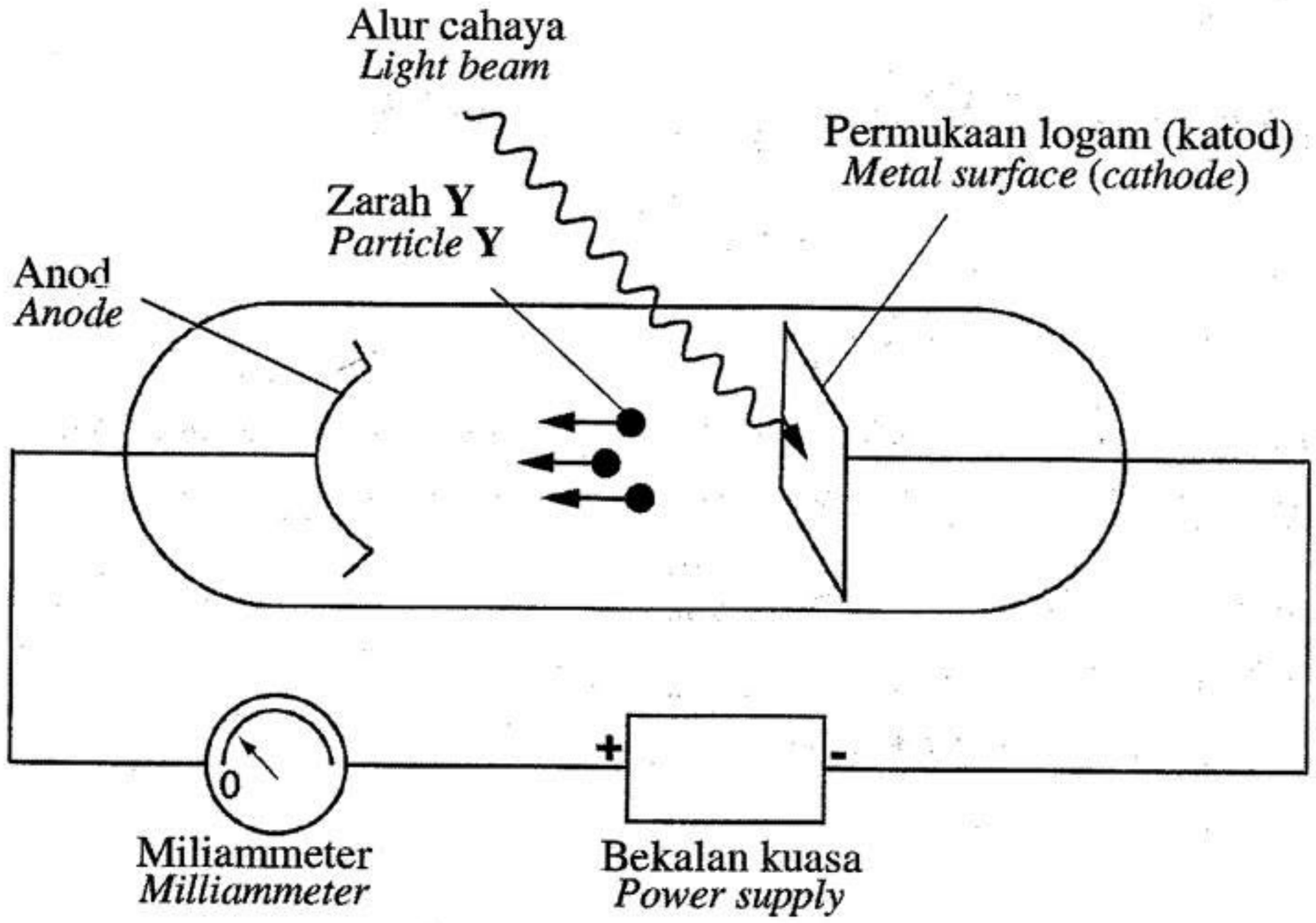
1 Rajah 1 menunjukkan satu alur cahaya dengan frekuensi tertentu ditujukan ke atas suatu permukaan logam. Zarah **Y** terpancar dari permukaan logam disebabkan oleh kesan fotoelektrik.

Diagram 1 *shows a light beam with a certain frequency is illuminated on a metal surface. Particle* **Y** *is emitted from the metal surface due to the photoelectric effect.*



Rajah 1

Diagram 1

(*a*) Nyatakan zarah **Y**.
State the particle **Y**.

