

SEKTOR PEMBELAJARAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN  
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

# MODUL KENYALANG CEMERLANG SPM 2024



FIZIK

**Pengenalan**

**Modul Kenyalang Cemerlang SPM** yang telah dilaksanakan pada tahun 2023 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khususnya calon SPM 2023. Sehubungan dengan itu, pada tahun 2024 ini, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak meneruskan pembinaan **Modul Kenyalang Cemerlang SPM** untuk membantu guru dan calon SPM menghadapi peperiksaan SPM 2024.

Modul yang dihasilkan disertakan dengan sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan sampel item/soalan mengikut format baharu peperiksaan SPM mulai 2021 untuk dijadikan bahan panduan dan rujukan guru-guru dan juga sebagai bahan latihan/ulangkaji kepada calon-calon SPM 2024 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

**Objektif Program**

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM KSSM.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2024.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2024 Negeri Sarawak.

**Senarai Kandungan**

Bil.	Perkara	Muka surat
1	Format Kertas Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	2
2	Senarai Rumus	3
3	Latihan - <b>MKC Fizik 4531/1: Set 1</b>	4 – 25
4	Skema Jawapan / Pemarkahan	26
5	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk <b>MKC Fizik 4531/1: Set 1</b>	27-28

**Senarai Ahli Panel Pembina Modul Kenyalang Cemerlang  
Fizik SPM 2024 / Set 1**

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	BONG BOON PEI	SMK KUCHING HIGH	KUCHING
2.	ROSYANTI BINTI TALIB	SMK HAJJAH LAILA TAIB	SAMARAHAN
3.	NUR ARIFAH SYAHINDAH BINTI ZAINUDIN	SMK SARATOK	SARATOK
4.	ZORAH DEVI A/P THANIMALAY	SMK PUJUT	MIRI
5.	SIA SOONG KEE	SMK SEMERAH PADI	KUCHING
6.	KHO SAY TONG	SMK METHODIST	SIBU
7.	HARYATI BINTI MOHD SARKAWI	SMK BATU LINTANG	KUCHING
8.	HUONG SIN SIEW	SMK LUTONG	MIRI
9.	HO SI KING	SMK BANDAR BINTULU	BINTULU

**Penyelaras**

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	RAYMOND MAURICE ANAK STEPHAN BUJANG	UNIT SAINS DAN MATEMATIK, JPN SARAWAK

**FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021  
BAGI MATA PELAJARAN FIZIK (KOD: 4531)**

BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4531/1)	KERTAS 2 (4531/2)	KERTAS 3 (4531/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjektif Berstruktur</li> <li>• Subjektif Respons Terhad</li> <li>• Subjektif Respons Terbuka</li> </ul>	Subjektif Berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab <b>semua</b> soalan)	<b>Bahagian A:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 soalan (60 Markah) (Jawab <b>semua</b> soalan)</li> </ul> <b>Bahagian B:</b> (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 soalan (Jawab 1 soalan)</li> </ul> <b>Bahagian C:</b> (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 soalan</li> </ul>	3 item (Jawab mengikut subjek yang didaftar)
4	Jumlah Markah	<b>40 markah</b>	<b>100 markah</b>	<b>15 markah bagi setiap item</b>
5	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat</li> <li>• Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat</li> <li>• Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> <li>• Menilai</li> <li>• Mencipta</li> </ul>	Kemahiran proses sains
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	40 minit + 5 minit setiap item (5 minit: sesi merancang) (40 minit: masa menjawab soalan)
7	Cakupan Konteks	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan 5)		
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2		
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitikal	
10	Alat Tambahan	Kalkulator saintifik		

Maklumat berikut mungkin berguna. Simbol-simbol mempunyai makna yang biasa.

*The following information may be useful. The symbols have their usual meaning*

Daya dan gerakan  
*Force and motion*

1.  $v = u + at$
2.  $s = \frac{1}{2}(u + v)t$
3.  $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
4.  $v^2 = u^2 + 2as$
5. Momentum =  $mv$
6.  $F = ma$

Kegravitian  
*Gravitation*

1.  $F = \frac{GMm}{r^2}$
2.  $g = \frac{GM}{r^2}$
3.  $F = \frac{mv^2}{r}$
4.  $a = \frac{v^2}{r}$
5.  $v = \frac{2\pi r}{T}$
6.  $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$
7.  $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$
8.  $U = \frac{GMm}{r}$
9.  $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$

Haba  
*Heat*

1.  $Q = mc\theta$
2.  $Q = ml$
3.  $Q = Pt$
4.  $P_1V_1 = P_2V_2$
5.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
6.  $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

Gelombang  
*Waves*

1.  $v = f\lambda$
2.  $\lambda = \frac{ax}{D}$

Cahaya dan optik  
*Light and optics*

1.  $n = \frac{c}{v}$
2.  $n = \frac{\sin i}{\sin r}$
3.  $n = \frac{1}{\sin c}$
4.  $n = \frac{H}{h}$
5.  $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
6.  $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$
7. Pembesaran linear  
*Linear magnification,*  
 $m = \frac{v}{u}$

Daya dan gerakan II  
*Force and motion II*

1.  $F = kx$
2.  $E = \frac{1}{2}Fx$
3.  $E = \frac{1}{2}kx^2$

Tekanan  
*Pressure*

1.  $P = \frac{F}{A}$
2.  $P = h\rho g$
3.  $\rho = \frac{m}{V}$

Keelektrikan  
*Electricity*

1.  $E = \frac{F}{Q}$
2.  $I = \frac{Q}{t}$
3.  $V = \frac{E}{Q}$
4.  $V = IR$
5.  $R = \frac{\rho l}{A}$
6.  $e = V + Ir$
7.  $P = VI$
8.  $P = \frac{E}{t}$
9.  $E = \frac{V}{d}$

Elektromagnet  
*Electromagnetism*

1.  $\frac{N_s}{N_p}$
2.  $\eta = \frac{\text{output power}}{\text{input power}} \times 100\%$

Elektronik  
*Electronics*

1. Tenaga keupayaan elektrik  
*Electrical potential energy*  
 $= eV$
2. Tenaga kinetik  
*Kinetic energy*  
 $= \frac{1}{2}mv^2$
3.  $\beta = \frac{I_C}{I_B}$

Fizik nuklear  
*Nuclear physics*

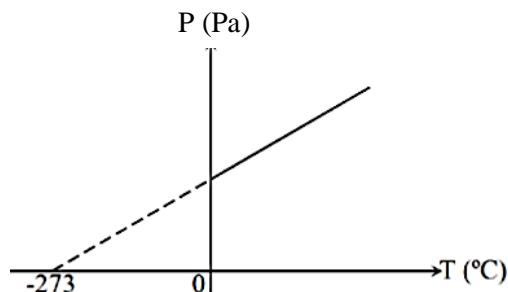
1.  $N = (\frac{1}{2})^n N_0$
2.  $E = mc^2$
3.  $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
4. 1 u.j.a. / a.m.u.  
 $= 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

Fizik kuantum  
*Quantum Physics*

1.  $E = hf$
2.  $f = \frac{c}{\lambda}$
3.  $1 = \frac{h}{p}$
4.  $1 = \frac{h}{mv}$
5.  $E = \frac{hc}{\lambda}$
6.  $p = nhf$
7.  $hf = W + \frac{1}{2}mv_{\text{max}}^2$
8.  $W = hf_0$
9.  $g = 9.81 \text{ m s}^{-2} @ 9.81 \text{ N kg}^{-1}$
10.  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-1}$
11.  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
12. Jisim Bumi =  $5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$   
*Mass of Earth*
13. Jejari Bumi =  $6.37 \times 10^6 \text{ m}$   
*Radius of Earth*

**MKC FIZIK 4531/1****SET 1**

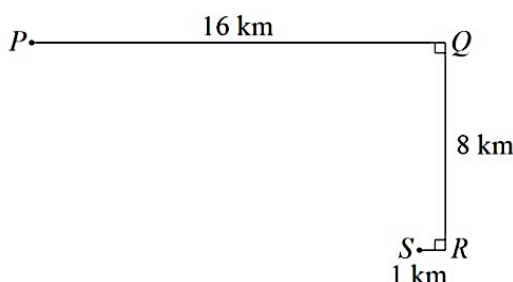
1. Rajah 1 menunjukkan graf yang mengaitkan tekanan,  $P$  dengan suhu,  $T$ .  
*Diagram 1 shows a graph that relates pressure,  $P$  with temperature,  $T$ .*



Rajah 1  
*Diagram 1*

Pernyataan yang manakah adalah betul?  
*Which of the following statements is correct?*

- A.**  $P$  bertambah secara linear dengan  $T$ .  
 *$P$  increases linearly with  $T$ .*
- B.**  $P$  berkadar langsung dengan  $T$ .  
 *$P$  is directly proportional to  $T$ .*
- C.**  $P$  berkadar songsang dengan  $\frac{1}{T}$ .  
 *$P$  is inversely proportional to  $\frac{1}{T}$ .*
- D.**  $P$  bertambah secara tidak linear dengan  $T$ .  
 *$P$  increases non-linearly with  $T$ .*
2. Rajah 2 menunjukkan lintasan yang dilalui oleh sebuah kereta dari P ke S. Kereta tersebut bermula dari keadaan rehat dan bergerak dengan halaju  $80 \text{ kmh}^{-1}$ .  
*Diagram 2 shows the path traveled by a car from P to S. The car moves from rest and traveled with a velocity of  $80 \text{ kmh}^{-1}$ .*

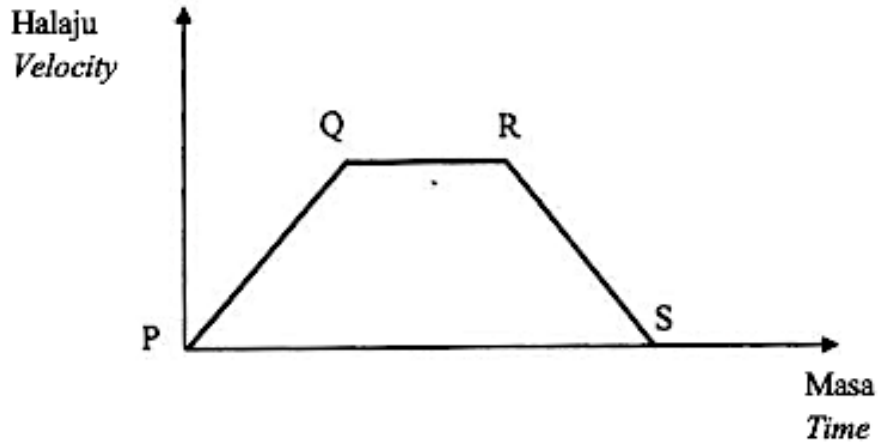


Rajah 2  
*Diagram 2*

Hitung pecutan kereta tersebut.  
*Calculate the acceleration of the car.*

- A.**  $188.24 \text{ m s}^{-2}$                       **C.**  $0.01452 \text{ m s}^{-2}$   
**B.**  $128 \text{ m s}^{-2}$                         **D.**  $0.009875 \text{ m s}^{-2}$

3. Rajah 3 menunjukkan graf halaju melawan masa bagi gerakan sebuah motorsikal.  
 Diagram 3 shows a graph of velocity against the time of a moving motorcycle.

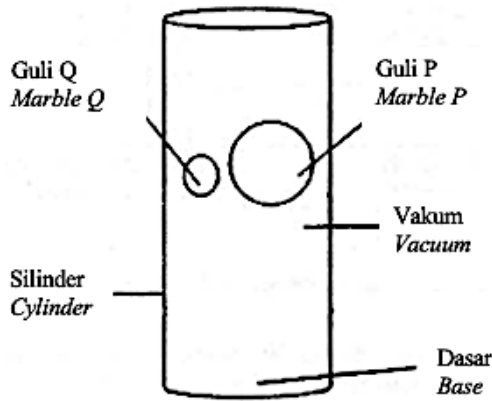


Rajah 3  
 Diagram 3

Manakah di antara berikut menerangkan gerakan dengan betul?  
 Which of the following explains the motion correctly?

	PQ	RS
A.	Pecutan bertambah <i>Acceleration increases</i>	Pecutan berkurang <i>Acceleration decreases</i>
B.	Pecutan seragam <i>Constant acceleration</i>	Nyahpecutan seragam <i>Constant deceleration</i>
C.	Sesaran bertambah secara seragam <i>Displacement increases uniformly</i>	Sesaran berkurang secara seragam <i>Displacement decreases uniformly.</i>
D.	Halaju bertambah secara tidak seragam <i>Velocity increases non uniformly</i>	Halaju berkurang secara tidak seragam <i>Velocity decreases non uniformly.</i>

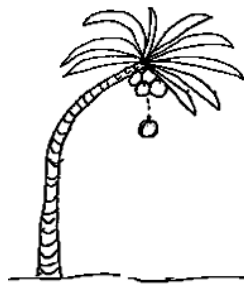
4. Rajah 4 menunjukkan guli P dan guli Q yang berlainan jisim dijatuhkan serentak dalam satu silinder di atas Bumi.  
 Diagram 4 shows marbles P and Q of different mass are dropped simultaneously in a cylinder on Earth.



Rajah 4  
 Diagram 4

Berdasarkan Rajah 4, pernyataan berikut yang manakah benar?  
 Based on Diagram 4, which statement is correct?

- A. Rintangan udara yang dialami oleh guli P adalah lebih besar.  
*Air resistance experienced by marble P is higher.*
  - B. Guli Q sampai ke dasar silinder lebih awal.  
*Marble Q reaches the base of the cylinder earlier.*
  - C. Pecutan graviti guli P adalah sama dengan guli Q.  
*The gravitational acceleration of marble P is the same as marble Q.*
  - D. Guli P dan Q terapung dalam silinder.  
*Marble P and Q float in the cylinder.*
5. Rajah 5 menunjukkan sebiji kelapa berjisim 1.2 kg jatuh dari pokok dan mengambil masa 1430 ms untuk sampai ke tanah.  
 Diagram 5 shows a 1.2 kg coconut falling from a tree and taking 1430 ms to reach the ground.

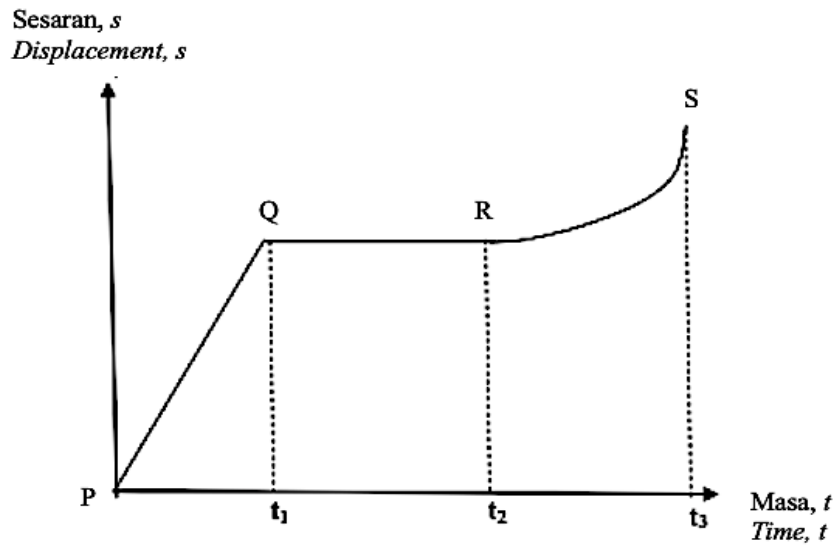


Rajah 5  
 Diagram 5

Hitung momentum kelapa tersebut.  
 Calculate the momentum of the coconut.

- A. 17000 kg m s<sup>-1</sup>
- B. 16000 kg m s<sup>-1</sup>
- C. 17.83 kg m s<sup>-1</sup>
- D. 16.83 kg m s<sup>-1</sup>

6. Rajah 6 menunjukkan graf sesaran-masa bagi suatu objek.  
 Diagram 6 shows a displacement-time graph for an object.



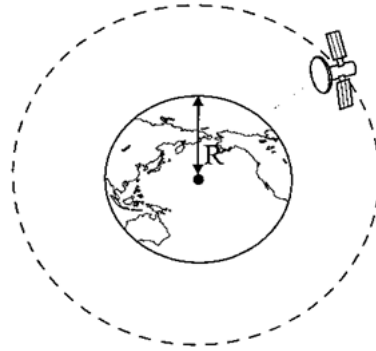
Rajah 6  
 Diagram 6

Objek tersebut mengalami impuls di  
 The object experiences impulse at

- A. PQ  
 B. QR  
 C. RS  
 D. PS
7. Berapakah berat sebuah objek berjisim 40 kg di permukaan Bulan?  
 [Nilai pecutan graviti,  $g$  di Bulan ialah  $\frac{1}{6}$  daripada nilai  $g$  di Bumi]  
 What is the weight of an object with a mass of 40 kg on the surface of the Moon?  
 [The value of gravitational acceleration,  $g$ , on the Moon, is  $\frac{1}{6}$  of the value of  $g$  on the Earth]
- A. 130.8 N  
 B. 20.0 N  
 C. 40.0 N  
 D. 65.4 N



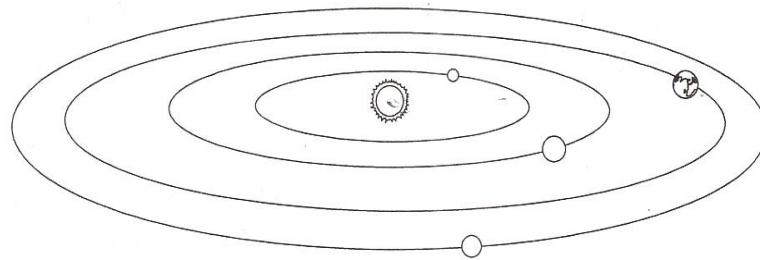
8. Rajah 7 menunjukkan satelit Teleskop Angkasa Hubble berjisim 10 000 kg yang mengorbit pada ketinggian 550 km dari permukaan Bumi.  
 [Jejari Bumi,  $R = 6.37 \times 10^6$  m, Jisim Bumi,  $M = 5.97 \times 10^{24}$  kg]  
*Diagram 7 shows the Hubble Space Telescope satellite, which has a mass of 10,000 kg and orbits at a height of 550 km above the Earth's surface.*  
 [Radius of the Earth,  $R = 6.37 \times 10^6$  m, Mass of the Earth,  $M = 5.97 \times 10^{24}$  kg]



Rajah 7  
 Diagram 7

Berapakah daya graviti satelit tersebut?  
*What is the gravitational force of the satellite?*

- A.  $8.315 \times 10^4$  N  
 B.  $9.155 \times 10^4$  N  
 C.  $1.079 \times 10^5$  N  
 D.  $6.332 \times 10^5$  N
9. Rajah 8 menunjukkan Bumi dan Marikh yang mengorbit mengelilingi Matahari.  
*Diagram 8 shows the Earth and Mars that orbit around the Sun.*



Rajah 8  
 Diagram 8

Berapakah tempoh orbit Marikh?  
 [Jejari orbit Bumi =  $1.50 \times 10^{11}$  m, Tempoh orbit Bumi = 365 hari, Jejari orbit Marikh =  $2.28 \times 10^{11}$  m]  
*What is the orbital period of Mars?*  
 [Radius of orbit of Earth =  $1.50 \times 10^{11}$  m, Orbital period of Earth = 365 days, Radius of orbit of Mars =  $2.28 \times 10^{11}$  m]

- A. 400 hari / days  
 B. 684 hari / days  
 C. 648 hari / days  
 D. 548 hari / days

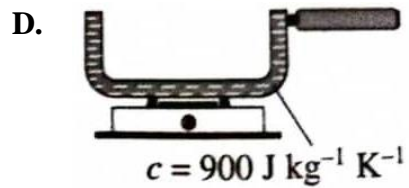
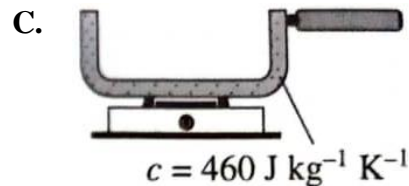
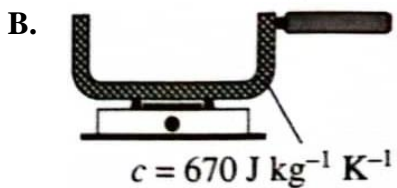
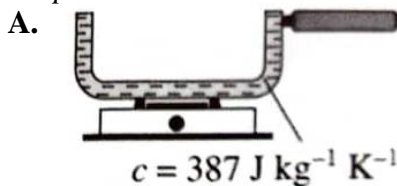
10. Rajah 9 menunjukkan sebuah termometer inframerah digunakan untuk mengukur suhu badan pesakit.  
 Diagram 9 shows an infrared thermometer is used to measure the body temperature of a patient.



