuasa pembakar roti, bahan kemasan luar pembakar roti, komponen elektrik yang mengawal haba dan komponen keselamatan yang sesuai. Berikan sebab kepada cadangan anda.

You are required to modify the electric bread toaster that can toast bread in shorter time and efficiently. State and explain your suggestions based on characteristics of material used for heating element, power of the bread toaster, exterior finishing material of bread toaster, electrical component to control the heat and other suitable safety component. Give reason to your suggestions.

[10 markah/ marks]

KERTAS SOALAN TAMAT
END OF QUESTIONS