Fotoelektron/Elektron
Photoelectron/Electron

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Nyatakan **satu** ciri bagi frekuensi alur cahaya yang membolehkan kesan fotoelektrik berlaku.
State **one** *characteristic of the frequency of the light beam that enables the photoelectric effect to occur.*

Frekuensi alur cahaya sama atau lebih besar daripada frekuensi ambang
Frequency of light same or greater than threshold frequency

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*c*) (i) Apakah perubahan kepada keamatan pancaran cahaya yang menyebabkan bacaan miliammeter meningkat?
What is the change to the intensity of the light beam that causes the milliammeter reading to increase?

Bertambah
Increase

[1 *markah*]
[1 *mark*]

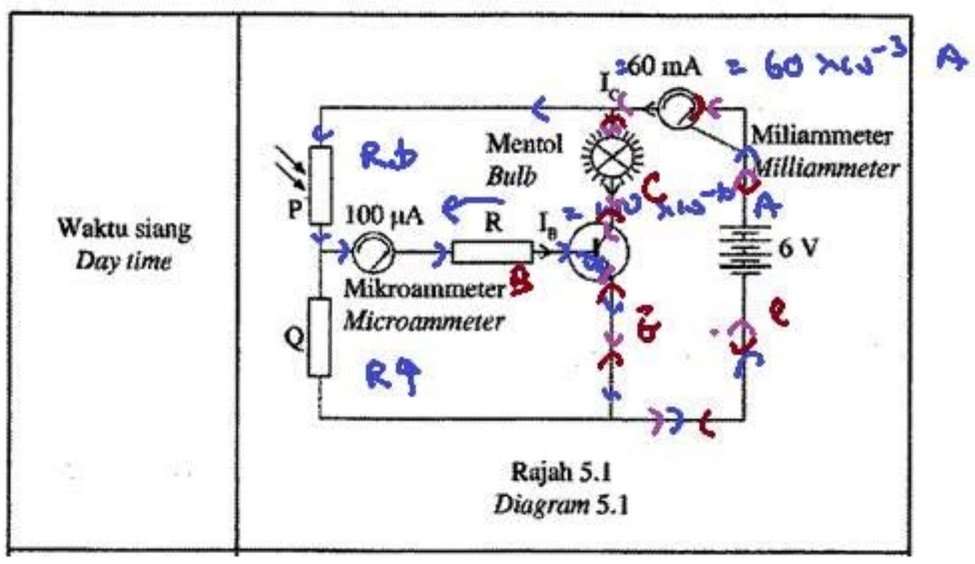
(i) Beri **satu** sebab bagi jawapan di **1**(*c*)(i).
Give **one** *reason for the answer in* **1**(*c*)(i).

Lebih banyak fotoelektron/elektron/Y dipancarkan dari permukaan logam
More photoelectrons/electrons/Y emitted from the metal surface

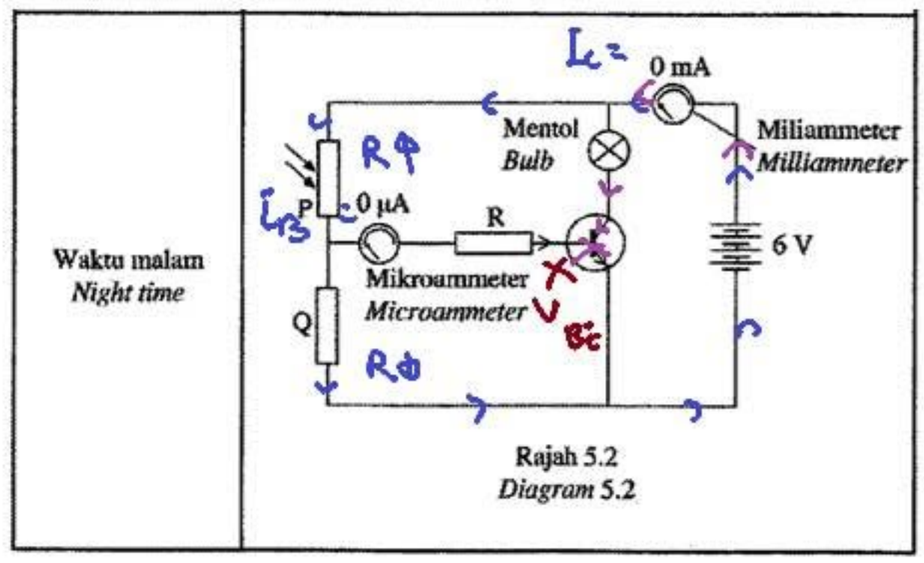
[1 *markah*]
[1 *mark*]