Rajah 9  
 Diagram 9

Konsep yang manakah menerangkan prinsip kerja termometer inframerah tersebut?  
 Which concept explains the working principle of the infrared thermometer?

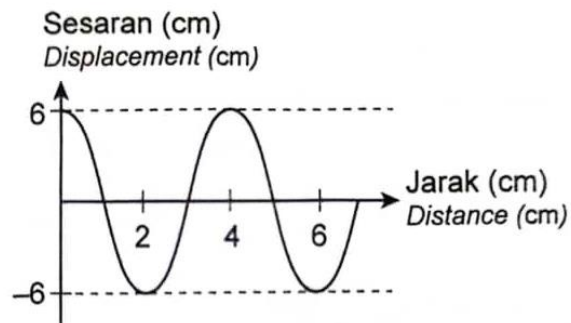
- A. Muatan haba tentu  
*Specific heat capacity*
- B. Pemindahan haba  
*Heat transfer*
- C. Keseimbangan terma  
*Thermal equilibrium*
- D. Sentuhan terma  
*Thermal contact*
11. Empat jenis periuk yang mempunyai jisim yang sama tetapi muatan haba tentu,  $c$  berlainan dipanaskan pada kadar yang sama selama 25 minit. Periuk manakah yang akan menunjukkan kenaikan suhu yang paling kecil?  
 Four types of cooking pots of the same mass but different specific heat capacity,  $c$  are heated at the same rate for 25 minutes. Which cooking pot will show the smallest temperature rise?



12. Sebiji belon helium kelihatan menguncup pada hari sejuk. Belon itu kembali semula ke bentuk asalnya apabila diletakkan di dalam bilik yang panas. Situasi ini dapat diterangkan oleh

*A helium balloon appears to contract on a cold day. When the balloon is placed in a warm room, it returns to its original shape. The situation can be explained by*

- A. Hukum Boyle  
*Boyle's Law*
  - B. Hukum Gay-Lussac  
*Gay-Lussac's Law*
  - C. Hukum Charles  
*Charles' Law*
  - D. Hukum Newton  
*Newton's Law*
13. Rajah 10 menunjukkan graf sesaran-jarak bagi satu gelombang.  
*Diagram 10 shows a displacement-distance graph of a wave.*

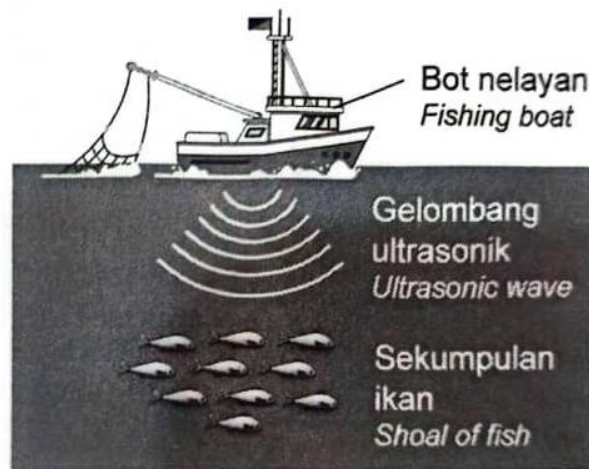


Rajah 10  
*Diagram 10*

Apakah amplitud bagi gelombang itu?  
*What is the amplitude of the wave?*

- A. 4 cm
- B. 6 cm
- C. 12 cm
- D. 24 cm

14. Rajah 11 menunjukkan gelombang ultrasonik dengan laju  $1250 \text{ m s}^{-1}$  dihantar ke sekumpulan ikan di bawah bot nelayan. Gema diterima semula selepas  $0.22 \text{ s}$ .  
 Diagram 11 shows an ultrasonic wave with a speed of  $1250 \text{ m s}^{-1}$  sent to a shoal of fish underneath a fishing boat. The echo returns after  $0.22 \text{ s}$ .



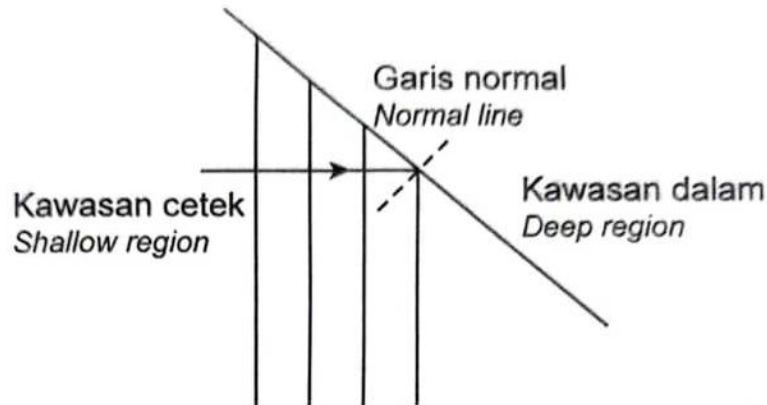
Rajah 11  
 Diagram 11

Berapakah kedalaman kumpulan ikan itu?  
 What is the depth of the shoal of fish?

- |            |              |
|------------|--------------|
| A. 352.0 m | C. 137.5 m   |
| B. 275.0 m | D. 11363.6 m |

15. Rajah 12 menunjukkan satu gelombang air yang sedang bergerak dari kawasan cetek ke kawasan dalam.

*Diagram 12 shows water waves moving from a shallow region to a deep region.*



Rajah 12  
Diagram 12

Antara berikut, yang manakah akan berlaku apabila gelombang memasuki kawasan dalam?

*Which of the following will happen when waves enter the deep region?*

- |            |  |
|------------|--|
| <b>I</b>   | Laju bertambah<br><i>The speed increases</i>   |
| <b>II</b>  | Arah pergerakan membengkok mendekati garis normal<br><i>Direction of motion bends close to the normal line</i> |
| <b>III</b> | Panjang gelombang bertambah<br><i>Wavelength increases</i>   |
| <b>A.</b>  | I, II dan III<br><i>I, II and III</i>  |
| <b>B.</b>  | I, dan II<br><i>I and II</i>   |
| <b>C.</b>  | I, dan III<br><i>I and III</i>   |
| <b>D.</b>  | II, dan III<br><i>II and III</i>   |

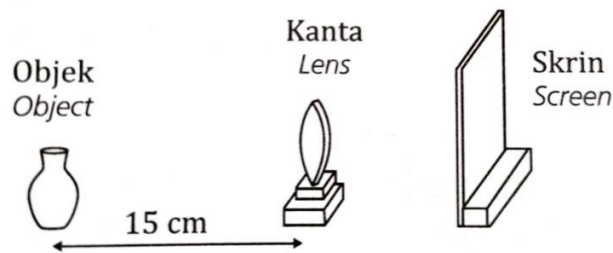


18. Sudut genting sejenis kaca adalah  $40^\circ$ . Apakah syarat-syarat untuk pantulan dalam penuh berlaku?

*The critical angle of a type of glass is  $40^\circ$ . What are the conditions for total internal reflection to occur?*

	Syarat 1 <i>Condition 1</i>	Syarat 2 <i>Condition 2</i>
A.	Cahaya merambat dari udara ke kaca <i>Light propagates from air to glass</i>	Sudut tuju $> 40^\circ$ <i>Angle of incidence <math>&gt; 40^\circ</math></i>
B.	Cahaya merambat dari udara ke kaca <i>Light propagates from air to glass</i>	Sudut tuju $< 40^\circ$ <i>Angle of incidence <math>&lt; 40^\circ</math></i>
C.	Cahaya merambat dari kaca ke udara <i>Light propagates from glass to air</i>	Sudut tuju $> 40^\circ$ <i>Angle of incidence <math>&gt; 40^\circ</math></i>
D.	Cahaya merambat dari kaca ke udara <i>Light propagates from glass to air</i>	Sudut tuju $< 40^\circ$ <i>Angle of incidence <math>&lt; 40^\circ</math></i>

19. Rajah 14 menunjukkan sebuah kanta cembung dengan panjang focus 20 cm digunakan untuk membentuk suatu imej bagi objek yang diletakkan 15 cm dari kanta.  
*Diagram 14 shows a convex lens with a focal length of 20 cm being used to form an image of an object placed 15 cm from the lens.*



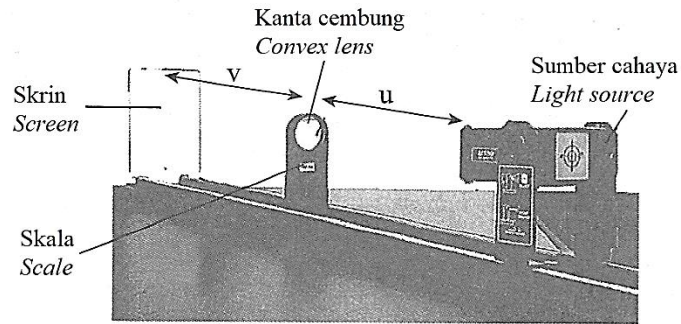
Rajah 14  
Diagram 14

Apakah ciri-ciri imej tersebut?

*What are the characteristics of the image?*

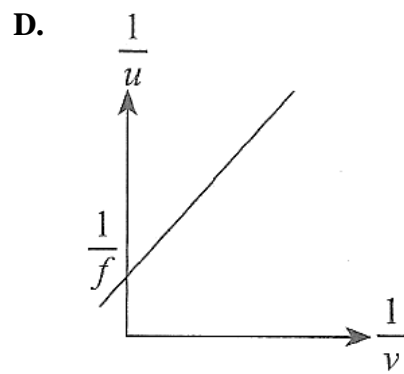
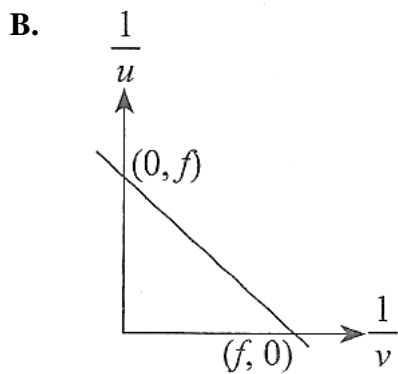
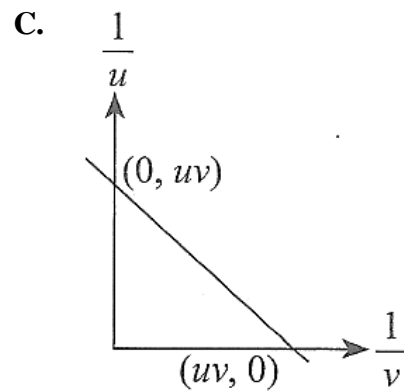
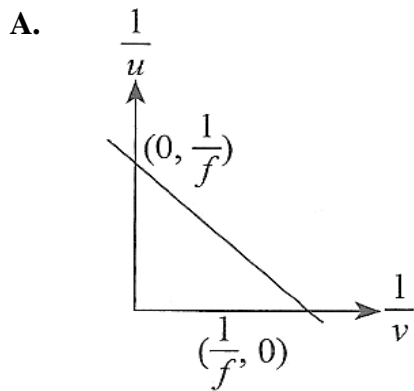
- A. Nyata, diperbesar dan songsang  
*Real, magnified and inverted*
- B. Nyata, diperkecilkan dan songsang  
*Real, diminished and inverted*
- C. Maya, diperkecilkan dan tegak  
*Virtual, diminished, and upright*
- D. Maya, diperbesar dan tegak  
*Virtual, magnified, and upright*

20. Rajah 15 menunjukkan radas eksperimen untuk menentukan hubungan di antara jarak objek,  $u$ , jarak imej,  $v$  dan jarak fokus,  $f$ , bagi sebuah kanta cembung.  
 Diagram 15 shows the apparatus used to determine the relationship between the object distance,  $u$ , the image distance,  $v$  and the focal length,  $f$ , of a convex lens.



Rajah 15  
 Diagram 15

Graf yang manakah menunjukkan keputusan yang betul?  
 Which graph shows the correct result?





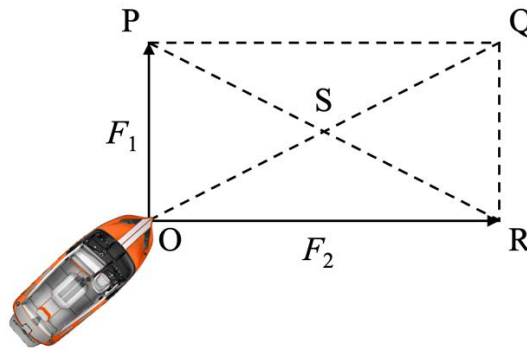
21. Rajah 16 menunjukkan cermin sisi sebuah kereta yang menggunakan cermin cembung.  
 Diagram 16 shows a side mirror of a car that uses a convex mirror.



Rajah 16  
 Diagram 16

Yang manakah adalah betul tentang ciri imej yang terbentuk oleh cermin itu?  
 Which is correct about the characteristic of the image formed by the mirror?

- |   |  |
|---|--|
| A. Nyata<br>Real                            | C. Lebih kecil daripada objek<br>Smaller than the object   |
| B. Imej diperbesarkan<br>Image is magnified | D. Saiz yang sama seperti objek<br>Same size as the object |
22. Rajah 17 menunjukkan sebuah perahu sedang ditunda dengan daya  $F_1$  dan  $F_2$ .  
 Diagram 17 shows a boat being towed using forces  $F_1$  and  $F_2$ .



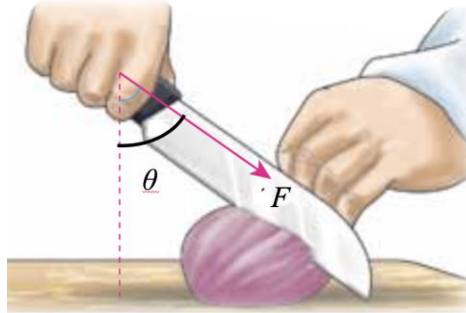
Rajah 17  
 Diagram 17

Apakah daya paduan yang dikenakan pada perahu itu?  
 What is the resultant force exerted on the boat?

- |       |       |
|-------|-------|
| A. PR | C. OQ |
| B. OS | D. QO |

23. Rajah 18 menunjukkan seorang tukang masak mengenakan daya  $F$  pada sudut  $\theta$  untuk memotong bebiji bawang merah.

*Diagram 18 shows a cook exerting force  $F$  at angle  $\theta$  to cut a red onion.*

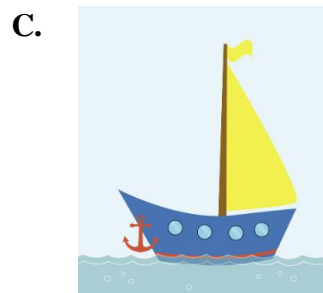


Rajah 18  
Diagram 18

Tindakan yang manakah membolehkan bawang merah itu dipotong dengan lebih berkesan dan lebih cepat?

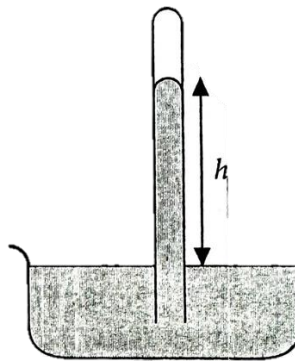
*Which action will enable the red onion to be cut more efficiently and faster?*

- A. Mengurangkan daya  $F$  yang dikenakan  
*Reduce the force  $F$  exerted*
  - B. Mengurangkan sudut  $\theta$  semasa memotong  
*Reduce the angle  $\theta$  when cutting*
  - C. Menganakan daya  $F$  pada arah berlawanan  
*Exert force  $F$  at opposite direction*
  - D. Menambahkan sudut  $\theta$  semasa memotong  
*Increase the angle  $\theta$  when cutting*
24. Antara berikut, fenomena yang manakah **tidak** menunjukkan keseimbangan daya?  
*Which of the following phenomena **does not** show forces in equilibrium?*



25. Apakah yang dimaksudkan dengan kekenyalan?  
*What is meant by elasticity?*
- A. Sifat sesuatu bahan yang dikenakan daya tarikan  
*The property of a material that exerted by attraction force*
  - B. Sifat sesuatu bahan yang dikenakan daya tolakan  
*The property of a material that exerted by repulsive force*
  - C. Sifat sesuatu bahan yang boleh kembali kepada keadaan asal  
*The property of a material that can return to its original state*
  - D. Sifat sesuatu bahan yang tidak boleh kembali kepada keadaan asal  
*The property of a material that cannot return to its original state*

26. Rajah 19 menunjukkan sebuah barometer ringkas dengan ketinggian turus merkuri  $h$ .  
*Diagram 19 shows a simple barometer with the height of the mercury column  $h$ .*

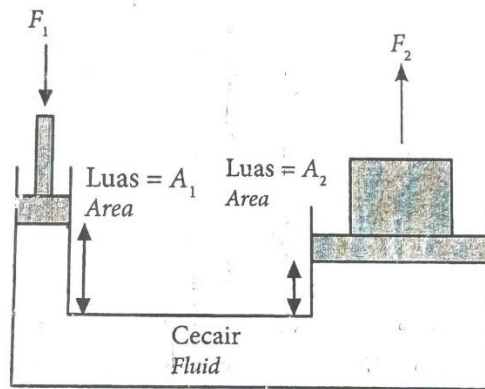


Rajah 19  
*Diagram 19*

- Apakah yang berlaku kepada nilai  $h$  jika tiub yang lebih panjang digunakan?  
*What happens to the value of  $h$  if a longer tube is used?*

- A. Nilai  $h$  sifar  
*The value of  $h$  zero*
- B. Nilai  $h$  tidak berubah  
*The value of  $h$  unchanged*
- C. Nilai  $h$  bertambah  
*The value of  $h$  increases*
- D. Nilai  $h$  berkurang  
*The value of  $h$  decreases*

27. Rajah 20 dibawah menunjukkan satu sistem hidraulik yang mengandungi dua omboh.  
 Diagram 20 shows a hydraulic system containing two pistons.



Rajah 20  
 Diagram 20

Pilih pernyataan yang benar mengenai tekanan di omboh kecil dan omboh besar.  
 Choose the true statement about the pressure at the big piston and small piston.