5 Rajah 5.1 dan Rajah 5.2 menunjukkan satu litar bertransistor berfungsi sebagai suis kawalan cahaya. Litar ini terdiri daripada perintang **P** yang mengubah rintangannya dengan keamatan cahaya, perintang tetap **Q** dan perintang tetap **R**.

Diagram 5.1 *and Diagram* 5.2 *show a transistor circuit to function as light-controlled switch. The circuit consists of resistor* **P** *that changes its resistance with light intensity, fixed resistors* **Q** *and* **R**.



Rajah 5.1
Diagram 5.1



Rajah 5.2
Diagram 5.2

Mentol dalam litar tersebut menyala pada waktu siang dan tidak menyala pada waktu malam. Mikroammeter dan miliammeter masing-masing mengukur arus tapak, I_B dan arus pengumpul, I_C yang mengalir dalam litar.

The bulb in the circuit lights up during daytime and does not light up at night. The microammeter and the milliammeter measure base current, I_B *and collector current,* I_C.

(*a*) Nyatakan nama bagi perintang P.
State the name of resistor P.

Perintang peka cahaya (PPC)
Light dependant resistor (LDR) .....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Berdasarkan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan
Based on Diagram 5.1 *and Diagram* 5.2, *compare*

(i) rintangan perintang P
the resistance of resistor P

Rajah 5.1 < Rajah 5.2/Sebaliknya
Diagram 5.1 < *Diagram* 5.2/*Vice versa* .....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) **arus tapak, I_B**
the base current, I_B

Rajah 5.1 > Rajah 5.2/Sebaliknya
Diagram 5.1 > *Diagram* 5.2/*Vice versa*

Rajah 5.1 arus tapak mengalir, Rajah 5.2 tiada arus tapak mengalir .....
Diagram 5.1 *base current flow, Diagram* 5.2 *no base current flow*

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(iii) **arus pengumpul, I_C.**
the collector current, I_C.

Rajah 5.1 > Rajah 5.2/Sebaliknya
Diagram 5.1 > *Diagram* 5.2/*Vice versa*

Rajah 5.1 arus pengumpul mengalir, Rajah 5.2 tiada arus pengumpul mengalir .....
Diagram 5.1 *collector current flow, Diagram* 5.2 *no collector current flow*

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*c*) Berdasarkan jawapan di **5**(*b*)(i), 5(*b*)(ii) dan **5**(*b*)(iii), hubungkaitkan
Based on the answers in **5**(*b*)(i), **5**(*b*)(ii) *and* 5(*b*)(iii), *relate*

(i) rintangan perintang P dengan arus tapak, I_B
the resistance of resistor P *and the base current,* I_B

Arus tapak mengalir apabila rintangan perintang P rendah/Rintangan perintang P tinggi, arus tapak rendah/Sebaliknya .....
Base current flows when the resistance of resistor P *low/Resistance of resistor* P *high, base current low/Vice versa*

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(ii) arus tapak, I_B dengan arus pengumpul, I_C.
the base current, I_B *and the collector current,* I_C.

Arus tapak mengalir menyebabkan arus pengumpul mengalir/Arus tapak tinggi, arus pengumpul tinggi/Berkadar terus .....
Base current flow causes collector current flow/Base current high, collector current high/Directly proportional

[1 *markah*]
[1 *mark*]

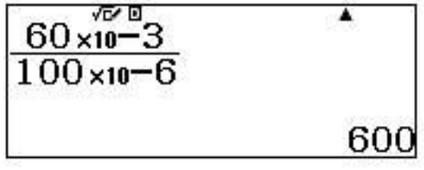
(*d*) Berdasarkan nilai arus tapak dan arus pengumpul dalam Rajah 5.1, hitung faktor penggandaan arus, **β** bagi litar tersebut.

Based on the values of the base current and the collector current in Diagram 5.1, *calculate the current amplification factor,* **β** *of the circuit.*

$$\beta = \frac{I_C}{I_B}$$

$$\beta = \frac{60 \times 10^{-3}}{100 \times 10^{-6}}$$

$$= 600$$



[2 *markah*]
[2 *marks*]

(*e*) Nyatakan perubahan yang perlu dilakukan kepada kedudukan perintang dalam Rajah 5.2 supaya mentol menyala pada waktu malam.

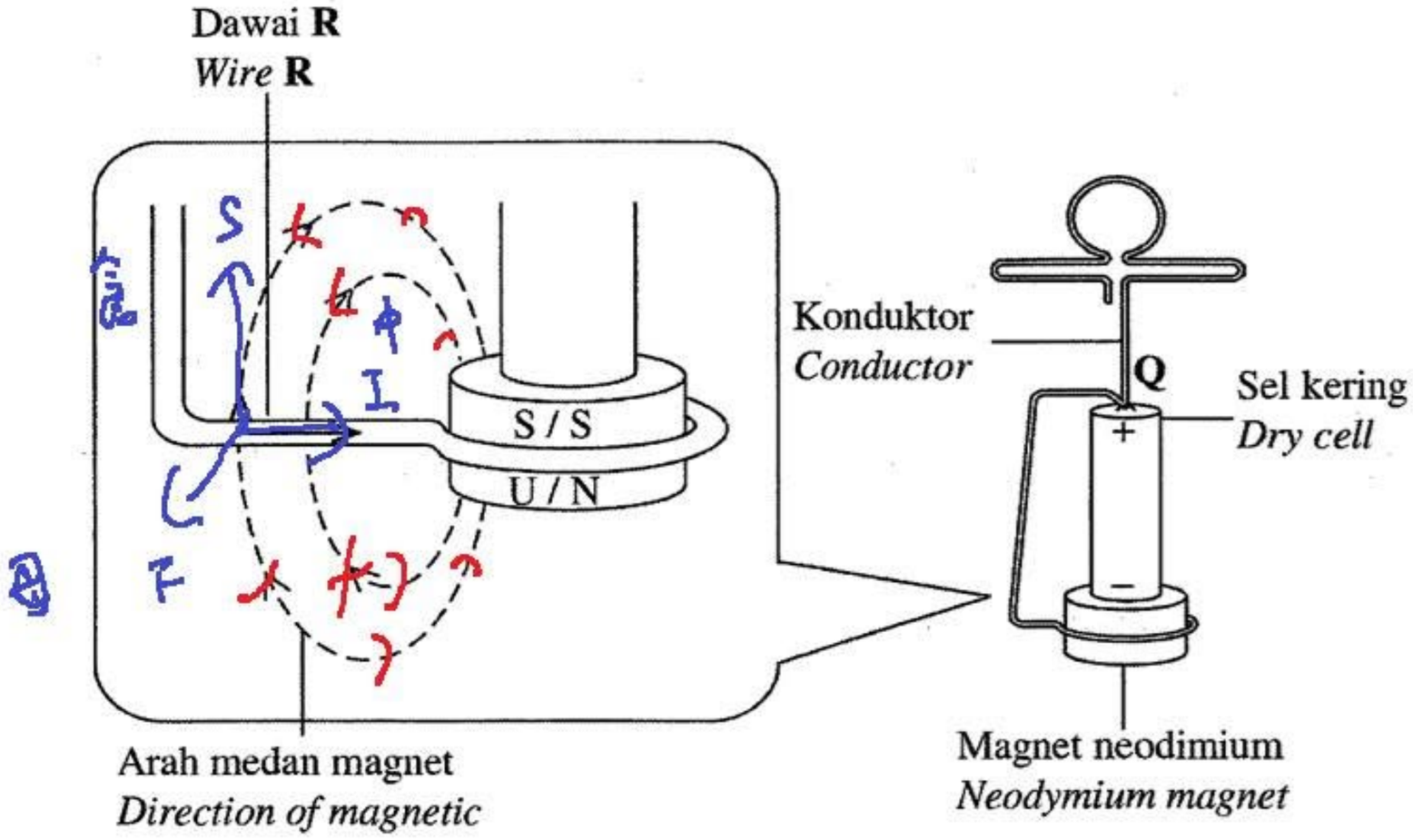
State the change that has to be made to the position of the resistors in Diagram 5.2 *so that the bulb lights up at night.*

Saling tukar kedudukan P dan Q .....
Interchange the position of P *and* Q

[1 *markah*]
[1 *mark*]

7 Rajah 7.1 menunjukkan motor homopolar ringkas yang terdiri daripada satu konduktor, satu sel kering dan satu magnet neodimium. Apabila bahagian konduktor yang berlabel **Q** menyentuh terminal positif sel kering itu, konduktor tersebut akan berputar.