- A. Tekanan pada omboh kecil lebih tinggi.  
*The pressure on the small piston is higher.*
- B. Tekanan pada omboh besar lebih tinggi.  
*The pressure on the big piston is greater.*
- C. Tekanan adalah sama pada omboh kecil dan omboh besar.  
*The pressure is the same on small pistons and big pistons.*
- D. Tekanan adalah sifar pada omboh kecil dan omboh besar.  
*The pressure is zero on the small piston and the big piston.*
28. Apabila objek direndam ke dalam suatu bendalir, objek tersebut akan mengalami dua daya iaitu  
 When an object is immersed in a fluid, the object will experience two forces, namely
- I berat objek,  $W$  yang disebabkan oleh graviti  
*the weight of the object,  $W$  caused by gravity*
- II daya tolakan,  $F$  yang disebabkan oleh graviti  
*repulsive force,  $F$  caused by gravity*
- III daya apungan,  $F$  yang disebabkan oleh bendalir yang disesarkan  
*buoyant force,  $F$  caused by displaced fluid*
- IV daya rendaman,  $F$  yang disebabkan oleh bendalir yang disesarkan  
*immersion force,  $F$  caused by displaced fluid*
- A. I dan II  
*I and II*
- B. I dan III  
*I and III*
- C. II dan III  
*II and III*
- D. II dan IV  
*II and IV*

29. Rajah 21 menunjukkan seorang pemain ski terapung di udara  
*Diagram 21 shows a skier skating in air.*

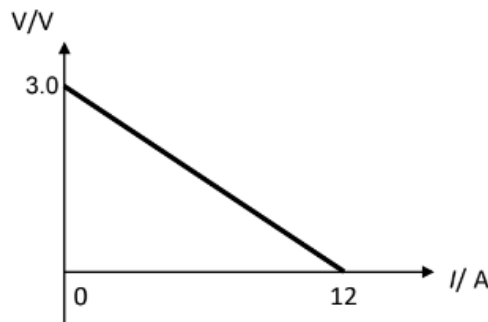


Rajah 21  
 Diagram 21

Bagaimanakah pemain ski itu dapat berbuat demikian?  
*How can the skier be like that?*

- A.** Aliran udara lebih perlahan di atas peluncur dan tekanan lebih tinggi di bahagian atas.  
*Slower air flow over the glider and higher pressure at the top side.*
- B.** Aliran udara lebih laju di atas peluncur dan tekanan lebih rendah di bahagian atas.  
*Faster airflow over the glider and lower pressure at the top side.*
- C.** Aliran udara lebih perlahan di atas peluncur dan tekanan lebih rendah di bahagian atas.  
*Slower air flow over the glider and lower pressure at the top side.*
- D.** Aliran udara lebih laju di atas peluncur dan tekanan lebih tinggi di bahagian atas.  
*Faster airflow over the glider and higher pressure at the top side.*
30. Apakah yang diwakili nilai s.w.g. bagi sesuatu dawai?  
*What does the s.w.g. value of a wire represent?*
- A.** Diameter bagi setiap jenis dawai  
*Diameter for each type of wire*
- B.** Warna bagi setiap jenis dawai  
*Colour for each type of wire*
- C.** Rintangan bagi setiap jenis dawai  
*Resistance for each type of wire*
- D.** Panjang bagi setiap jenis dawai  
*Length for each type of wire*

31. Rajah 22 menunjukkan graf beza keupayaan,  $V$  melawan arus,  $I$  bagi suatu sel kering.  
*Diagram 22 shows a graph of the potential difference,  $V$  against  $I$ , of a dry cell.*



Rajah 22  
 Diagram 22

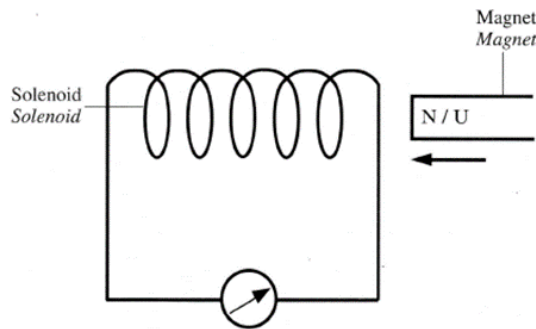
- Antara berikut yang manakah benar mengenai sel kering itu?  
*Which of the following is correct about a dry cell?*

	Daya Gerak Elektrik / V <i>Electromotive Force / V</i>	Rintangan dalam / $\Omega$ <i>Internal resistance / <math>\Omega</math></i>
A.	1.5	4.00
B.	1.5	0.25
C.	3.0	4.00
D.	3.0	0.25

32. Sebuah televisyen berlabel “240V, 500W” disambungkan kepada bekalan elektrik bernilai 240 V. Berapakah nilai tenaga elektrik digunakan selama 10 minit?  
*A television labelled “240 V, 500 W “ is connected to an electrical supply of 240 V. What is the amount of electrical energy consumed in 10 minutes?*

- A. 400 J  
 B. 5000 J  
 C. 264000 J  
 D. 300000 J

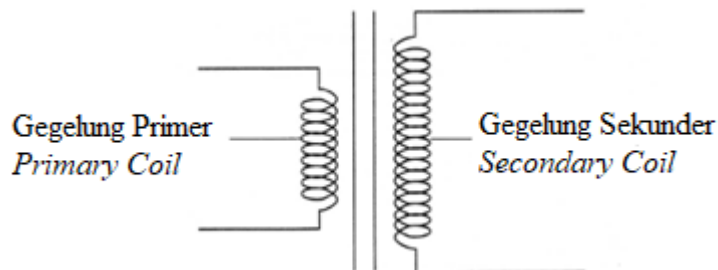
33. Rajah 23 menunjukkan pesongan jarum galvanometer apabila magnet digerakkan menghampiri satu solenoid.  
 Diagram 23 shows the deflection of a galvanometer pointer when a magnet is moved towards a solenoid.



Rajah 23  
 Diagram 23

Manakah hukum yang menerangkan arah pesongan tersebut?  
 Which law describes the direction of the deflection?

- |   |   |
|---|---|
| <p>A. Hukum Lenz<br/> <i>Lenz law</i></p> <p>B. Hukum Faraday<br/> <i>Faraday's law</i></p> | <p>C. Hukum Tangan Kiri Fleming<br/> <i>Fleming's Left-hand rule</i></p> <p>D. Hukum Tangan Kanan Fleming<br/> <i>Fleming's Right-hand rule</i></p> |
|---|---|
34. Rajah 24 menunjukkan simbol suatu transformer.  
 Diagram 24 shows the symbol of a transformer.

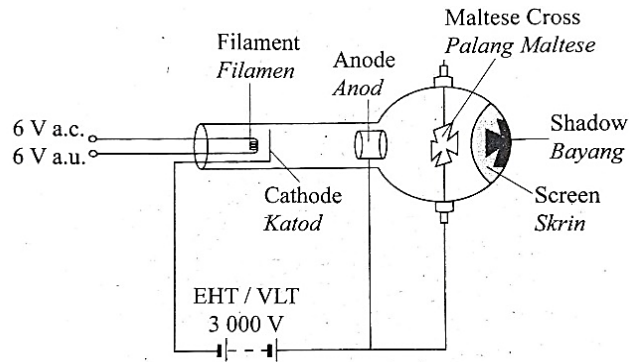


Rajah 24  
 Diagram 24

Fungsi transformer ini ialah untuk menaikkan  
 The function of this transformer is to increase

- A. tenaga output  
*the output energy*
- B. kuasa output  
*the output power*
- C. arus output  
*the output current*
- D. voltan output  
*the output voltage*

35. Rajah 25 menunjukkan keratan rentas tiub Palang Maltese.  
 Diagram 25 shows a cross-section of a Maltese Cross tube.



Rajah 25  
 Diagram 25

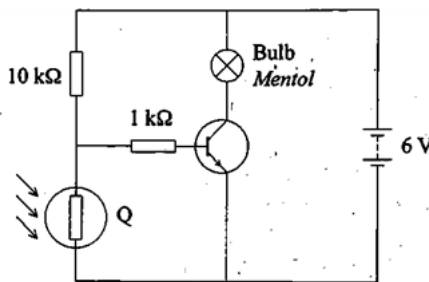
Tenaga keupayaan elektrik  $4.807 \times 10^{-16} \text{ J}$  yang diterima oleh satu elektron ditukarkan kepada tenaga kinetik untuk elektron tersebut dalam tiub Palang Maltese. Hitung halaju elektron tersebut.

[Jisim bagi satu elektron,  $m = 9.0 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ]

*Electrical potential energy  $4.807 \times 10^{-16} \text{ J}$  gained by an electron is converted to the kinetic energy of the electron in the Maltese Cross tube. Calculate the velocity of the electron.*

*[The mass of an electron,  $m = 9.0 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ]*

- A.  $1.068 \times 10^{15} \text{ m s}^{-1}$   
 B.  $3.268 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$   
 C.  $1.634 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$   
 D.  $3.060 \times 10^{-8} \text{ m s}^{-1}$
36. Rajah 26 menunjukkan suatu litar suis automatik yang digunakan untuk menghidupkan mentol.  
 Diagram 26 shows an automatic switch circuit that is used to light up a bulb.



Rajah 26  
 Diagram 26

Apakah Q?  
 What is Q?

- A. Perintang  
 Resistor  
 B. Termistor  
 Thermistor  
 C. Diod pemancar cahaya  
 Light emitting diode  
 D. Perintang peka Cahaya  
 Light dependent cahaya



37. Suatu sampel radioisotop yang mengandungi Iodin-131 mengalami proses reputan. Separuh hayat Iodin-131 adalah 8 hari. Selepas 32 hari, hanya 12.5 g sampel yang masih tinggal.

Berapakah jisim asal sampel itu?

*A radioisotope sample that contains Iodine-131 undergoes a decay process.*

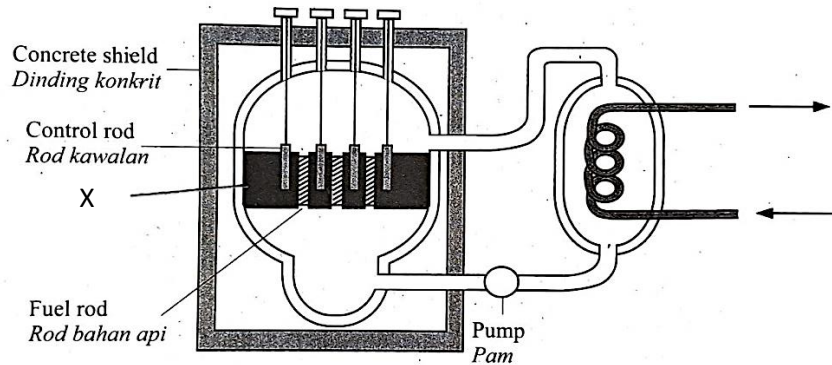
*The half-life of Iodine-131 is 8 days. After 32 days, only 12.5 g of the sample remains.*

*What is the initial mass of the sample?*

- A. 25 g  
 B. 50 g  
 C. 100 g  
 D. 200 g

38. Rajah 27 menunjukkan sebuah reaktor nuklear. Bahan X digunakan dalam tindak balas berantai dalam sebuah reaktor nuklear.

*Diagram 27 shows a nuclear reactor. Material X is used during the chain reaction in a nuclear reactor.*



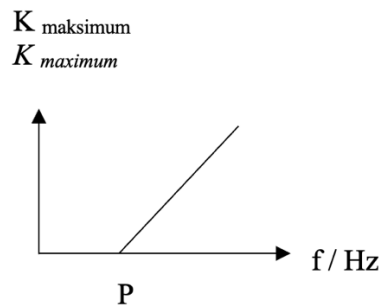
Rajah 27  
 Diagram 27

Apakah fungsi bahan X?

*What is the function of material X?*

- A. Memperlahankan neutron yang bergerak pantas  
*To slow down the fast-moving neutron*  
 B. Sebagai agen penyejuk  
*As a cooling agent*  
 C. Untuk menyerap neutron yang terhasil  
*To absorb the neutrons produced*  
 D. Digunakan sebagai bahan api  
*Used as a fuel*

39. Antara berikut yang manakah betul tentang ciri-ciri kesan fotoelektrik?  
*Which one is correct about the characteristics of the photoelectric effect?*
- A. Elektron terlepas dari permukaan logam secara serta-merta melalui pancaran termion.  
*Electrons escape from the metal surface instantaneously by thermionic emission.*
  - B. Semakin tinggi frekuensi foton cahaya, semakin tinggi tenaga kinetik fotoelektron yang dipancarkan daripada permukaan logam.  
*The higher the frequency of the photon of light, the higher the kinetic energy of the photoelectrons emitted from the metal surface.*
  - C. Kesan fotoelektrik akan berlaku apabila frekuensi cahaya lebih rendah daripada frekuensi ambang.  
*The photoelectric effect will occur when the frequency of light is lower than the threshold frequency.*
  - D. Semakin tinggi keamatan cahaya, semakin tinggi tenaga kinetik fotoelektron.  
*The higher the intensity of light, the higher the kinetic energy of photoelectrons.*
40. Rajah 28 menunjukkan graf tenaga kinetik maksimum fotoelektron,  $K_{\text{maks}}$  melawan frekuensi cahaya,  $f$  yang disinari ke atas suatu logam.  
*Diagram 28 shows a graph of the maximum kinetic energy of photoelectrons,  $K_{\text{max}}$ , against the frequency of light,  $f$ , that falls on a metal.*



Rajah 28  
 Diagram 28

Apakah yang diwakili oleh P?  
*What is represented by P?*

- A. Voltan simpang  
*Junction voltage*
- B. Fungsi kerja  
*Work function*
- C. Frekuensi ambang  
*Threshold frequency*
- D. Voltan pengaktifan  
*Activation voltage*

**SKEMA JAWAPAN**  
**MKC FIZIK 4531/1**  
**SET 1**

No soalan	Jawapan	No soalan	Jawapan
1	A	21	C
2	C	22	C
3	B	23	B
4	C	24	D
5	D	25	C
6	C	26	B
7	D	27	C
8	A	28	B
9	B	29	C
10	C	30	A
11	D	31	D
12	C	32	D
13	B	33	A
14	C	34	D
15	B	35	B
16	B	36	D
17	D	37	D
18	C	38	A
19	D	39	B
20	A	40	C

**LAMPIRAN**  
(Untuk rujukan guru)

**JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU)**

- **MKC FIZIK 4531/1: SET 1**

Subtopics	Aras kesukaran		
	R	S	T

**Form 4**

1.2 Scientific Investigation	Q1		
2.1 Linear Motion			Q2
2.2 Linear Motion Graphs	Q3		
2.3 Free Fall Motion	Q4		
2.5 Momentum			Q5
2.7 Impulse and Impulsive Force		Q6	
2.8 Weight	Q7		
3.1 Newton's Universal Law of Gravitation			Q8
3.2 Kepler's Laws		Q9	
4.1 Thermal Equilibrium	Q10		
4.2 Specific Heat Capacity		Q11	
4.4 Gas Laws		Q12	
5.1 Fundamental of Waves	Q13		
5.3 Reflection of Waves		Q14	
5.5 Diffraction of Waves	Q15		
5.6 Interference of Waves			Q16
6.1 Refraction of Light		Q17	
6.2 Total Internal Reflection	Q18		
6.3 Images formation by Lenses	Q19		
6.4 Thin Lens Formula			Q20
6.6 Images formation by Spherical Mirrors	Q21		

**Form 5**

1.1 Resultant force	Q22		
1.2 Resolution of forces		Q23	
1.3 Forces in Equilibrium			Q24
1.4 Elasticity	Q25		
2.2 Atmospheric Pressure		Q26	
2.4 Pascal's Principle	Q27		
2.5 Archimedes Principle	Q28		
2.6 Bernoulli's Principle		Q29	
3.2 Resistance	Q30		
3.3 Electromotive Force and Internal Resistance			Q31

3.4 Electric Energy and Power		Q32	
4.2 Electromagnetic Induction	Q33		
4.3 Transformer	Q34		
5.1 Electron		Q35	
5.3 Transistor	Q36		
6.1 Radioactive Decays			Q37
6.2 Nuclear Energy		Q38	
7.2 Photoelectric Effect	Q39		
7.3 Einstein's Photoelectric Theory	Q40		
Subtotal	20	12	8
Total	40		

**Pengenalan**

**Modul Kenyalang Cemerlang SPM** yang telah dilaksanakan pada tahun 2023 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khususnya calon SPM 2023. Sehubungan dengan itu, pada tahun 2024 ini, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak meneruskan pembinaan **Modul Kenyalang Cemerlang SPM** untuk membantu guru dan calon SPM menghadapi peperiksaan SPM 2024.

Modul yang dihasilkan disertakan dengan sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan sampel item/soalan mengikut format baharu peperiksaan SPM mulai 2021 untuk dijadikan bahan panduan dan rujukan guru-guru dan juga sebagai bahan latihan/ulangkaji kepada calon-calon SPM 2024 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

**Objektif Program**

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM KSSM.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2024.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2024 Negeri Sarawak.

**Senarai Kandungan**

Bil.	Perkara	Muka surat
1	Format Kertas Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	2
2	Senarai Rumus	3
3	Latihan - <b>MKC FIZIK 4531/2: Set 1</b>	4 – 37
4	Skema Jawapan/Pemarkahan	38 - 50
5	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk <b>MKC FIZIK 4531/2: Set 1</b>	51

**Senarai Ahli Panel Pembina Modul Kenyalang Cemerlang FIZIK SPM 2024 / SET 1**

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	BONG BOON PEI	SMK KUCHING HIGH	KUCHING
2.	ROSYANTI BINTI TALIB	SMK HAJJAH LAILA TAIB	SAMARAHAN
3.	NUR ARIFAH SYAHINDAH BINTI ZAINUDIN	SMK SARATOK	SARATOK
4.	ZORAH DEVI A/P THANIMALAY	SMK PUJUT	MIRI
5.	SIA SOONG KEE	SMK SEMERAH PADI	KUCHING
6.	KHO SAY TONG	SMK METHODIST	SIBU
7.	HARYATI BINTI MOHD SARKAWI	SMK BATU LINTANG	KUCHING
8.	HUONG SIN SIEW	SMK LUTONG	MIRI
9.	HO SI KING	SMK BANDAR BINTULU	BINTULU

**Penyelaras**

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	RAYMOND MAURICE ANAK STEPHAN BUJANG	UNIT SAINS DAN MATEMATIK, JPN SARAWAK

**FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021  
BAGI MATA PELAJARAN FIZIK (KOD: 4531)**

BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4531/1)	KERTAS 2 (4531/2)	KERTAS 3 (4531/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjektif Berstruktur</li> <li>• Subjektif Respons Terhad</li> <li>• Subjektif Respons Terbuka</li> </ul>	Subjektif Berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab <b>semua</b> soalan)	<b>Bahagian A:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 soalan (60 Markah) (Jawab <b>semua</b> soalan)</li> <li>• <b>Bahagian B:</b> (20 Markah)</li> <li>• 2 soalan (Jawab 1 soalan)</li> </ul> <b>Bahagian C:</b> (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 soalan</li> </ul>	3 item (Jawab mengikut subjek yang didaftar)
4	Jumlah Markah	<b>40 markah</b>	<b>100 markah</b>	<b>15 markah bagi setiap item</b>
5	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat</li> <li>• Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat</li> <li>• Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> <li>• Menilai</li> <li>• Mencipta</li> </ul>	Kemahiran proses sains
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	40 minit + 5 minit setiap item (5 minit: sesi merancang) (40 minit: masa menjawab soalan)
7	Cakupan Konteks	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan 5)		
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2		
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitikal	
10	Alat Tambahan	Kalkulator saintifik		

Maklumat berikut mungkin berguna. Simbol-simbol mempunyai makna yang biasa.

*The following information may be useful. The symbols have their usual meaning*

### Daya dan gerakan

#### *Force and motion*

1.  $v = u + at$
2.  $s = \frac{1}{2}(u + v)t$
3.  $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
4.  $v^2 = u^2 + 2as$
5. Momentum =  $mv$
6.  $F = ma$

### Kegravitian

#### *Gravitation*

1.  $F = \frac{GMm}{r^2}$
2.  $g = \frac{GM}{r^2}$
3.  $F = \frac{mv^2}{r}$
4.  $a = \frac{v^2}{r}$
5.  $v = \frac{2\pi r}{T}$
6.  $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$
7.  $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$
8.  $U = \frac{GMm}{r}$
9.  $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$

### Haba

#### *Heat*

1.  $Q = mc\theta$
2.  $Q = ml$
3.  $Q = Pt$
4.  $P_1V_1 = P_2V_2$
5.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
6.  $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

### Gelombang

#### *Waves*

1.  $v = f\lambda$
2.  $\lambda = \frac{ax}{D}$

### Cahaya dan optik

#### *Light and optics*

1.  $n = \frac{c}{v}$
2.  $n = \frac{\sin i}{\sin r}$
3.  $n = \frac{1}{\sin c}$
4.  $n = \frac{H}{h}$
5.  $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
6.  $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$
7. Pembesaran linear  
*Linear magnification,*  
 $m = \frac{v}{u}$

### Daya dan gerakan II

#### *Force and motion II*

1.  $F = kx$
2.  $E = \frac{1}{2}Fx$
3.  $E = \frac{1}{2}kx^2$

### Tekanan

#### *Pressure*

1.  $P = \frac{F}{A}$
2.  $P = h\rho g$
3.  $\rho = \frac{m}{V}$

### Keelektrikan

#### *Electricity*

1.  $E = \frac{F}{Q}$
2.  $I = \frac{Q}{t}$
3.  $V = \frac{E}{Q}$
4.  $V = IR$
5.  $R = \frac{\rho l}{A}$
6.  $e = V + Ir$
7.  $P = VI$
8.  $P = \frac{E}{t}$
9.  $E = \frac{v}{d}$

### Elektromagnet

#### *Electromagnetism*

1.  $\frac{N_S}{N_P}$
2.  $\eta = \frac{\text{output power}}{\text{input power}} \times 100\%$

### Elektronik

#### *Electronics*

1. Tenaga keupayaan elektrik  
*Electrical potential energy*  
 $= eV$
2. Tenaga kinetik  
*Kinetic energy*  
 $= \frac{1}{2}mv^2$
3.  $\beta = \frac{I_C}{I_B}$

### Fizik nuklear

#### *Nuclear physics*

1.  $N = (\frac{1}{2})^n N_0$
2.  $E = mc^2$
3.  $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
4. 1 u.j.a. / a.m.u.  
 $= 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

### Fizik kuantum

#### *Quantum Physics*

1.  $E = hf$
2.  $f = \frac{c}{\lambda}$
3.  $l = \frac{h}{p}$
4.  $l = \frac{h}{mv}$
5.  $E = \frac{hc}{\lambda}$
6.  $p = nhf$
7.  $hf = W + \frac{1}{2}mv_{\text{max}}^2$
8.  $W = hf_0$
9.  $g = 9.81 \text{ m s}^{-2} @ 9.81 \text{ N kg}^{-1}$
10.  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-1}$
11.  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
12. Jisim Bumi =  $5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$   
*Mass of Earth*
13. Jejari Bumi =  $6.37 \times 10^6 \text{ m}$   
*Radius of Earth*



**MKC FIZIK 4531/2**

**SET 1**

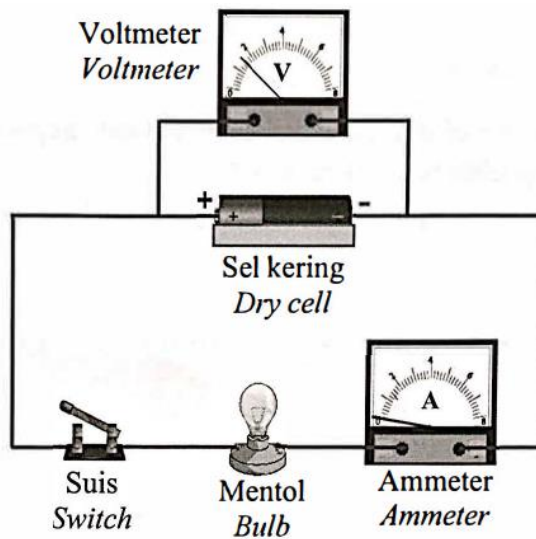
**BAHAGIAN A**

*Section A*

**Jawab semua soalan dalam bahagian ini**

*Answer all questions in this section*

1. Rajah 1 menunjukkan satu litar elektrik. Sel kering yang digunakan dalam litar mengandungi elektrolit zink karbon.  
*Diagram 1 shows an electrical circuit. The dry cell used in the circuit contains zinc carbon electrolytes.*



Rajah 1  
 Diagram 1

- (a) Apakah fungsi ammeter?

*What is the function of the ammeter?*

.....  
 .....

[1 markah]  
 [1 mark]

- (b) Apakah kuantiti fizik yang diwakili oleh bacaan voltmeter semasa suis terbuka?

*What physical quantity is represented by the voltmeter reading when the switch is opened?*

.....  
 .....

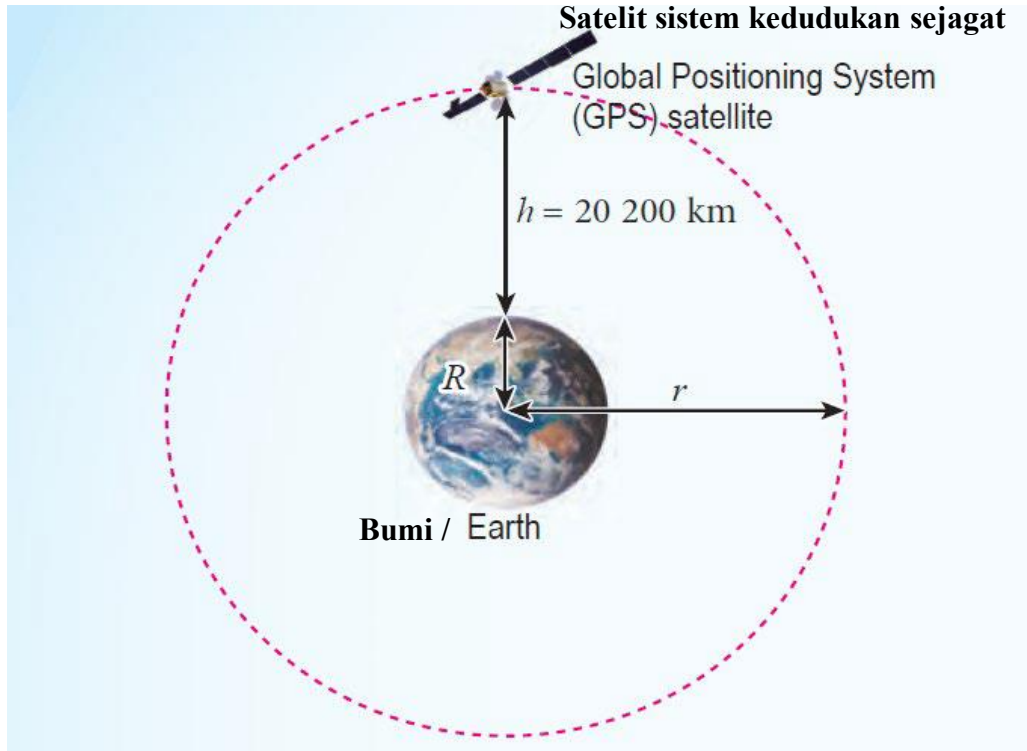
[1 markah]  
 [1 mark]

- (c) Apakah yang berlaku kepada bacaan ammeter dan voltmeter apabila suis dihidupkan? Padankan dengan jawapan yang betul.  
*What happened to the ammeter and voltmeter readings when the switch is on?*  
*Match with the correct answer.*

Ammeter <i>Ammeter</i>	•	Bertambah <i>Increase</i>
Voltmeter <i>Voltmeter</i>	•	Berkurang <i>Decrease</i>
		Tidak berubah <i>No change</i>

[2 markah]  
 [2 marks]

2. Rajah 2 menunjukkan sebuah satelit sistem kedudukan sejagat yang telah dilancarkan dari bumi ke angkasa lepas. Sebelum meninggalkan bumi, satelit tersebut perlu mencapai halaju lepas untuk membolehkannya berada di angkasa lepas.  
 Diagram 2 shows a satellite of the Global Positioning system that has been launched from earth to outer space. Before leaving the earth, the satellite must reach escape velocity to allow it to be in outer space.



Rajah 2  
 Diagram 2

Diberi jisim bumi,  $M = 5.97 \times 10^{24}$  kg dan jejari bumi,  $R = 6.37 \times 10^6$  m.  
 Given Earth mass,  $M = 5.97 \times 10^{24}$  kg and Earth radius,  $R = 6.37 \times 10^6$  m.

- (a) Nyatakan maksud Halaju Lepas.  
 Determine the meaning of Escape Velocity.

.....

.....

.....

[1 markah]  
 [1 mark]

- (b) Hitung halaju lepas bagi satelit tersebut dari permukaan Bumi.  
*Calculate the escape velocity for the satellite from the earth's surface.*

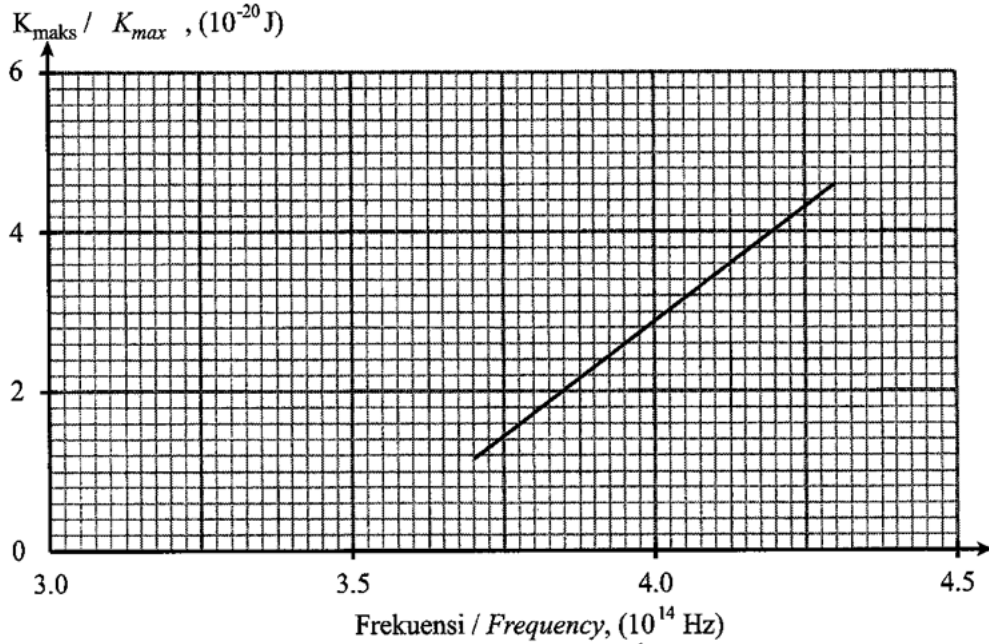
[2 markah]  
[2 marks]

- (c) Satelit tersebut telah sampai ke angkasa lepas dan sedang mengorbit bumi pada ketinggian,  $h = 2.02 \times 10^7$  m.  
Hitung laju linear satelit ketika mengorbit bumi.  
*The satellite has reached outer space and is orbiting the Earth at an altitude of  $h = 2.02 \times 10^7$  m.*  
*Calculate the linear speed of the satellite when it is orbiting the Earth.*

[2 markah]  
[2 marks]

3. Rajah 3 menunjukkan graf tenaga kinetik maksimum,  $K_{maks}$  fotoelektron melawan frekuensi cahaya.

Diagram 3 shows the graph of the maximum kinetic energy of a photoelectron,  $K_{max}$ , against the frequency of light.



Rajah 3  
Diagram 3

- (a) Apakah maksud frekuensi ambang?  
*What is the meaning of threshold frequency?*

.....

.....

.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Nyatakan nilai frekuensi ambang.  
Tunjukkan pada graf bagaimana anda menentukan nilai itu.  
*State the value of threshold frequency.*  
*Show how you determine the value on the graph.*

Frekuensi ambang / *Threshold frequency*,  $f_0 =$

[2 markah]  
[2 marks]

- (c) Berdasarkan graf pada Rajah 3, hitungkan nilai fungsi kerja.  
*Based on the graph in Diagram 3, calculate the work function.*  
 [Pemalar Planck / *Planck's constant*,  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$ ]

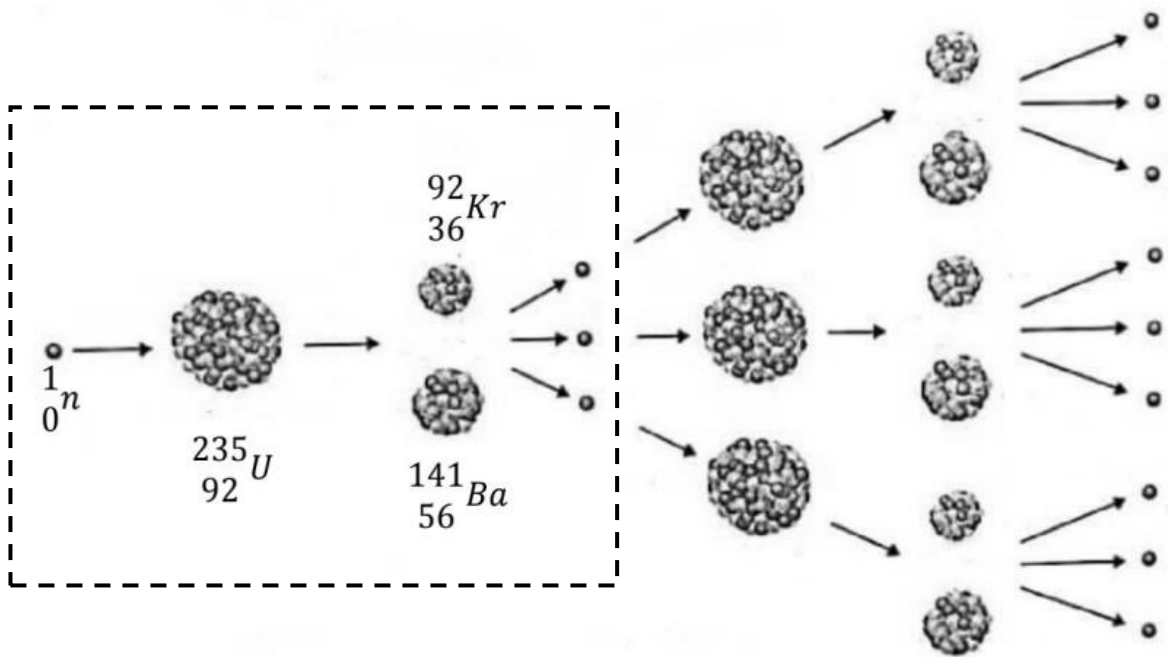
[2 markah]  
 [2 marks]

- (d) Nyatakan perubahan bagi nilai frekuensi ambang jika eksperimen diulang menggunakan logam yang mempunyai fungsi kerja yang lebih kecil.  
*State the changes for the value of threshold frequency if the experiment above was repeated using metal that had a smaller work function.*

.....  
 .....

[1 markah]  
 [1 mark]

4. Rajah 4.1 menunjukkan satu proses yang berlaku dalam reaktor nuklear.  
 Diagram 4.1 shows a process that occurs in the nuclear reactor.



Rajah 4.1  
 Diagram 4.1

Berdasarkan Rajah 4.1,  
 Based on Diagram 4.1,

- (a) Tuliskan persamaan bagi tindak balas yang terlibat dalam kotak di atas.  
 Write the equation of the reaction involved in the box above.

.....  
 .....

[2 markah]  
 [2 marks]

- (b) Tindak balas itu berlaku secara berterusan.  
 The reaction occurs continuously.

- (i) Namakan tindak balas itu.  
 Name the reaction.

.....

[1 markah]  
 [1 mark]

- (ii) Cadangkan satu cara untuk mengawal tindak balas tersebut.  
 Suggest one method to control the reaction.

.....

.....

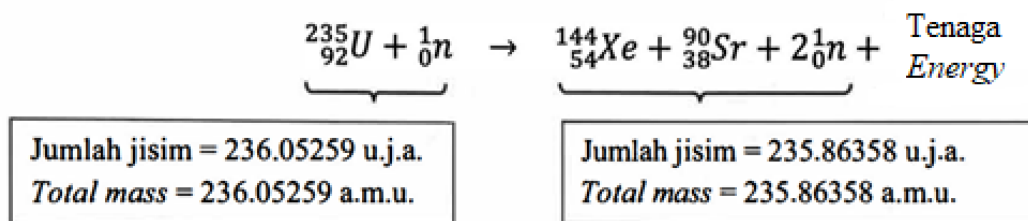
[1 markah]  
 [1 mark]

(c) Rajah 4.2 menunjukkan satu persamaan tindak balas nuklear.

(1 u.j.a =  $1.67 \times 10^{-27}$  kg)

Diagram 4.2 shows an equation of a nuclear reaction.

(1 a.m.u =  $1.67 \times 10^{-27}$  kg)



Rajah 4.2  
Diagram 4.2

Berdasarkan persamaan yang diberikan, hitung

Based on the equation given, calculate

(i) cacat jisim  
mass defect

[2 markah]

[2 marks]

(ii) Tenaga yang dibebaskan  
Energy released

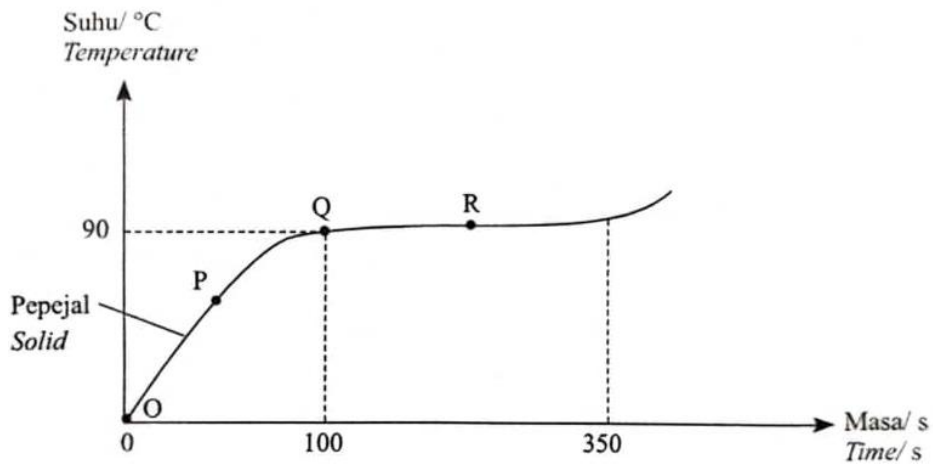
[3 markah]

[3 marks]



5. Rajah 5 menunjukkan bagaimana suhu suatu bahan yang dalam keadaan pepejal berubah dengan masa apabila tenaga haba dibekalkan.

*Diagram 5 shows how the temperature of a substance in its solid state changes with time when heat energy is supplied.*



Rajah 5  
Diagram 5

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan suhu?  
*What is meant by temperature?*

.....  
.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 5, bandingkan  
*Based on Diagram 5, compare*

- (i) Perubahan suhu pada OP dan QR.  
*The change in temperature at OP and QR.*

.....  
.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (ii) Keadaan fizikal bahan pada titik P dan R.  
*The physical state of the substance at points P and R.*

.....  
.....

[1 markah]  
[1 mark]

(c) Hubungkaitkan  
*Relate*

(i) Perubahan suhu dengan keadaan fizikal bahan pada OP.  
*Change in temperature with physical state at OP.*

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

(ii) Perubahan suhu dengan keadaan fizikal bahan pada QR.  
*Change in temperature with physical state at QR.*

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

(d) Berdasarkan jawapan di 5(b), namakan konsep fizik yang digunakan bagi haba yang diserap pada titik R.  
*Based on the answer in 5(b), name the physics concept for the heat absorbed at point R.*

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

(e) Perhatikan Rajah 5,  
*Observe Diagram 5.*

(i) Berapakah takat beku bahan tersebut?  
*What is the freezing point of the substance?*

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

(ii) Jelaskan jawapan anda di 5(e)(i).  
*Explain your answer in 5(e)(i).*

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

- (f) Mengapakah stim pada suhu  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  dapat memasak makanan dengan lebih cepat berbanding dengan menggunakan air mendidih pada suhu yang sama?

*Why is the steam at  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  able to cook food faster than boiling water at the same temperature?*

.....

.....

[1 markah]  
[1 mark]

6. Rajah 6.1 menunjukkan kerusi tukang gunting rambut  
*Diagram 6.1 show barber chair.*



Rajah 6.1  
*Diagram 6.1*

- (a) Apabila tukang gunting rambut menekan pedal di bawah kerusi.  
Apakah fizikal quantity yang dikenakan pada pedal tersebut?  
*When the barber presses the pedal underneath the chair.  
What is the physical quantity applied to the pedal?*

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

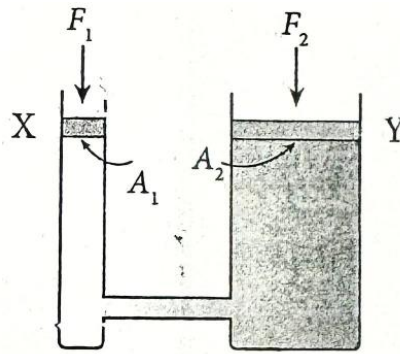
- (b) Terangkan konsep fizik yang digunakan untuk menaikkan kerusi tersebut.  
*Explain the physical concept that was used to raise the chair.*

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

- (c) Namakan prinsip fizik tersebut.  
*Name the physical concept.*

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

- (d) Rajah 6.2 menunjukkan sebuah jek hidraulik ringkas.  
*Diagram 6.2 shows a simple hydraulic jack.*



Rajah 6.2  
 Diagram 6.2

Hitung luas keratan rentas omboh Y jika daya 20 N pada omboh X membolehkan satu beban 80 kg terangkat di omboh Y.  $A_1 = 5 \text{ cm}^2$   
*Calculate the cross-sectional area of piston Y if the force of 20 N on piston X allows a load of 80 kg to lift at piston Y.  $A_1 = 5 \text{ cm}^2$*

[2 markah]  
 [2 marks]

- (e) Kenapa system kurang berkesan sekiranya wujud buble dalam liquid hidraulik?  
*Why the system is less effective if air bubbles are present in hydraulic fluid?*

.....  
 .....

[1 markah]  
 [1 mark]

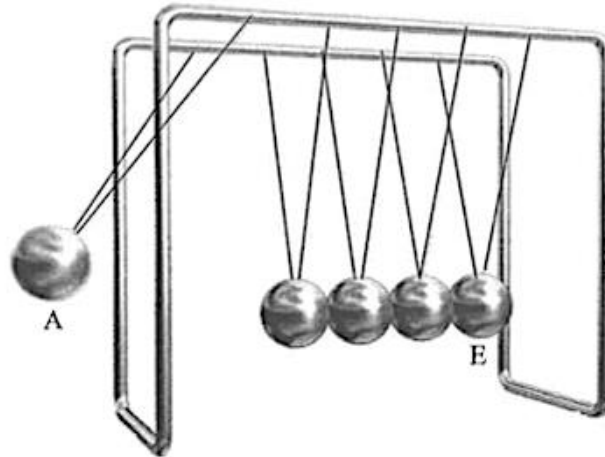
- (f) Nyatakan jenis cecair yang sesuai untuk cecair dalam piston. Terangkan  
*Suggest a suitable type of liquid in piston. Explain.*

.....  
 .....