Diagram 7.1 *shows a simple homopolar motor that consists of a conductor, a dry cell and a neodymium magnet. When the part of the conductor labelled* **Q** *touches the positive terminal of the dry cell, the conductor will rotate.*



Rajah 7.1
Diagram 7.1

(*a*) Nyatakan petua fizik yang digunakan untuk menentukan arah putaran konduktor.
State the physics rule used to determine the direction of rotation of the conductor.

Petua Tangan Kiri Fleming
Fleming's Left Hand Rule .....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Berdasarkan Rajah 7.1, nyatakan arah daya pada dawai **R**.
Based on Diagram 7.1, *state the direction of the force on wire* **R**.

Keluar dari kertas
Out from paper .....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*c*) Berdasarkan Rajah 7.1, arus, I mengalir dalam konduktor apabila konduktor menyentuh sel kering. Nyatakan perubahan tenaga yang berlaku dalam konduktor.
Based on Diagram 7.1, *current,* I *flows through the conductor when the conductor is in contact with the dry cell. State the change of energy that occurs in the conductor.*

Tenaga elektrik → Tenaga kinetik
Electrical energy → Kinetic energy .....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*d*) Magnet neodimium mempunyai kekuatan medan magnet yang tinggi.
Terangkan mengapa kekuatan medan magnet yang tinggi diperlukan dalam motor homopolar.
Neodymium magnet has a high magnetic field strength.
Explain why a high magnetic field strength is required in the homopolar motor.

Daya tinggi/Medan lastik kuat/Medan magnet paduan kuat
High force/Strong catapult field/Strong resultant magnetic field .....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(e) Rajah 7.2 menunjukkan ciri-ciri bagi konduktor yang digunakan untuk membina motor homopolar.
Diagram 7.2 shows the characteristics of conductors that can be used to build a homopolar motor.

Bahan konduktor *Material of conductor*	Ketebalan konduktor *Thickness of conductor*
• Konstantan *Constantan*	• s.w.g. 18
• Kuprum *Copper*	• s.w.g. 28 • s.w.g. 32

Rajah 7.2
Diagram 7.2

Berdasarkan Rajah 7.2, nyatakan kesesuaian ciri-ciri bagi konduktor untuk memastikan konduktor berputar lebih laju.
Berikan sebab bagi jawapan anda.
Based on diagram 7.2, state the suitable characteristics of a conductor to ensure the conductor rotates quickly.
Give reasons for your answers.

(i) Bahan konduktor
Material of conductor

Kuprum/ *Copper*

Sebab
Reason

Rintangan atau kerintangan rendah/Arus tinggi/Daya tinggi/Kekuatan medan magnet tinggi
Low resistance or resistivity/High current/High force/High strength of magnetic field

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(ii) Ketebalan konduktor
Thickness of conductor

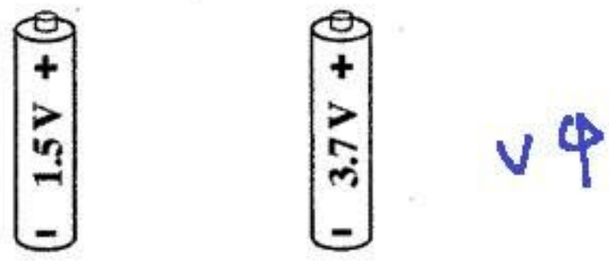
s.w.g. rendah/Ketebalan tinggi
Low s.w.g./*High thickness*

Sebab
Reason

Rintangan rendah/Arus tinggi/ Daya tinggi/ Kekuatan medan magnet tinggi
Low resistance/High current/High force/High strength of magnetic field

[2 *markah*]
[2 *marks*]

(f) Motor homopolar dalam Rajah 7.1 memerlukan sel kering yang sesuai untuk memastikan konduktor berputar lebih laju. Rajah 7.3 menunjukkan dua sel kering yang berbeza.
The homopolar motor in Diagram 7.1 requires a suitable dry cell to ensure the conductor rotates faster. Diagram 7.3 shows two different dry cells.