[1 markah]  
 [1 mark]

7. Rajah 7 menunjukkan sebuah Newton's cradle. Bola A dilepaskan dan bergerak dengan satu momentum.

*Diagram 7 shows Newton's cradle. Ball A is released and moves with momentum.*



Rajah 7  
Diagram 7

- (a) Jisim bola A adalah 50 g dan ia bergerak dengan halaju  $1.5 \text{ m s}^{-1}$ .  
*The mass of ball A is 50 g and moves with a velocity of  $1.5 \text{ m s}^{-1}$ .*

- (i) Hitungkan momentum bola A.  
*Calculate the momentum of ball A.*

[2 markah]  
[2 marks]

- (ii) Ramalkan momentum bola E selepas perlanggaran.  
*Predict the momentum of ball E after the collision.*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (iii) Nyatakan prinsip yang digunakan untuk jawapan anda di 7(a)(ii).  
*State the principle used for your answer in 7(a)(ii).*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Jadual 7 menunjukkan spesifikasi untuk Newton’s cradle.  
*Table 7 shows the specifications for Newton’s Cradle.*

Newton’s Cradle	Bahan bola <i>Material of the balls</i>	Kedudukan bola untuk memulakan ayunan <i>Position of ball to start oscillation</i>
P	Getah <i>Rubber</i>	Tinggi <i>High</i>
Q	Keluli <i>Steel</i>	Tinggi <i>High</i>
R	Getah <i>Rubber</i>	Rendah <i>Low</i>
S	Keluli <i>Steel</i>	Rendah <i>Low</i>

Jadual 7  
*Table 7*

Berdasarkan Jadual 7, nyatakan ciri – ciri Newton’s cradle yang sesuai supaya bola pada hujung dapat bergerak dengan lebih tinggi dan lebih laju. Beri sebab untuk kesesuaian ciri – ciri tersebut.

*Based on Table 7, state the suitable characteristics of the Newton’s Cradle which can make the ball at the end swing up to higher level and at bigger speed. Give a reason for the suitability of the characteristics.*

- (i) Bahan bola  
*Material of the balls*

.....  
 Sebab  
*Reason*  
 .....

[2 markah]  
 [2 marks]

- (ii) Kedudukan bola untuk memulakan ayunan  
*Position of ball to start oscillation*

.....  
 Sebab  
*Reason*  
 .....

[2 markah]  
 [2 marks]

- (iii) Berdasarkan jawapan di 7(b)(i) dan 7(b)(ii), tentukan Newton's cradle yang paling sesuai.  
*Based on the answers in 7(b)(i) and 7(b)(ii), determine the most suitable Newton's Cradle.*

.....

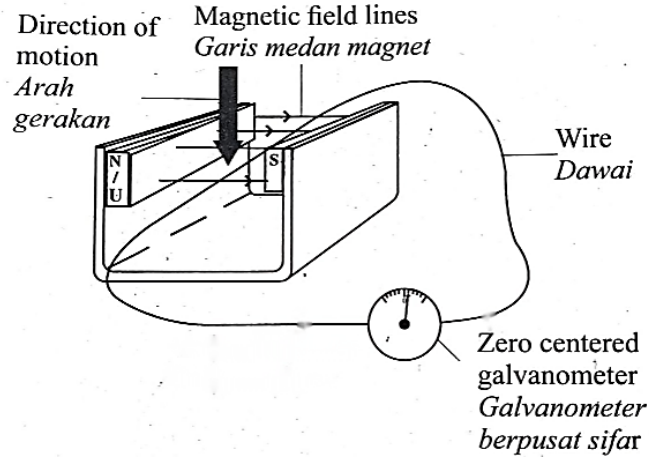
[1 markah]

[1 mark]



8. Rajah 8.1 menunjukkan seutas dawai yang disambung kepada sebuah galvanometer berpusat sifar. Dawai itu digerakkan ke bawah di antara dua magnet magnadur yang bertentangan kutub dan arus aruhan terhasil dalam dawai.

*Diagram 8.1 shows a wire connected to a zero-centred galvanometer. The wire moved downwards between two magnetadur magnets with opposite polarity and induced current produced in the wire.*



Rajah 8.1  
Diagram 8.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan arus aruhan?  
*What is the meaning of induced current?*

.....

.....

.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Terangkan bagaimana arus aruhan dihasilkan.  
*Explain how the induced current is produced.*

.....

.....

.....

.....

.....

[2 markah]  
[2 marks]

- (c) (i) Tandakan (✓) pada arah pesongan yang betul bagi galvanometer berpusat sifar apabila dawai itu digerakkan ke bawah.  
*Tick (✓) the correct direction of deflection of zero centred galvanometer when the wire moved downward.*

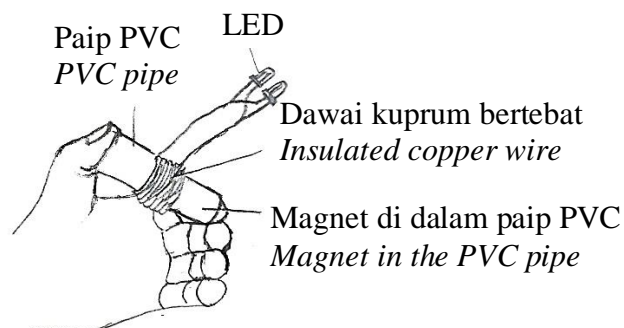
	Kiri <i>Left</i>
	Kanan <i>Right</i>

[1 markah]  
 [1 mark]

- (ii) Namakan hukum Fizik yang terlibat dalam (c)(i).  
*Name the Physics law involved in (c)(i).*

[1 markah]  
 [1 mark]

- (d) Rajah 8.2 menunjukkan sebuah lampu aruhan LED. Lampu LED menyala apabila magnet di dalam paip PVC digoncang secara mendatar.  
*Diagram 8.2 shows an induction LED lamp. The LED lamp lights up when the magnet in the PVC pipe is shaken horizontally.*



Rajah 8.2  
 Diagram 8.2

Cadangkan modifikasi yang boleh dibuat supaya lampu LED boleh menyala dengan lebih terang berdasarkan aspek-aspek berikut:

*Suggest modification that can be made so that the LED lamp can lights up brighter based on the following aspects:*

- (i) Bilangan lilitan gegelung  
*Number of turns of coils*

.....  
Sebab  
*Reason*

.....  
.....

[2 markah]  
[2 marks]

- (ii) Kelajuan magnet  
*Speed of magnet*

.....  
Sebab  
*Reason*

.....  
.....

[2 markah]  
[2 marks]

**BAHAGIAN B**  
*Section B*

**Jawab mana-mana satu soalan dalam bahagian ini**  
*Answer any one question in this section*

9. Rajah 9.1 menunjukkan gelombang air yang mengalami pembelauan selepas bergerak melalui bukaan penghadang ombak di sebuah Pelabuhan.  
*Diagram 9.1 shows water waves experiencing diffraction after passing through a gap between the wave barrier at a harbour.*



Rajah 9.1  
*Diagram 9.1*

- (a) Apakah maksud pembelauan?  
*What is the meaning of diffraction?*
- [1 markah]  
[1 mark]
- (b) (i) Terangkan bagaimana bukaan di antara penghadang ombak itu dapat mengurangkan amplitud gelombang itu.  
*Explain how the gap between the wave barrier can reduce the wave amplitude.*
- [3 markah]  
[3 marks]
- (ii) Apakah kesan terhadap gelombang yang melalui bukaan dan pelabuhan itu jika bukaan dijadikan lebih besar?  
*What are the effects on the waves passing through the gap and the harbour if the gap is wider?*
- [2 markah]  
[2 marks]

- (c) Gelombang ultrasonik dipancarkan dari sebuah kapal ke dasar laut untuk menentukan kedalaman laut. Frekuensi gelombang ultrasonik yang dipancarkan adalah 25 kHz. Ia merambat dengan kelajuan  $1500 \text{ m s}^{-1}$  dalam air laut. Alat pengesan pada kapal menerima gema gelombang ultrasonik 0.12 s selepas ianya dipancarkan.

*Ultrasonic waves are transmitted from a ship to the seabed to determine the depth of the sea. The frequency of the ultrasonic waves transmitted is 25 kHz. It travels at a speed of  $1500 \text{ m s}^{-1}$  in sea water. The detector on the ship receives the echoes of the ultrasonic waves 0.12 s after the waves are transmitted.*

Hitung

Calculate

- (i) kedalaman laut  
*the depth of the sea.*

[2 markah]

[2 marks]

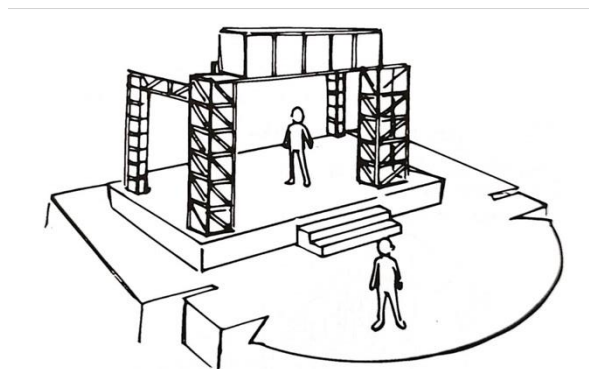
- (ii) panjang gelombang bagi gelombang ultrasonik dalam air laut.  
*the wavelength of the ultrasonic waves in sea water.*

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Rajah 9.3 menunjukkan susun atur suatu pentas untuk konsert nyanyian lagu. Pihak penganjur ingin penonton yang berdiri di kawasan berlainan dari pelbagai arah dapat mendengar bunyi nyanyian yang kuat dan jelas.

*Diagram 9.3 shows the setup of a stage for the song-singing concert. The organizer wishes the audiences standing in different areas from multiple directions could hear the loud and clear singing sound.*



Rajah 9.3  
Diagram 9.3

Anda dikehendaki untuk mengkaji susun atur untuk konsert nyanyian lagu A, B, C dan D seperti yang ditunjukkan di dalam Jadual 9.

*You are required to investigate the setup of song-singing concerts A, B, C and D, as shown in Table 9.*

Susun atur <i>Setup</i>	Lokasi pentas <i>Location of stage</i>	Jarak antara dua pembesar suara <i>Distance between two loudspeakers</i>	Frekuensi bunyi bagi sistem suara <i>Frequency of sound for audio system</i>	Kedudukan pembesar suara <i>Position of loudspeakers</i>
A	Di dalam dewan <i>Inside a hall</i>	Berjauhan <i>Further apart</i>	Rendah <i>Low</i>	Diletak atas lantai <i>Placed on floor</i>
B	Di dalam dewan <i>Inside a hall</i>	Berdekatan <i>Near</i>	Tinggi <i>High</i>	Digantung tinggi <i>Hung high</i>
C	Di padang terbuka <i>In an open field</i>	Berjauhan <i>Further apart</i>	Rendah <i>Low</i>	Digantung tinggi <i>Hung high</i>
D	Di padang terbuka <i>In an open field</i>	Berdekatan <i>Near</i>	Tinggi <i>High</i>	Diletak atas lantai <i>Placed on floor</i>

Jadual 9  
Table 9

Kaji spesifikasi semua atur untuk konsert nyanyian lagu. Terangkan kesuaian dan tentukan susun atur yang paling sesuai digunakan supaya bunyi yang terhasil dapat didengari dengan jelas dan sampai ke Kawasan yang luas. Berikan sebab bagi pilihan anda.

*Study the specifications of all the setups for the song-singing concert. Explain the suitability and determine the most suitable setup to be used so that the sound produced can be heard clearly and reaches to wide region. Give reasons for your choice.*

[10 markah]  
[10 marks]





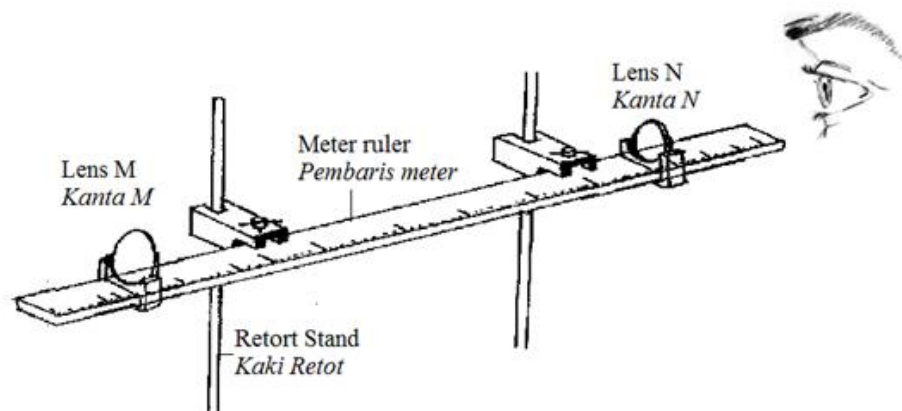


10. Rajah 10.1 menunjukkan sebuah kanta pembesar digunakan untuk melihat perkataan 'pension'. Imej yang terbentuk adalah maya.  
 Diagram 10.1 shows a magnifying glass used to observe the word 'pension'. The image formed is virtual.



Rajah 10.1  
 Diagram 10.1

- (a) (i) Apakah maksud imej maya?  
 What is the meaning of a virtual image?  
 [1 markah]  
 [1 mark]
- (ii) Lukiskan gambar rajah sinar untuk menunjukkan bagaimana suatu imej maya dibentuk oleh kanta pembesar seperti dalam Rajah 10.1.  
 Draw a ray diagram to show how a virtual image is formed by the magnifying glass as in Diagram 10.1.  
 [4 markah]  
 [4 marks]
- (b) Rajah 10.2 menunjukkan satu susunan kanta yang digunakan oleh Ahmad bagi membina sebuah teleskop astronomi ringkas.  
 Diagram 10.2 shows an arrangement of the lenses used by Ahmad to construct the simple astronomical telescope.



Rajah 10.2  
 Diagram 10.2

Anda ditugaskan untuk menyiasat susunan kanta dan sifat-sifat kanta yang digunakan oleh Ahmad bagi membina sebuah teleskop astronomi ringkas seperti dalam Jadual 10.

*You are asked to investigate the arrangement and the characteristics of the lenses used by Ahmad in constructing the simple astronomical telescope as in Table 10.*

Susunan kanta <i>Arrangement of lenses</i>	Panjang focus kanta objek, $f_o$ berbanding panjang focus kanta mata, $f_e$	Pembesaran imej, $m$ <i>Magnification of image, <math>m</math></i>	Jarak antara kanta objek dengan kanta mata, $D$ (cm) <i>Distance between objective lens and eyepiece, <math>D</math> (cm)</i>	Diameter kanta objek, $d$ (cm) <i>Diameter of objective lens, <math>d</math> (cm)</i>
P	$f_o > f_e$	$>1$	$f_o + f_e$	Besar <i>Bigger</i>
Q	$f_o > f_e$	$<1$	$> f_o + f_e$	Kecil <i>Smaller</i>
R	$f_e > f_o$	$>1$	$f_o + f_e$	Besar <i>Bigger</i>
S	$f_e > f_o$	$<1$	$> f_o + f_e$	Kecil <i>Smaller</i>

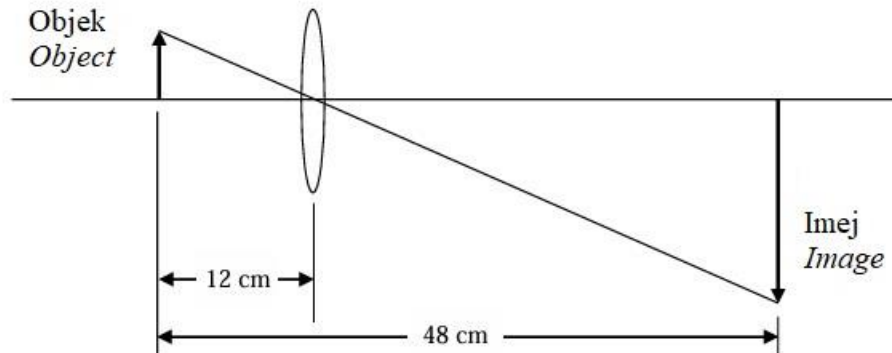
Jadual 10  
Table 10

Anda diminta untuk menerangkan kesesuaian susunan dan sifat-sifat kanta dan tentukan susunan yang dapat menghasilkan imej yang paling terang dan paling tajam pada pelarasan normal.

*You are required to explain the suitability of the arrangements and each characteristic of the lens and determine the arrangement which can produce the brightest and sharpest image at normal adjustment.*

[10 markah]  
[10 marks]

- (c) Rajah 10.3 menunjukkan satu objek di hadapan sebuah kanta cembung dan imej yang dibentuk di belakang kanta itu.  
*Diagram 10.3 shows an object in front of a convex lens and the image formed behind the lens.*



Rajah 10.3  
 Diagram 10.3

Hitung:  
 Calculate:

- (i) Panjang fokus bagi kanta itu.  
 The focal length of the lens.
- (ii) Pembesaran imej itu.  
 The magnification of the image

[3 markah]  
 [3 marks]

[2 markah]  
 [2 marks]





**BAHAGIAN C***Section C***Jawab semua soalan dalam bahagian ini***Answer all questions in this section*

11. Rajah 11.1 menunjukkan dua spring mampatan, A dan B, dibengkokkan dengan daya 100 N setiap satu. Kedua-dua spring mampatan adalah sama panjang dan diperbuat daripada bahan yang sama. Diameter dawai spring mampatan A adalah 1.2 cm manakala 0.8 cm untuk spring mampatan B. Pemalar spring bagi kedua-dua spring mampatan adalah berbeza.

*Diagram 11.1 shows two compression springs, A and B, being bent by a force of 100 N each. Both compression springs are the same length and made of the same material. The diameter of the wire of compression spring A is 1.2 cm, whereas it is 0.8 cm for compression spring B. The spring constant for both compression springs is different.*



Spring mampatan A  
Compression spring A  
(a)



Spring Mampatan B  
Compression spring B  
(b)

Rajah 11.1  
*Diagram 11.1*

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan pemalar spring?  
*What is meant by spring constant?*

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1;  
*Based on Diagram 11.1;*

- (i) bandingkan diameter dawai spring, pembengkokkan spring dan daya yang dikenakan ke atas spring.  
*compare the diameter of the wire of spring, the bending of the spring and the force exerted on the spring.*

[3 markah]  
[3 marks]

- (ii) Hubungkan diameter dawai spring dengan pembengkokan spring untuk membuat kesimpulan berkaitan hubungan antara pemalar spring dan diameter dawai spring.

*Relate the diameter of the wire of the spring with the bending of the spring to make a deduction regarding the relationship between the spring constant and the diameter of the wire of the spring.*

[2 markah]

[2 marks]

- (c) Rajah 11.2 menunjukkan sebuah buaian bayi. Spring yang digunakan dalam buaian itu akan kembali ke bentuk asalnya selepas ayunan dibuat dan bayi di dalamnya dialihkan.

*Diagram 11.2 shows a baby cradle. The spring in the cradle will return to its original shape after the oscillations are made and the baby is removed.*



Rajah 11.2  
Diagram 11.2

Terangkan bagaimana daya antara molekul menyebabkan kekenyalan itu.  
*Explain how the forces between the molecules caused the elasticity.*

[4 markah]

[4 marks]

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan sebuah tilam spring.  
*Diagram 11.3 shows a spring mattress.*



Rajah 11.3  
*Diagram 11.3*

Berdasarkan pengetahuan anda tentang konsep kekenyalan, cadangkan ciri-ciri spring yang boleh digunakan untuk menyokong berat badan dengan berkesan. Terangkan cadangan anda berdasarkan aspek seperti bahan spring, keadaan fizikal spring, bilangan dan susunan spring, dan juga bahan tambahan untuk menjadikan tilam itu selesa.

*Using knowledge of elasticity, suggest characteristics of springs that can be used to support the body's weight efficiently.*

*Explain your suggestion based on the following aspects: the spring's material, physical condition, number and arrangement of springs, and additional material to make the mattress comfortable.*

[10 markah]

[10 marks]



**Soalan 11**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**SKEMA JAWAPAN / PEMARKAHAN**  
**MKC FIZIK 4531/2**  
**SET 1**

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
1	(a)	Mengukur arus <i>To measure current</i>	1	1
	(b)	Daya gerak elektrik <i>Electromotive force</i>	1	1
	(c)		1  1	2
<b>JUMLAH MARKAH</b>				4

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
2	(a)	Halaju minimum yang diperlukan oleh objek di permukaan bumi untuk mengatasi daya graviti dan terlepas ke angkasa lepas. <i>The minimum velocity needed by an object on the surface of the Earth to overcome the gravitational force and escape.</i>	1	1
	(b)	Gantikan <i>Substitution</i> $= \sqrt{\frac{(2) \times (6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})}{(6.37 \times 10^6)}}$ Jawapan dan unit betul <i>Correct answer and unit</i> $= 11\,181.3789 \text{ m s}^{-1}$	1  1	2
	(c)	Gantikan <i>Substitution</i> $= \sqrt{\frac{(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})}{(6.37 \times 10^6) + (2.02 \times 10^7)}}$ Jawapan dan unit betul <i>Correct answer and unit</i> $= 3\,871.2775 \text{ m s}^{-1}$	1  1	2
<b>Jumlah / Total</b>				5

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
3	(a)	<p>Frekuensi minimum foton cahaya yang boleh menghasilkan kesan fotoelektrik pada satu jenis logam.</p> <p><i>The minimum frequency of light photon required to produce photoelectric effect on a metal.</i></p>	1	1
	(b)	<p>Frekuensi ambang / <i>Threshold frequency, <math>f_0</math></i>  <math>= 3.5 \times 10^{14} \text{ Hz}</math></p>	1	2
	(c)	<p>Fungsi kerja / <i>Work function</i>  <math>W = hf_0</math>                      Gantikan  <i>Substitution</i>  <math>= (6.63 \times 10^{-34}) (3.5 \times 10^{14})</math></p> <p>Jawapan dan unit betul  <i>Correct answer and unit</i>  <math>= 2.3205 \times 10^{-19} \text{ J}</math></p>	1	2
	(d)	<p>Berkurang  <i>Decrease</i></p>	1	1
<b>Jumlah / <i>Total</i></b>				6

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
4	(a)	${}_{92}^{235}\text{U} + {}_0^1\text{n} \rightarrow {}_{56}^{141}\text{Ba} + {}_{36}^{92}\text{Kr} + 3{}_0^1\text{n} + \text{energy}$	1	1
	(b)	(i) Tindak balas berantai <i>Chain Reaction</i>	1 1	2
		(ii) Menyerap neutron berlebihan / mengurangkan kelajuan neutron <i>Absorb excessive neutron / slow down fast moving neutron</i>	1	1
	(c)	(i) Gantian <i>Substitution</i> 236.05259 – 235.86358  Jawapan dan unit betul <i>Correct answer and unit</i> = 0.18901	1  1	2
		(ii) Tukar unit u.j.a ke kg <i>Convert a.m.u to kg</i>  (0.18901)(1.67 x 10 <sup>-27</sup> )  Gantian <i>Substitution</i>  (0.18901)(1.67 x 10 <sup>-27</sup> )(3.0 x 10 <sup>8</sup> ) <sup>2</sup>  Jawapan dan unit betul <i>Correct answer and unit</i> = 2.8408 x 10 <sup>-11</sup> J	1  1  1	3
		JUMLAH MARKAH		9

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
5	(a)	Darjah kepanasan/kesejukan / Tenaga kinetik purata molekul <i>Degree of hotness/coldness / Average kinetic energy of molecules</i>	1	1
	(b)	(i) OP – Suhu meningkat, QR – Suhu adalah malar <i>OP – Temperature increases, QR – Temperature is constant</i>	1	1
		(ii) P : Pepejal, R : Pepejal dan cecair <i>P : Solid, R : Solid and liquid</i>	1	1
	(c)	(i) Jika ada perubahan dalam suhu, bahan berada pada satu keadaan fizikal. <i>If there is a change in temperature, the substance is in one physical state.</i>	1	1
		(ii) Jika suhu malar, bahan berada dalam dua keadaan fizikal. <i>If the temperature is constant, the substance is in two physical state</i>	1	1
	(d)	Haba pendam // <i>Latent heat</i>	1	1
	(e)	(i) 90°C	1	1
		(ii) Peleburan dan pembekuan bermula pada suhu yang sama, bergantung kepada penyejukan atau pemanasan. <i>Melting and freezing begin at the same temperature, depending on cooling or heating.</i>	1	1
	(f)	Stim membebaskan lebih tenaga haba daripada air mendidih kerana haba pendam pengewapan. <i>Steam releases more heat energy than boiling water because of the latent heat of vaporisation.</i>	1	1
<b>JUMLAH</b>			9	

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
6	(a)	<i>Daya // Force</i>	1	1
	(b)	(i) M1 apabila daya dikenakan (per unit luas permukaan) di atas pedal, tekanan dihasilkan M2 Tekanan yang dikenakan ke atas suatu cecair boleh dipindah ke dari piston kecil ke piston besar dengan seragam M3 Daya berkadar terus dengan luas permukaan // Daya output lebih besar kerana luas permukaan output lebih besar  <i>M1 When force applied on (surface area of) pedal, pressure is produced.</i> <i>M2 Pressure transmitted equally from small piston to bigger piston.</i> <i>M3 Force that produced is directly proportional to the surface area. // Output force bigger because the output piston area is bigger.</i>  <i>Mana-mana 2 point</i>	1  1	2
	(c)	<i>Prinsip Pascal // Pascal's Principle</i>	1	1
	(d)	Gantian <i>Substitution</i>  $\frac{F1}{F2} = \frac{A1}{A2}$  $\frac{20}{80(9.81)} = \frac{5}{A2} \quad M1$  Jawapan dan unit betul <i>Correct answer and unit</i>  $A2 = 196.2 \text{ cm}^2 \quad M2$	1       1	2
	(e)	Gelembung udara boleh dimampatkan, tekanan tidak dapat dihantar dengan sepenuhnya. <i>Air bubble is compressible, thus the pressure cannot be fully transmitted</i>	1	1
	(f)	Minyak kerana tidak boleh dimampatkan <i>Oil because it is incompressible</i>	1	1

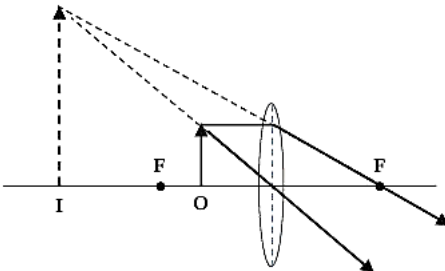
Soalan <i>Question</i>			Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
7	(a)	(i)	Gantian <i>Substitution</i> (0.05 kg)(1.5 m s <sup>-1</sup> )	1	2
			Jawapan dan unit betul <i>Correct answer and unit</i> 0.075 kg m s <sup>-1</sup>	1	
		(ii)	0.075 kg m s <sup>-1</sup>	1	1
		(iii)	Prinsip Keabadian Momentum <i>Principle of conservation of momentum</i>	1	1
	(b)	(i)	Keluli <i>Steel</i>	1	2
			Bola keluli adalah keras. / Menghasilkan perlanggaran sangat kenyal. / Tenaga dapat merambat dengan mudah melalui bola-bola tersebut. <i>Steel balls are hard / Produce highly elastic collision / Energy can easily propagates through the balls.</i>	1	
		(ii)	Tinggi <i>High</i>	1	2
			Tenaga keupayaan graviti adalah tinggi / Tenaga kinetik adalah tinggi. <i>High gravitational potential energy / High kinetic energy</i>	1	
		(iii)	Q	1	1



Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>	
8	(a)	Arus yang dihasilkan oleh suatu medan magnet yang berubah-ubah <i>Current produced by a changing magnetic field</i>	1	1	
	(b)	Terdapat gerakan relatif antara konduktor itu dengan suatu medan magnet. <i>When there is relative motion between the conductor and a magnetic field.</i> Pemotongan fluks magnet berlaku. <i>Cutting of magnetic flux occurs.</i> Daya gerak elektrik (d.g.e.) teraruh dalam dawai. <i>Induced electromotive force (e.m.f.) produced in the wire.</i>	1  1	2	
	(c)	(i)	Kiri <i>Left</i>	1	1
		(ii)	Petua tangan kanan Fleming <i>Fleming's right hand rule</i>	1	1
	(d)	(i)	Bertambah <i>Increases</i> Pemotongan fluks magnet bertambah <i>More cutting of magnetic flux</i>	1  1	2
		(ii)	Bertambah <i>Increases</i> Pemotongan fluks magnet bertambah <i>More cutting of magnetic flux</i>	1  1	2

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>						
9	(a)	Pembelauan ialah penyebaran gelombang yang merambat melalui suatu celah atau suatu penghalang. <i>Diffraction is the spreading of waves that travel through a slit or an obstacle.</i>	1	1						
	(b)	(i) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelombang air yang melalui bukaan di antara penghadang ombak akan menjadi bengkok dan disebarkan. <i>Water wave passing through the gap between the wave barrier will bent and spread out.</i></li> <li>• Tenaga gelombang air disebarkan berkurang. <i>The energy of water waves will decrease.</i></li> <li>• Amplitud gelombang air bergantung kepada tenaga gelombang air. Maka amplitud gelombang air berkurang. <i>Amplitude of water waves depends on the the energy. Hence the amplitude will also decrease.</i></li> </ul>	1  1  1	3						
		(ii) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelombang air yang melalui bukaan yang lebih lebar, kurang tersebar menyebabkannya mempunyai tenaga yang besar. <i>Water wave that goes through the wider gap is least diffracted, so its energy is still large.</i></li> <li>• Maka amplitud gelombang air masih besar. <i>Hence the amplitude of water wave is still large.</i></li> </ul>	1  1	2						
	(c)	(i) $s = \frac{vt}{2}$ $= \frac{1\,500 \times 0.12}{2}$ $= 1\,500 \times 0.06$ $= 90 \text{ m}$ Gantian <i>Substitution</i>  (Jawapan dengan unit betul / <i>Correct answer and unit</i> )	1  1	2						
		(ii) $\lambda = \frac{v}{f}$ $= \frac{1\,500}{25\,000}$ $= 0.06 \text{ m}$ Gantian <i>Substitution</i> (Jawapan dengan unit betul / <i>Correct answer and unit</i> )	1  1	2						
	(d)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Spesifikasi <i>Specification</i></th> <th>Sebab <i>Reason</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lokasi dipadang terbuka <i>Location in an open field</i></td> <td>Tiada pantulan bunyi <i>No sound reflection</i></td> </tr> <tr> <td>Jarak antara dua pembesar suara adalah jauh <i>The distance between two loudspeakers are further</i></td> <td>Kurang kesan interferens bunyi <i>Less effect of interference of sound</i></td> </tr> </tbody> </table>	Spesifikasi <i>Specification</i>	Sebab <i>Reason</i>	Lokasi dipadang terbuka <i>Location in an open field</i>	Tiada pantulan bunyi <i>No sound reflection</i>	Jarak antara dua pembesar suara adalah jauh <i>The distance between two loudspeakers are further</i>	Kurang kesan interferens bunyi <i>Less effect of interference of sound</i>	1, 1  1, 1	10
Spesifikasi <i>Specification</i>	Sebab <i>Reason</i>									
Lokasi dipadang terbuka <i>Location in an open field</i>	Tiada pantulan bunyi <i>No sound reflection</i>									
Jarak antara dua pembesar suara adalah jauh <i>The distance between two loudspeakers are further</i>	Kurang kesan interferens bunyi <i>Less effect of interference of sound</i>									

	<p>Frekuensi bunyi system suara rendah <i>Low frequency of sound of audio system</i></p>	<p>Suara dibelau luas <i>Sound is diffracted wider</i></p>	1, 1	
	<p>Pembesar suara digantung tinggi <i>Loudspeakers hung high</i></p>	<p>Bunyi tidak dihalang oleh halangan <i>Sound is not blocked by obstacles.</i></p>	1, 1	
	<p>Susun atur C dipilih kerana pentas berada di padang terbuka, jarak yang jauh antara dua pembesar suara, frekuensi bunyi bagi sistem suara rendah dan pembesar suara digantung tinggi. <i>Setup C is chosen because the stage is an open field, further distance between two loudspeakers, low frequency of sound of audio system and loudspeakers are hung high.</i></p>		1, 1	

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>												
10	(a) (i)	Imej yang tidak dapat terbentuk di atas satu skrin <i>Image that cannot be formed on a screen</i>	1	1												
	(a) (ii)	 <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objek di antara kanta dan F <i>Object between lens and F</i></li> <li>2. Cahaya selari dengan paksi utama melalui F <i>Rays parallel to principal axis passing through F</i></li> <li>3. Cahaya melalui pusat optik <i>Ray passing through optical centre</i></li> <li>4. Imej <i>Image</i></li> </ol>	1 1 1 1	4												
	(b)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><b>Aspek-aspek <i>Aspects</i></b></th> <th style="text-align: center;"><b>Penerangan <i>Explanation</i></b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Panjang fokus yang panjang // <math>f_o &gt; f_e</math> <i>Longer focal length // <math>f_o &gt; f_e</math></i></td> <td>Hasilkan imej nyata, songsang dan lebih kecil <i>To produce real, inverted and smaller image</i></td> </tr> <tr> <td>Pembesaran tinggi // <math>&gt; 1</math> <i>High magnification // <math>&gt; 1</math></i></td> <td>Hasilkan imej lebih besar <i>Produce bigger image</i></td> </tr> <tr> <td>Jarak antara kanta objek dengan kanta mata = <math>f_o + f_e</math> <i>Distance between objective lens and eyepiece = <math>f_o + f_e</math></i></td> <td>Hasilkan imej tajam pada pelarasan normal <i>Produce sharp image at normal adjustment // image at infinity</i></td> </tr> <tr> <td>Diameter lebih besar <i>Bigger diameter</i></td> <td>Lebih banyak cahaya dapat masuk kanta // lebih cerah <i>More light can enter the lens // brighter</i></td> </tr> <tr> <td>P dipilih <i>P is chosen</i></td> <td>Panjang fokus yang panjang, pembesaran tinggi, jarak antara kanta = <math>f_o + f_e</math> dan diameter lebih besar <i>Longer focal length, higher magnification, distance between two lenses = <math>f_o + f_e</math> and bigger diameter</i></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Aspek-aspek <i>Aspects</i></b>	<b>Penerangan <i>Explanation</i></b>	Panjang fokus yang panjang // $f_o > f_e$ <i>Longer focal length // <math>f_o &gt; f_e</math></i>	Hasilkan imej nyata, songsang dan lebih kecil <i>To produce real, inverted and smaller image</i>	Pembesaran tinggi // $> 1$ <i>High magnification // <math>&gt; 1</math></i>	Hasilkan imej lebih besar <i>Produce bigger image</i>	Jarak antara kanta objek dengan kanta mata = $f_o + f_e$ <i>Distance between objective lens and eyepiece = <math>f_o + f_e</math></i>	Hasilkan imej tajam pada pelarasan normal <i>Produce sharp image at normal adjustment // image at infinity</i>	Diameter lebih besar <i>Bigger diameter</i>	Lebih banyak cahaya dapat masuk kanta // lebih cerah <i>More light can enter the lens // brighter</i>	P dipilih <i>P is chosen</i>	Panjang fokus yang panjang, pembesaran tinggi, jarak antara kanta = $f_o + f_e$ dan diameter lebih besar <i>Longer focal length, higher magnification, distance between two lenses = <math>f_o + f_e</math> and bigger diameter</i>	2 2 2 2 2	10
<b>Aspek-aspek <i>Aspects</i></b>	<b>Penerangan <i>Explanation</i></b>															
Panjang fokus yang panjang // $f_o > f_e$ <i>Longer focal length // <math>f_o &gt; f_e</math></i>	Hasilkan imej nyata, songsang dan lebih kecil <i>To produce real, inverted and smaller image</i>															
Pembesaran tinggi // $> 1$ <i>High magnification // <math>&gt; 1</math></i>	Hasilkan imej lebih besar <i>Produce bigger image</i>															
Jarak antara kanta objek dengan kanta mata = $f_o + f_e$ <i>Distance between objective lens and eyepiece = <math>f_o + f_e</math></i>	Hasilkan imej tajam pada pelarasan normal <i>Produce sharp image at normal adjustment // image at infinity</i>															
Diameter lebih besar <i>Bigger diameter</i>	Lebih banyak cahaya dapat masuk kanta // lebih cerah <i>More light can enter the lens // brighter</i>															
P dipilih <i>P is chosen</i>	Panjang fokus yang panjang, pembesaran tinggi, jarak antara kanta = $f_o + f_e$ dan diameter lebih besar <i>Longer focal length, higher magnification, distance between two lenses = <math>f_o + f_e</math> and bigger diameter</i>															

(c)	(i)	$v = 36$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{12} + \frac{1}{36}$ $f = 9 \text{ cm}$	1 1	3
	(iii)	$m = \frac{36}{12}$ $m = 3$	1 1	2
			<b>Jumlah</b>	20

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
11	(a)	Daya seunit pemanjangan <i>Force per unit extension</i>	1	1
	(b)	(i)		
		Diameter dawai spring A > spring B <i>The diameter of wire of spring A &gt; spring B</i>	1	3
		Pembengkokan spring A < spring B <i>Bending of spring A &lt; spring B</i>	1	
		Daya sama dikenakan pada spring <i>Same force exerted on springs</i>	1	
		(ii)		
		Apabila diameter dawai spring bertambah, pembengkokan spring berkurang. <i>As diameter of wire of spring increases, the bending of spring decreases.</i>	1	2
		Apabila pemalar spring bertambah, diameter dawai spring bertambah. <i>As the spring constant increases, the diameter of wire of spring increases.</i>	1	
	(c)			
		Apabila spring diregangkan, jarak antara molekul bertambah. <i>As spring is stretched, the distance between molecules increases.</i>	1	4
		Daya tarikan antara molekul bertambah. <i>Attractive force between molecules increases.</i>	1	
		Apabila spring dimampatkan, jarak antara molekul berkurang. <i>As spring is compressed, the distance between molecules decreases.</i>	1	
		Daya tolakan antara molekul bertambah. <i>Repulsive force between molecules increases.</i>	1	
	(d)			
		Spring diperbuat dari keluli <i>Spring is made of steel</i>	1	10
		Kuat, tidak mudah putus, tidak berkarat <i>Strong, no easy to break, not rust</i>	1	Maks
		Spring pendek / Diameter gegelung spring kecil / Diameter dawai spring besar	1	Max
		<i>Short spring / Small diameter of coil of spring / Big diameter of wire of spring</i>	1	

		Pemalar spring tinggi / boleh menampung berat besar <i>Higher spring constant / can support big weight</i>	1	
		Susunan spring secara selari <i>Parallel arrangement of springs</i>	1	
		Pemalar spring tinggi / agihan seragam berat pada setiap spring yang dimampat / spring dimampat secara berasingan  <i>Higher spring constant / uniform distribution of weight on each compressed spring / springs are compressed separately</i>	1	
		Bilangan spring banyak <i>More springs</i>	1	
		Kurang berat pada setiap spring / boleh menampung jumlah berat besar <i>Less weight on each spring / can support big total weight</i>	1	
		Bahan tambahan: busa pada bahagian atas spring <i>Additional material: foam on top of springs</i>	1	
		Permukaan lembut <i>Soft surface</i>	1	

**LAMPIRAN**

(Untuk rujukan guru)

**JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU)**

- **MKC FIZIK 4531/2: SET 1**

Subtopics	Question	R	S	T
2.5 Momentum	Q7	4	2	3
3.3 Man-made Satellites	Q2	3	2	
4.3 Specific Latent Heat	Q5	4	3	2
5.3 Reflection of waves	Q9		4	
5.5 Diffraction of Waves	Q9	6	1	
5.6 Interference of Waves	Q9		4	5
6.3 Images formation by Lenses	Q10	6		
6.4 Thin Lens Formula	Q10		5	
6.5 Optical instrument	Q10		4	5
1.4 Elasticity	Q11	10	5	5
2.4 Pascal's Principle	Q6	5	2	2
3.3 Electromotive Force and Internal Resistance	Q1	4		
4.2 Electromagnetic Induction	Q8	4	2	3
6.2 Nuclear Energy	Q4	6	3	
7.3 Einstein's Photoelectric Theory	Q3	4	2	
Total	100	50	30	20



## PENGENALAN

**Modul Kenyalang Cemerlang SPM** yang telah dilaksanakan pada tahun 2023 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khususnya calon SPM 2023. Sehubungan dengan itu, pada tahun 2024 ini, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak meneruskan pembinaan **Modul Kenyalang Cemerlang SPM** untuk membantu guru dan calon SPM menghadapi peperiksaan SPM 2024.

Modul yang dihasilkan disertakan dengan sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan sampel item/soalan mengikut format baharu peperiksaan SPM mulai 2021 untuk dijadikan bahan panduan dan rujukan guru-guru dan juga sebagai bahan latihan/ulangkaji kepada calon-calon SPM 2024 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

### OBJEKTIF PROGRAM

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM KSSM.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2024.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2024 Negeri Sarawak.