Rajah 7.3
Diagram 7.3

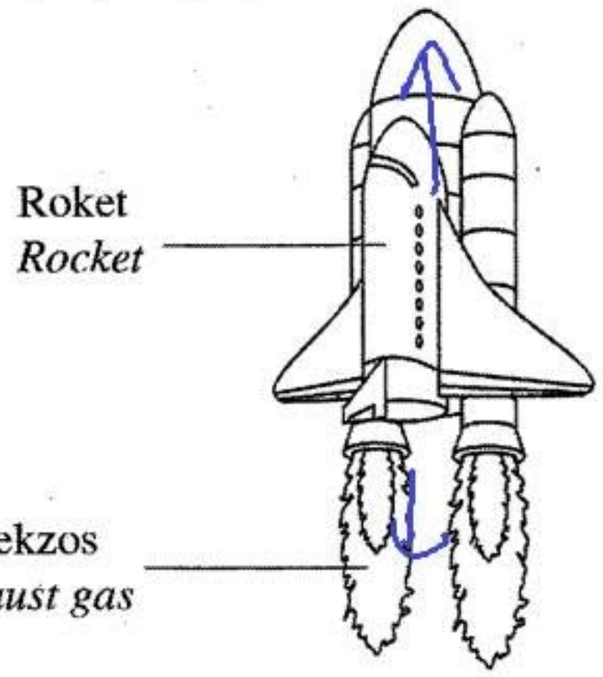
Berdasarkan Rajah 7.3, sel kering manakah yang lebih sesuai digunakan untuk memastikan konduktor berputar lebih laju?.
Based on Diagram 7.3, which dry cell makes the conductor rotates faster?

d.g.e tinggi/Voltan tinggi/3.7 V
High e.m.f./*High voltage*/3.7 V

[1 *markah*]
[1 *mark*]

F4
C3

8 Rajah 8 menunjukkan sebuah roket dilancarkan dari permukaan Bumi.
Diagram 8 shows a rocket launched from the surface of the Earth.



Rajah 8
Diagram 8

$F = ma$
$F = mg \quad \Rightarrow g = \frac{F}{m}$
$W = mg \quad \Leftarrow \quad g = \frac{W}{m}$

Roket itu perlu mengatasi kekuatan medan graviti Bumi untuk terlepas ke angkasa.
The rocket needs to overcome the gravitational field strength of the Earth to escape into space.

(*a*) Nyatakan maksud kekuatan medan graviti.
State the meaning of gravitational field strength.

Daya graviti per jisim/Berat per jisim/Daya per jisim disebabkan tarikan graviti .....
Gravitational force per mass/Weight per mass/Force per mass caused by gravitational pull .....

[1 *markah*]
[1 *mark*]

(*b*) Hitung halaju lepas Bumi.
Calculate the escape velocity of the Earth.