### SENARAI KANDUNGAN

Bil.	Perkara	Muka surat
1	Format Kertas Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	2
2	Senarai Rumus	3
3	Latihan - <b>MKC Fizik 4531/1: Set 2</b>	4 - 25
4	Skema Jawapan/Pemarkahan	26
5	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk <b>MKC Fizik 4531/1: Set 2</b>	27-30

### SENARAI AHLI PANEL PEMBINA MODUL KENYALANG CEMERLANG FIZIK SPM 2024 / SET 2

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	LAU HUAI LING	SMK BANDAR SARIKEI	SARIKEI
2.	LEONG SIEW CHOON	SMK TINGGI SARIKEI	SARIKEI
3.	AMBROSE ANAK JEROME	SMK SIMANGGANG	SRI AMAN
4.	LIM CHUAN YANG	SMK LUTONG	MIRI
5.	YONG HONG THEN	SMK CHUNG HUA (CF) MIRI	MIRI
6.	NURHAYATUL AZWA BINTI SARKAWI	SMK SHEIKH HJ OTHMAN ABDUL WAHAB	PADAWAN
7.	WEE YIN SAN	SMK BANDAR KUCHING NO. 1	KUCHING
8.	LIEW LEE SZE	SMK ST THOMAS	KUCHING
9.	CHAI CHOY FAH	SMK SUNGAI MAONG	PADAWAN

### PENYELARAS

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	RAYMOND MAURICE ANAK STEPHAN BUJANG	UNIT SAINS DAN MATEMATIK, JPN SARAWAK

**FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021  
BAGI MATA PELAJARAN FIZIK (KOD: 4531)**

BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4531/1)	KERTAS 2 (4531/2)	KERTAS 3 (4531/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjektif Berstruktur</li> <li>• Subjektif Respons Terhad</li> <li>• Subjektif Respons Terbuka</li> </ul>	Subjektif Berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab <b>semua</b> soalan)	<b>Bahagian A:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 soalan (60 Markah) (Jawab <b>semua</b> soalan)</li> <li>• <b>Bahagian B:</b> (20 Markah)</li> <li>• 2 soalan (Jawab 1 soalan)</li> </ul> <b>Bahagian C:</b> (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 soalan</li> </ul>	3 item (Jawab mengikut subjek yang didaftar)
4	Jumlah Markah	<b>40 markah</b>	<b>100 markah</b>	<b>15 markah bagi setiap item</b>
5	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat</li> <li>• Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat</li> <li>• Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> <li>• Menilai</li> <li>• Mencipta</li> </ul>	Kemahiran proses sains
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	40 minit + 5 minit setiap item (5 minit: sesi merancang) (40 minit: masa menjawab soalan)
7	Cakupan Konteks	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan 5)		
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2		
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitikal	
10	Alat Tambahan	Kalkulator saintifik		

Maklumat berikut mungkin berguna. Simbol-simbol mempunyai makna yang biasa.

*The following information may be useful. The symbols have their usual meaning*

**Daya dan gerakan**

**Force and motion**

1.  $v = u + at$
2.  $s = \frac{1}{2} (u + v) t$
3.  $s = ut + \frac{1}{2} at^2$
4.  $v^2 = u^2 + 2as$
5. Momentum =  $mv$
6.  $F = ma$

**Kegravitian**

**Gravitation**

1.  $F = \frac{GMm}{r^2}$
2.  $g = \frac{GM}{r^2}$
3.  $F = \frac{mv^2}{r}$
4.  $a = \frac{v^2}{r}$
5.  $v = \frac{2\pi r}{T}$
6.  $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$
7.  $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$
8.  $U = \frac{GMm}{r}$
9.  $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$

**Haba**

**Heat**

1.  $Q = mc\theta$
2.  $Q = ml$
3.  $Q = Pt$
4.  $P_1V_1 = P_2V_2$
5.  $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
6.  $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

**Gelombang**

**Waves**

1.  $v = f\lambda$
2.  $\lambda = \frac{ax}{D}$

**Cahaya dan optik**

**Light and optics**

1.  $n = \frac{c}{v}$
2.  $n = \frac{\sin i}{\sin r}$
3.  $n = \frac{1}{\sin c}$
4.  $n = \frac{H}{h}$
5.  $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
6.  $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$
7. Pembesaran linear  
*Linear magnification,*  
 $m = \frac{v}{u}$

**Daya dan gerakan II**

**Force and motion II**

1.  $F = kx$
2.  $E = \frac{1}{2} Fx$
3.  $E = \frac{1}{2} kx^2$

**Tekanan**

**Pressure**

1.  $P = \frac{F}{A}$
2.  $P = h\rho g$
3.  $\rho = \frac{m}{V}$

**Keelektrikan**

**Electricity**

1.  $E = \frac{F}{Q}$
2.  $I = \frac{Q}{t}$
3.  $V = \frac{E}{Q}$
4.  $V = IR$
5.  $R = \frac{\rho l}{A}$
6.  $e = V + Ir$
7.  $P = VI$
8.  $P = \frac{E}{t}$
9.  $E = \frac{V}{d}$

**Elektromagnet**

**Electromagnetism**

1.  $\frac{N_s}{N_p}$
2.  $\eta = \frac{\text{output power}}{\text{input power}} \times 100 \%$

**Elektronik**

**Electronics**

1. Tenaga keupayaan elektrik  
*Electrical potential energy*  
 $= eV$
2. Tenaga kinetik  
*Kinetic energy*  
 $= \frac{1}{2} mv^2$
3.  $\beta = \frac{I_C}{I_B}$

**Fizik nuklear**

**Nuclear physics**

1.  $N = (\frac{1}{2})^n N_0$
2.  $E = mc^2$
3.  $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
4. 1 u.j.a. / a.m.u.  
 $= 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

**Fizik kuantum**

**Quantum Physics**

1.  $E = hf$
2.  $f = \frac{c}{\lambda}$
3.  $l = \frac{h}{p}$
4.  $l = \frac{h}{mv}$
5.  $E = \frac{hc}{\lambda}$
6.  $p = nhf$
7.  $hf = W + \frac{1}{2} mv^2_{\text{max}}$
8.  $W = hfo$
9.  $g = 9.81 \text{ m s}^{-2} @ 9.81 \text{ N kg}^{-1}$
10.  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-1}$
11.  $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
12. Jisim Bumi =  $5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$   
*Mass of Earth*
13. Jejari Bumi =  $6.37 \times 10^6 \text{ m}$   
*Radius of Earth*

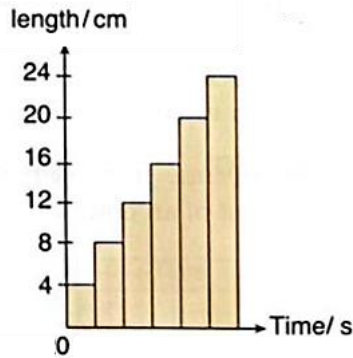
1. Kuantiti manakah yang merupakan kuantiti skalar?

*Which quantity is a scalar quantity?*

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>A.</b> Halaju<br><i>Velocity</i> | <b>C.</b> Laju cahaya<br><i>Speed of light</i>                 |
| <b>B.</b> Berat<br><i>Weight</i>    | <b>D.</b> Pecutan graviti<br><i>Gravitational acceleration</i> |

2. Rajah 1 menunjukkan satu carta pita detik yang diperolehi daripada pergerakan suatu troli. Setiap keratan pita detik mengandungi 10 detik.

*Diagram 1 shows a ticker tape chart obtained from a trolley movement. Each strip contains 10 ticks.*



Rajah 1  
Diagram 1

Frekuensi jangka masa detik ialah 50 Hz. Hitungkan pecutan troli tersebut.

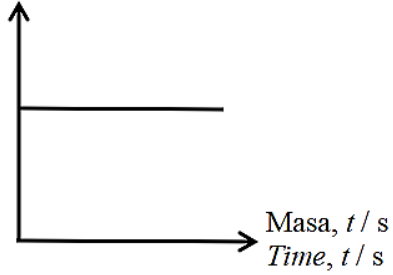
*The frequency of the ticker timer is 50 Hz. Calculate the acceleration of the trolley.*

- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>A.</b> 50 cm s <sup>-2</sup>  | <b>C.</b> 200 cm s <sup>-2</sup>  |
| <b>B.</b> 100 cm s <sup>-2</sup> | <b>D.</b> 1200 cm s <sup>-2</sup> |

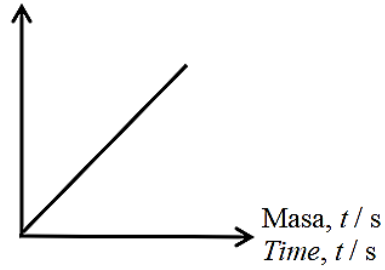
3. Antara graf halaju melawan masa berikut, yang manakah menunjukkan objek bergerak dengan pecutan seragam?

*Which velocity graphs against time show an object moving with uniform acceleration?*

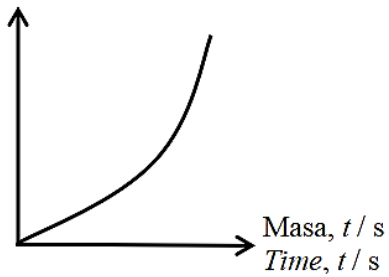
- A.** Halaju,  $v / \text{m s}^{-1}$   
Velocity,  $v / \text{m s}^{-1}$



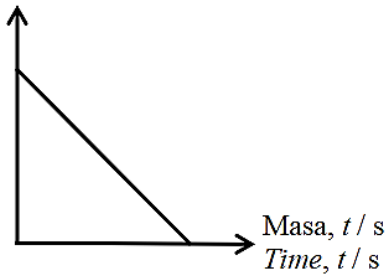
- C.** Halaju,  $v / \text{m s}^{-1}$   
Velocity,  $v / \text{m s}^{-1}$



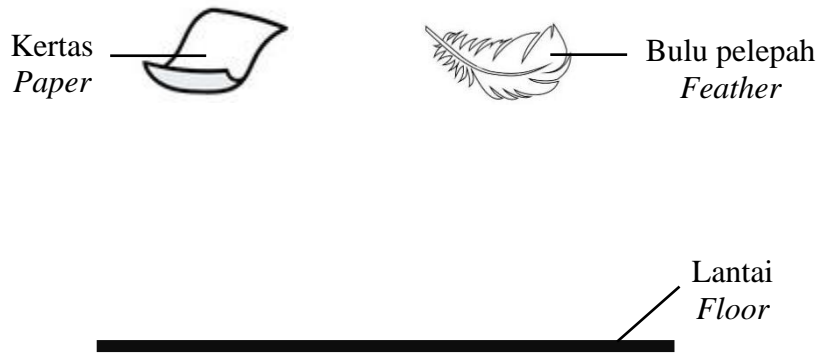
- B.** Halaju,  $v / \text{m s}^{-1}$   
Velocity,  $v / \text{m s}^{-1}$



- D.** Halaju,  $v / \text{m s}^{-1}$   
Velocity,  $v / \text{m s}^{-1}$



4. Rajah 2 menunjukkan sehelai kertas dan bulu pelepah jatuh di dalam ruang vakum.  
 Diagram 2 shows a piece of paper and a feather falling in a vacuum space.

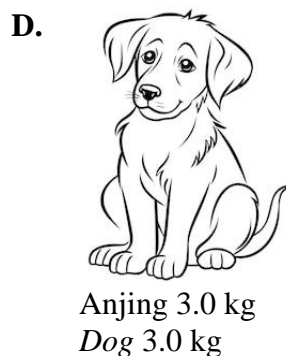
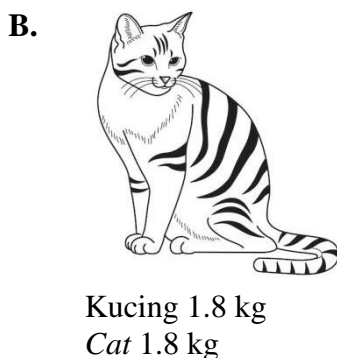
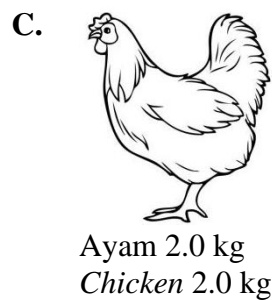
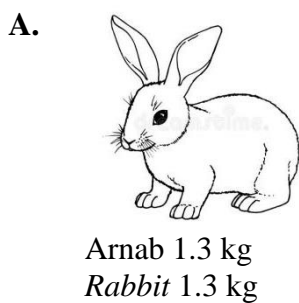


Rajah 2  
 Diagram 2

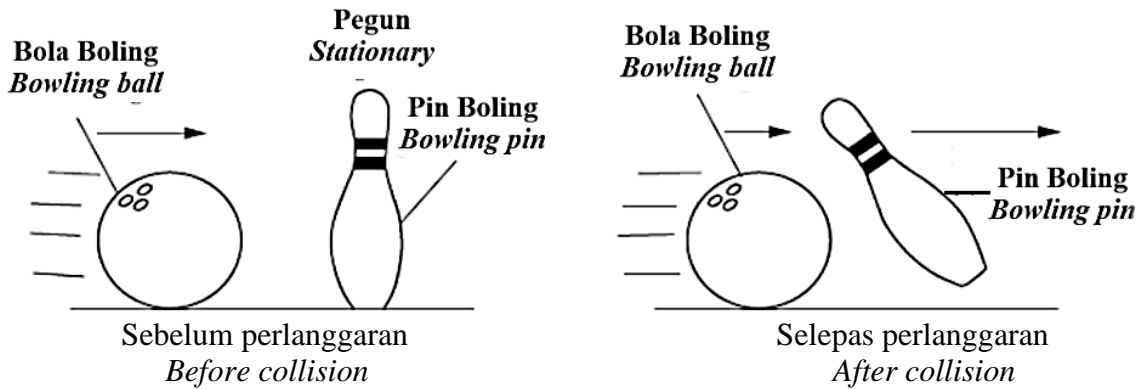
Antara pernyataan berikut yang manakah adalah betul menerangkan kertas dan pelepah yang mengalami jatuh bebas?

*Which of the following statements is correct to explain the paper and the feather that experiences free fall?*

- A. Rintangan udara yang bertindak ke atas bulu pelepah lebih besar daripada kertas.  
*The air resistance acting on the feather is larger than the paper.*
  - B. Masa yang diambil oleh bulu pelepah untuk sampai ke lantai lebih lama.  
*The time taken for the feather to reach the floor is longer.*
  - C. Kertas dan bulu pelepah jatuh dengan pecutan yang sama.  
*The paper and the feather fall with the same acceleration.*
  - D. Halaju kertas lebih tinggi daripada bulu pelepah.  
*The velocity of the paper is higher than the feather.*
5. Manakah antara berikut mempunyai inersia yang paling besar?  
*Which of the following has the biggest inertia?*



6. Rajah 3 menunjukkan sebelum dan selepas perlanggaran bola boling dengan pin boling. *Diagram 3 shows before and after collision of bowling ball and bowling pin.*



Rajah 3  
Diagram 3

Penyataan manakah yang benar menerangkan situasi di atas?

*Which statement is correct to describe the situation above?*

- A.** Jumlah momentum sebelum perlanggaran adalah sama dengan jumlah momentum selepas perlanggaran jika tiada daya luar yang bertindak ke atas sistem tersebut.  
*The total momentum before the collision is the same as the total momentum after a collision if no external force is acting on that system.*
- B.** Jumlah momentum sebelum perlanggaran adalah sama dengan jumlah momentum selepas perlanggaran jika terdapat daya luar yang bertindak ke atas sistem tersebut.  
*Total momentum before collision is the same as the total momentum after collision if an external force is acting on that system.*
- C.** Jumlah momentum sebelum perlanggaran adalah lebih besar daripada jumlah momentum selepas perlanggaran jika tiada daya luar yang bertindak ke atas sistem tersebut.  
*Total momentum before collision is greater than the total momentum after collision if no external force is acting on that system.*
- D.** Jumlah momentum sebelum perlanggaran adalah lebih kecil daripada jumlah momentum selepas perlanggaran jika tiada daya luar yang bertindak ke atas sistem tersebut.  
*The total momentum before the collision is smaller than the total momentum after a collision if no external force is acting on that system.*

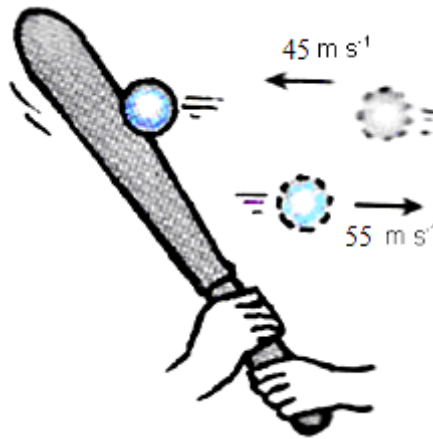
7. Daya dikenakan ke atas suatu objek. Antara yang berikut, yang manakah tidak akan berlaku?

*A force is applied to an object. Which of the following will not occur?*

- A. Jasad semakin laju  
*The object speeds up*
- B. Bentuk jasad berubah  
*The shape of the object changed*
- C. Jisim jasad berkurang  
*The mass of the object decreases*
- D. Arah gerakan jasad berubah  
*The object changes its direction of motion*

8. Rajah 4 menunjukkan sebiji bola dengan jisim 150 g sedang bergerak pada kelajuan  $45 \text{ m s}^{-1}$  bila dipukul dengan kayu pemukul bola lisut. Bola melantun pada kelajuan  $55 \text{ m s}^{-1}$  dan masa sentuhan dengan kayu pemukul ialah 0.04 s.

*Diagram 4 shows a 150 g ball moving at a speed of  $45 \text{ m s}^{-1}$  when a baseball bat hits it. The ball rebounds at a speed of  $55 \text{ m s}^{-1}$  and its time of contact with the bat is 0.04 s.*



Rajah 4  
Diagram 4

Berapakah daya impuls yang bertindak ke atas bola?

*What is the impulsive force acting on the ball?*

- A. 37.5 N
- B. 60.0 N
- C. 375.0 N
- D. 540.0 N

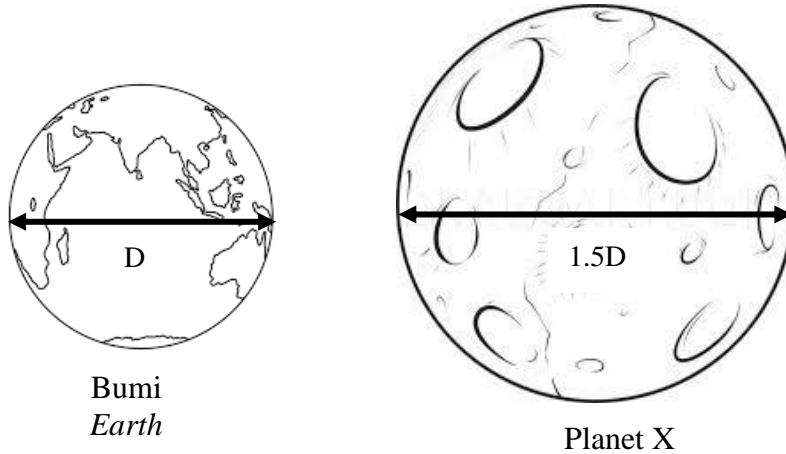
9. Apakah yang akan berlaku kepada daya tarikan graviti antara dua jasad sekiranya jarak di antara dua jasad itu adalah dua kali ganda?

*What will happen to the gravitational force between two bodies if the distance between the two bodies is doubled?*

- A. Menjadi dua kali ganda  
*Becomes doubled*
- B. Menjadi empat kali ganda  
*Becomes quadrupled*
- C. Berkurang kepada separuh daripada nilai asal  
*Reduced to half of the original value*
- D. Berkurang kepada satu per empat daripada nilai asal  
*Reduced to a quarter of the original value*



10. Satelit Y adalah 5 kali lebih jauh dari planet berbanding satelit X. Apabila satelit Y mengambil masa 20 minggu untuk mengorbit planet tersebut, berapa lamakah masa untuk satelit X mengorbit planet itu?  
*Satellite Y is 5 times further from the planet than satellite X. When satellite Y takes 20 weeks to complete a full orbit around the planet, how long will satellite X to travel around the planet once?*
- A. 1.79 minggu  
 1.79 weeks
- B. 2.50 minggu  
 2.50 weeks
- C. 3.20 minggu  
 3.20 weeks
- D. 4.50 minggu  
 4.50 weeks
11. Rajah 5 menunjukkan Bumi dan Planet X. Diberi bahawa halaju lepas dari Bumi ialah  $11.2 \text{ km s}^{-1}$  dan jisim planet X ialah 20 kali ganda jisim Bumi.  
*Diagram 5 shows Earth and Planet X. Given that the escape velocity of Earth is  $11.2 \text{ km s}^{-1}$  and the mass of Planet X is 20 times the mass of the Earth.*

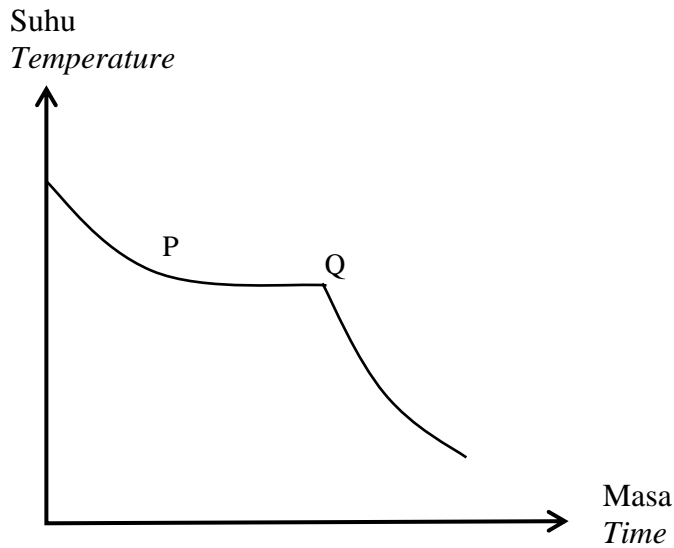


Rajah 5  
 Diagram 5

Hitung halaju lepas Planet X.  
 Calculate the escape velocity of Planet X.