$$v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$$

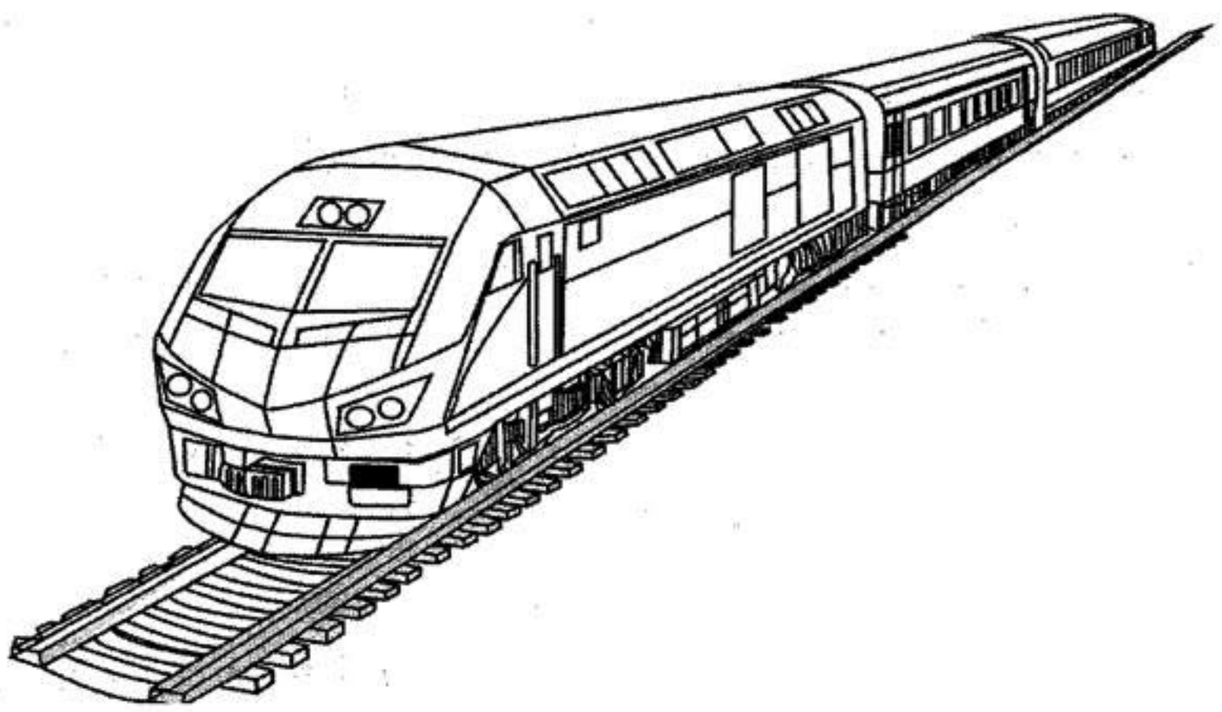
$$= \sqrt{\frac{2(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})}{6.37 \times 10^{6}}}$$

$$= 11181.3789 \text{ m s}^{-1}$$

$\sqrt{\frac{2\times 6.67\times 10^{-11}\times 5.97}{6.37\times 10^{6}}}$ = 11181.37889 m/s

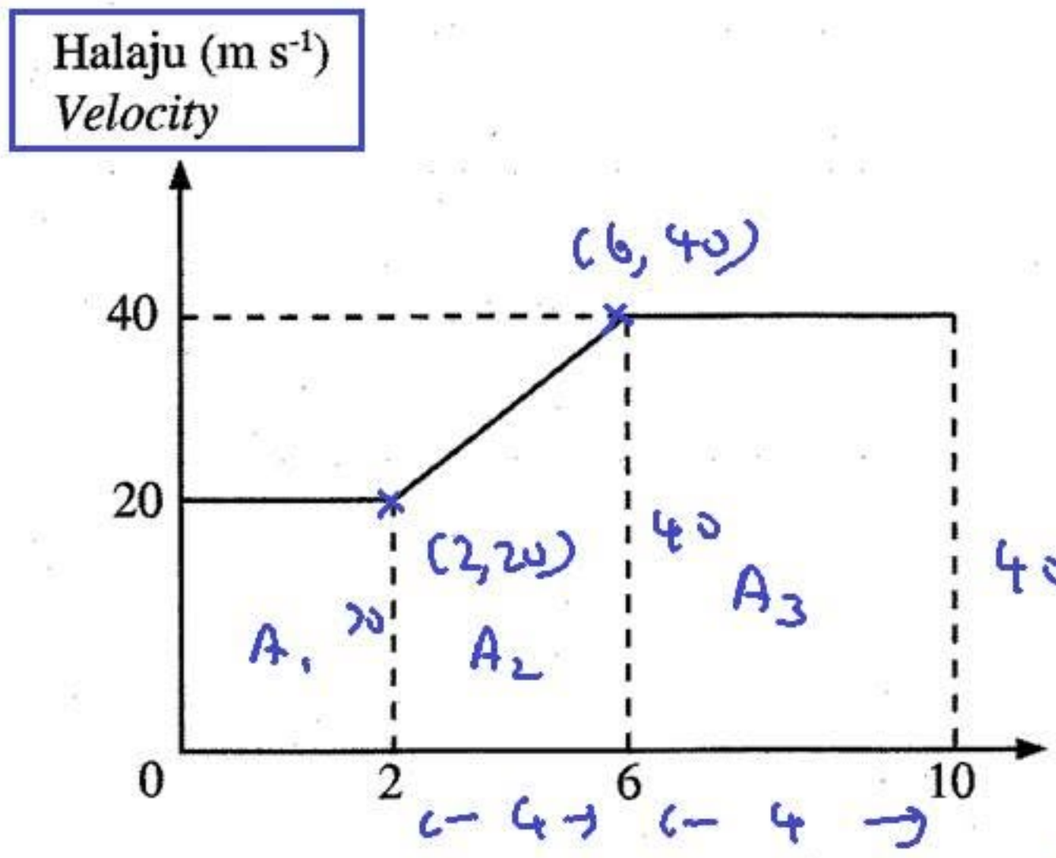
[2 *markah*]
[2 *marks*]

9 Rajah 9.1 menunjukkan sebuah kereta api bergerak dengan halaju 20 m s^{-1}.
Diagram 9.1 *shows a train moving with a velocity of* 20 m s^{-1}.



Rajah 9.1
Diagram 9.1

Graf halaju-masa dalam Rajah 9.2 menunjukkan perubahan halaju kereta api tersebut dalam masa 10 s.
The velocity-time graph in Diagram 9.2 *shows the change in velocity of the train in* 10 s.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

(*a*) Nyatakan maksud halaju 20 m s^{-1}. [1 *markah*]
State the meaning of a velocity of 20 m s^{-1}. [1 *mark*]

Sesaran 20 m dalam 1 saat/Sesaran 20 m per unit masa
Displacement 20 m *in* 1 *second/Displacement* 20 m *per unit time*

(*b*) Berdasarkan Rajah 9.2, hitung
Based on Diagram 9.2, *calculate*

(i) pecutan kereta api dari 2 s hingga 6 s [2 *markah*]
the acceleration of the train from 2 s *to* 6 s [2 *marks*]

(ii) halaju purata kereta api dari 0 s ke 10 s. [3 *markah*]
the average velocity of the train from 0 s *to* 10 s. [3 *marks*]

$$a = \frac{v - u^3}{t}$$
$$= \frac{40 - 20}{4}$$
$$= 5 \text{ m s}^{-2}$$

Sesaran/ ***Displacement*****,**
$s = \frac{1}{2}(8 + 4)(20) + (20 \times 10)$
$= 320$ m

Halaju purata/ ***Average velocity*****,**
$v = 320/10$
$= 32 \text{ m s}^{-1}$

(*c*) Apabila kereta api dalam Rajah 9.1 bergerak dengan halaju 40 m s^{-1}, ia mengambil masa yang lama untuk berhenti apabila brek dikenakan ke atasnya.
Terangkan situasi tersebut dengan menggunakan konsep fizik yang sesuai. [4 *markah*]
When the train in Diagram 9.1 *is moving with a velocity of* 40 m s^{-1}, *it takes a long time to stop when the brakes are applied on it.*
Explain the situation by using the suitable physics concept. [4 *marks*]

– Jisim besar
Big mass
– Inersia tinggi
High inertia
– Momentum ke hadapan besar
Large forward momentum
– Momentum berkadar terus dengan jisim/Momentum = jisim × halaju
Momentum is directly proportional to mass/Momentum = mass × velocity
– Daya ke hadapan besar
Large forward force
– Daya bertentangan arah besar/Daya geseran besar/Daya geseran besar diperlukan untuk memberhentikan kereta api
Large force in opposite direction/Large frictional force/Large frictional force is needed to stop the train

Suka sampel ini?

Kertas Sebenar SPM 2025

8 subjek SPM 2025

- BM Kertas 1 & 2, BI Kertas 2 + Speaking, Sejarah Kertas 2 + SPMU
- Matematik, Matematik Tambahan, Fizik Kertas 1 & 2, Kimia Kertas 2, Bahasa Cina Kertas 1 & 2
- Bonus: Sains Kertas 1 & 2, Sejarah Kertas 1 + jawapan, cadangan jawapan Matematik Kertas 2, Kimia Kertas 3 + skema, Pendidikan Islam Kertas 1, SPMU 2026 BM & Sejarah

RM24.90

BELI SEKARANG >

nightmew.com/p/kertas-sebenar-spm · FPX online banking · download serta-merta