- A.  $12.22 \text{ km s}^{-1}$
- B.  $40.90 \text{ km s}^{-1}$
- C.  $149.33 \text{ km s}^{-1}$
- D.  $167.28 \text{ km s}^{-1}$

12. Rajah 6 menunjukkan satu lengkung penyejukan bagi suatu logam dalam keadaan cecair.  
 Diagram 6 shows a cooling curve of a metal in liquid state.



Rajah 6  
 Diagram 6

Antara berikut, yang manakah benar mengenai bahagian P ke Q dalam graf di atas?  
 Which of the following is true about the section P to Q in the graph above?

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| I Tenaga kinetik molekul menurun<br><i>The kinetic energy of the molecule decreases</i>                |                                    |
| II Muatan haba tentu dibebaskan<br><i>Specific latent heat is released.</i>                            |                                    |
| III Keadaan jirim pada PQ ialah pepejal dan cecair<br><i>State of matter at PQ is solid and liquid</i> |                                    |
| IV Haba diserap untuk memutuskan ikatan molekul<br><i>Heat is absorbed to break the molecular bond</i> |                                    |
| A. I dan II<br><i>I and II</i>   | C. II dan III<br><i>II and III</i> |
| B. I dan III<br><i>I and III</i>   | D. III dan IV<br><i>III and IV</i> |

13. Rajah 7 menunjukkan perubahan saiz belon menjadi besar apabila air panas ditambah ke dalam besen.

*Diagram 7 shows a balloon's size changes when hot water is added into the basin.*



Rajah 13  
Diagram 13

Apakah Hukum Gas yang terlibat dalam situasi di atas?

*What is the Gas Law involved in the situation above?*

- |   |   |
|---|---|
| A. Hukum Boyle<br><i>Boyle's Law</i>    | C. Hukum Gay-Lusaac<br><i>Gay-Lussac's Law</i>    |
| B. Hukum Charles<br><i>Charle's Law</i> | D. Hukum Isipadu Udara<br><i>Gas Volume's Law</i> |

14. Antara berikut, pernyataan yang mana benar mengenai gelombang bunyi dan gelombang air?

*Which of the following statements is true about sound waves and water waves?*

	<b>Gelombang air</b> <i>Water waves</i>	<b>Gelombang bunyi</b> <i>Sound waves</i>
<b>I</b>	Gelombang membujur <i>Longitudinal waves</i>	Gelombang melintang <i>Transverse waves</i>
<b>II</b>	Gelombang melintang <i>Transverse waves</i>	Gelombang membujur <i>Longitudinal waves</i>
<b>III</b>	Zarah air bergetar secara selari dengan arah perambatan gelombang. <i>Water particles vibrate parallel to the direction of propagation waves</i>	Zarah udara bergetar secara berserenjang dengan arah perambatan gelombang. <i>Air particles vibrate perpendicular to the direction of propagation waves</i>
<b>IV</b>	Zarah air bergetar secara berserenjang dengan arah perambatan gelombang. <i>Water particles vibrate perpendicular to the direction of propagation waves</i>	Zarah udara bergetar secara selari dengan arah perambatan gelombang. <i>Air particles vibrate parallel to the direction of propagation waves</i>

- |                                  |                                    |
|----------------------------------|------------------------------------|
| A. I dan III<br><i>I and III</i> | C. II dan III<br><i>II and III</i> |
| B. I dan IV<br><i>I and IV</i>   | D. II dan IV<br><i>II and IV</i>   |

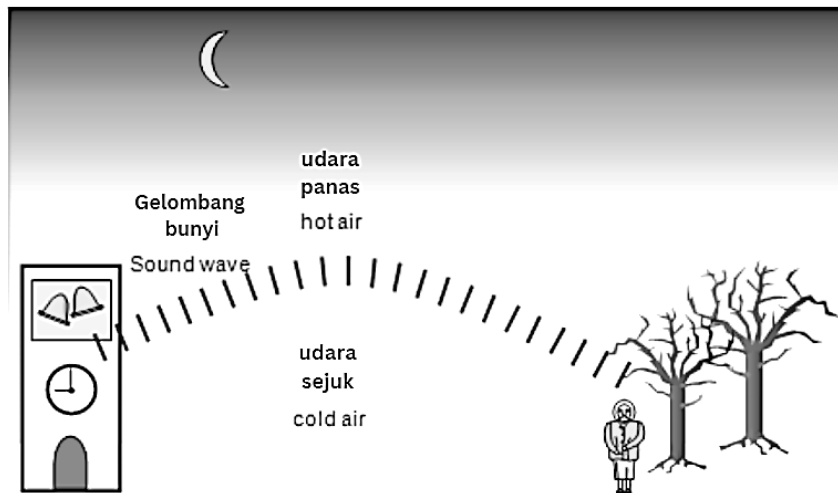
15. Rajah 8 menunjukkan satu alat muzik. Trumpet diiktiraf sebagai salah satu alat tiup yang paling kuat, ia mampu menghasilkan tahap bunyi sehingga 110 dB atau lebih.  
*Diagram 8 shows a musical instrument. The trumpet is widely recognised as one of the loudest blowing instruments, capable of producing sound levels up to 110 dB or more.*



Rajah 8  
 Diagram 8

Apakah konsep fizik yang menyebabkan trumpet menghasilkan bunyi yang kuat?  
*What is the physics concept that causes the trumpet to produce a loud sound?*

- |  |  |
|--|--|
| <b>A.</b> Resonans<br><i>Resonance</i>       | <b>C.</b> Pembelauan<br><i>Diffraction</i> |
| <b>B.</b> Interferens<br><i>Interference</i> | <b>D.</b> Pembiasan<br><i>Refraction</i>   |
16. Semasa waktu malam, gelombang bunyi membengkok ke bawah, seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 9.  
*At night, sound waves bend downwards as shown in Diagram 9.*

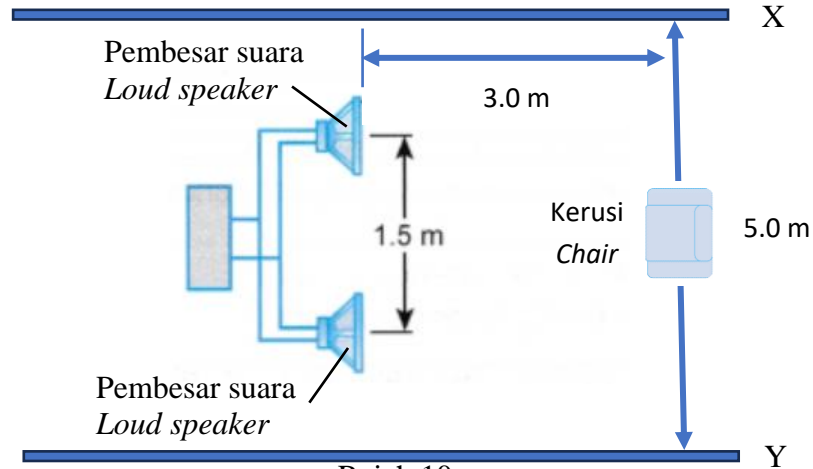


Rajah 9  
 Diagram 9

Apakah konsep fizik yang menerangkan situasi tersebut?  
*What is the physics concept that explains the situation?*

- |  |  |
|--|--|
| <b>A.</b> Pembiasan gelombang bunyi<br><i>Refraction of sound wave</i>     | <b>C.</b> Pembelauan gelombang bunyi<br><i>Diffraction of sound wave</i> |
| <b>B.</b> Interferens gelombang bunyi<br><i>Interference of sound wave</i> | <b>D.</b> Pantulan gelombang bunyi<br><i>Reflection of sound wave</i>    |

17. Ali mahu menyediakan bilik permainannya dengan pembesar suara dan beberapa tempat duduk seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 10.  
*Ali wants to set up his gaming room with loudspeakers and several seats, as shown in Diagram 10.*



Rajah 10  
 Diagram 10

Jika purata frekuensi bunyi yang dihasilkan daripada pembesar suara ialah 600 Hz, berapakah bilangan maksimum kerusi yang dapat diletakkan di sepanjang XY?  
 [Kelajuan gelombang bunyi di udara,  $v = 330 \text{ m s}^{-1}$ ]

*If the average frequency of the sound produced from the loudspeakers is 600 Hz, what is the maximum number of chairs that can be placed along XY?*  
 [Speed of sound wave in air,  $v = 330 \text{ m s}^{-1}$ ]

- A. 4  
 B. 5  
 C. 6  
 D. 7
18. Rajah 11 di bawah menunjukkan penghala terkini yang diperakui, WiFi 6 .  
*Diagram 11 below shows the latest certified router, WiFi 6 .*

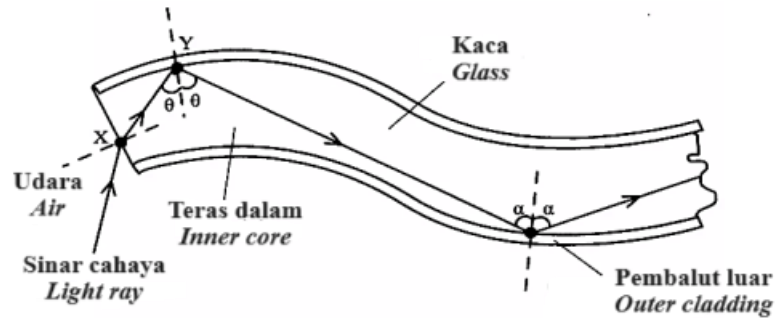


Rajah 11  
 Diagram 11

Apakah jenis gelombang yang digunakan oleh penghala ini untuk menghantar isyarat?  
*What type of wave does this router use to transmit signals?*

- A. Gelombang bunyi  
*Sound wave*  
 B. Inframerah  
*Infrared*  
 C. Gelombang radio  
*Radio wave*  
 D. Gelombang mikro  
*Microwave*

19. Syarikat pembuatan kabel gentian optik ingin mengurangkan kos pengeluaran dengan menggunakan kaca gred rendah sebagai teras dalam kabel. Rajah 12 menunjukkan struktur produk akhir kabel tersebut.  
*An optical fibre cable manufacturing company wants to reduce production costs by using lower-grade glass as the inner core of the cable. Diagram 12 shows the structure of the cable's end product.*



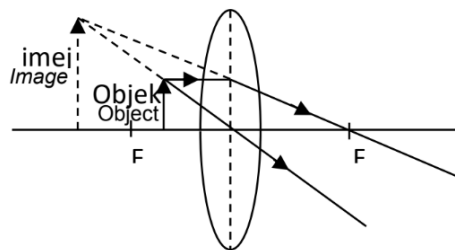
Rajah 12  
 Diagram 12

Apakah kesan negatif jika indeks biasan kaca bagi teras dalam gentian optik lebih rendah daripada spesifikasi piawai?

*What is the negative impact if the refractive index of the inner core of the optical fibre is lower than the standard specifications?*

- A. Kabel menjadi lebih rapuh dan mudah terputus.  
*The cable is more fragile and prone to be broken*
- B. Kelajuan cahaya dalam kabel menjadi lebih perlahan.  
*The speed of light in the cable becomes slower*
- C. Lebih banyak cahaya bocor keluar dari teras, menyebabkan isyarat menjadi lemah.  
*More light leaks out from the core, leading to a weak signal*
- D. Isyarat cahaya tidak dapat dipindahkan kerana pantulan dalam penuh tidak berlaku.  
*Light signals cannot be transferred as total internal reflection does not occur.*

20. Rajah 13 menunjukkan sebuah rajah sinar.  
*Diagram 13 shows a ray diagram.*



Rajah 13  
 Diagram 13

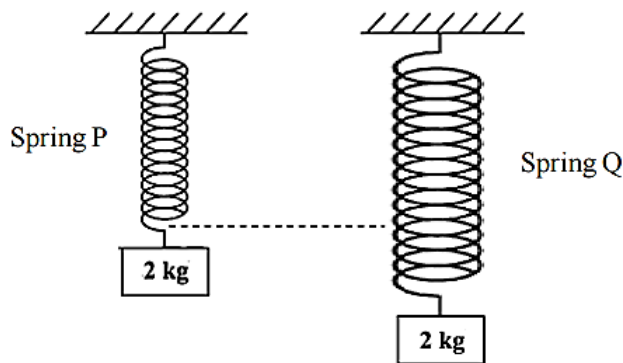
Ini ialah sebuah rajah sinar bagi  
*This is a ray diagram for*

- A. Mesin fotostat  
*Photostat machine*
- B. Kanta pembesar  
*Magnifying glass*
- C. Projektor  
*Projector*
- D. Teleskop  
*Telescope*



23. Situasi manakah yang mengalami keseimbangan daya?  
*Which situation experiences forces in equilibrium?*
- A. Sebuah kereta menuruni bukit dengan halaju bertambah  
*A car moving down a hill with increasing velocity*
  - B. Sebiji buah durian jatuh dari pokok  
*A durian falls from a tree*
  - C. Sebuah roket memecut ke atas  
*A rocket accelerates upward*
  - D. Sebuah kapal terapung di laut  
*A ship floating at sea*

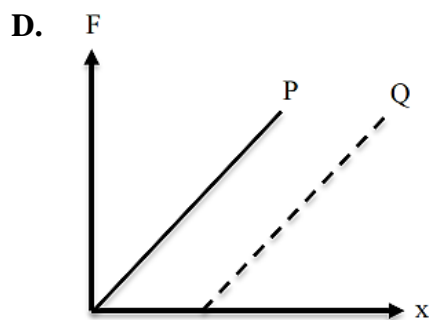
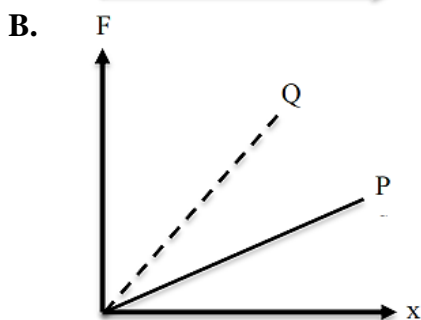
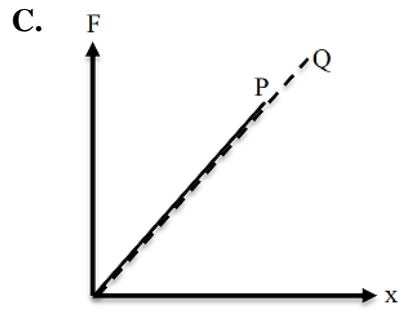
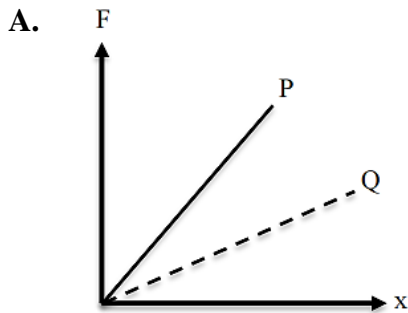
24. Rajah 16 menunjukkan 2 kg beban yang digantung pada dua spring yang berbeza, P dan Q. Kedua-dua spring mempunyai panjang asal yang sama.  
*Diagram 16 shows a 2 kg load suspended on two different springs, P and Q. Both springs have the same initial length.*



Rajah 16  
 Diagram 16

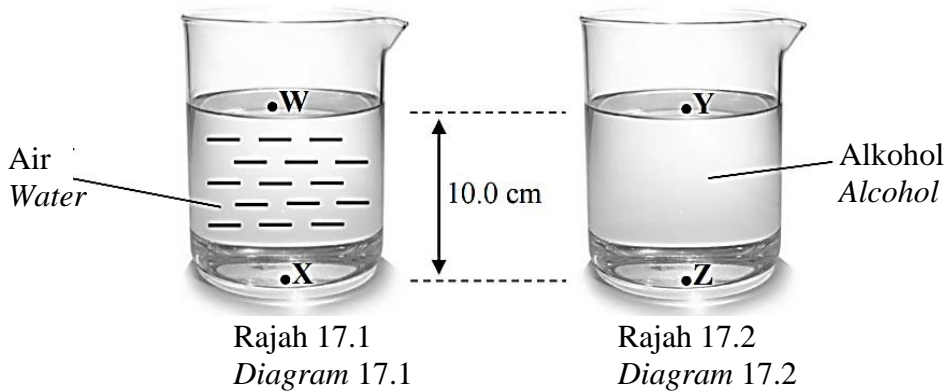
Graf manakah yang menunjukkan hubungkait yang betul di antara daya,  $F$  dan pemanjangan,  $x$ ?

*Which graph shows the correct relationship between force,  $F$  and extension,  $x$ ?*



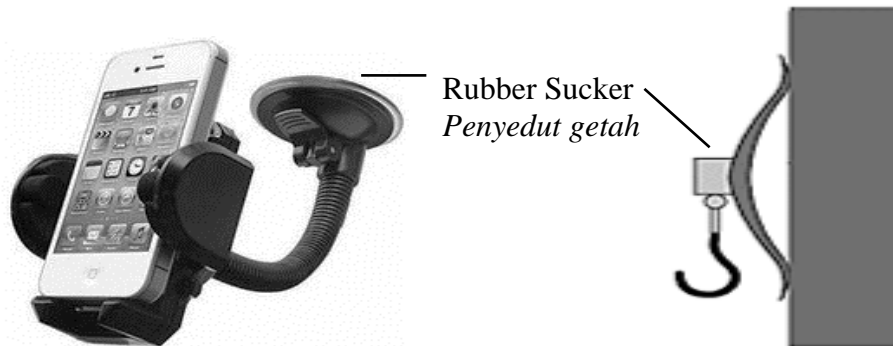


25. Rajah 17.1 menunjukkan dua titik W dan X dalam air.  
 Rajah 17.2 menunjukkan dua titik Y dan Z dalam alkohol.  
*Diagram 17.1 shows two points W and X in water.*  
*Diagram 17.2 shows two points Y and Z in alcohol.*



Perbandingan manakah yang betul tentang tekanan cecair,  $P$ ?  
*Which comparison is correct about the liquid pressure,  $P$ ?*

- A.  $P_X > P_W > P_Z > P_Y$                       C.  $P_X > P_Z > P_W = P_Y$   
 B.  $P_X > P_Z > P_W > P_Y$                       D.  $P_X = P_Z > P_W = P_Y$
26. Rajah 18 menunjukkan sebuah penyedut getah yang dapat dilekatkan pada dinding untuk menggantungkan telefon bimbit.  
*Diagram 18 shows a rubber sucker that can be attached to the wall for hanging a handphone.*

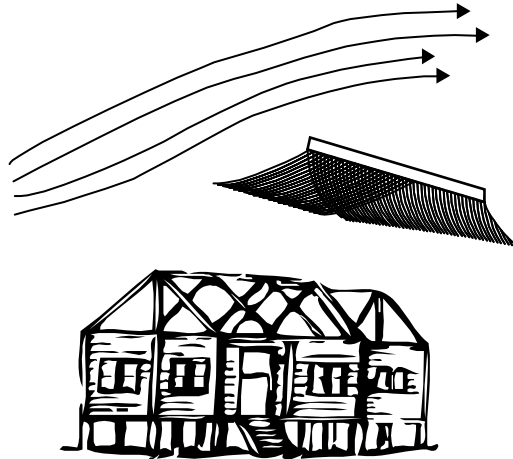


Penyedut getah melekat pada permukaan dinding kerana  
*Rubber sucker is attached to the wall because*

- A. Tekanan atmosfera berada pada tekanan sifar.  
*Atmospheric pressure is at zero pressure.*  
 B. Tekanan atmosfera sama dengan tekanan di dalam penyedut getah  
*The atmospheric pressure is equal to the pressure inside the rubber sucker*  
 C. Tekanan atmosfera lebih rendah daripada tekanan di dalam penyedut getah  
*The atmospheric pressure is less than the pressure inside the rubber sucker*  
 D. Tekanan atmosfera lebih tinggi daripada tekanan di dalam penyedut getah  
*The atmospheric pressure is more than the pressure inside the rubber sucker*



29. Rajah 21 di bawah menunjukkan bumbung sebuah rumah tercabut semasa ribut kencang.  
*Diagram 21 below shows the roof panel of a house flying off during a strong wind.*



Rajah 21  
 Diagram 21

Prinsip manakah menerangkan kejadian ini?

*Which principle explains this event?*

- |  |   |
|--|---|
| A. Prinsip Pascal<br><i>Pascal's Principle</i>       | C. Prinsip Archimedes<br><i>Archimedes' Principle</i>                     |
| B. Prinsip Bernoulli<br><i>Bernoulli's Principle</i> | D. Prinsip keabadian tenaga<br><i>Principle of conservation of energy</i> |

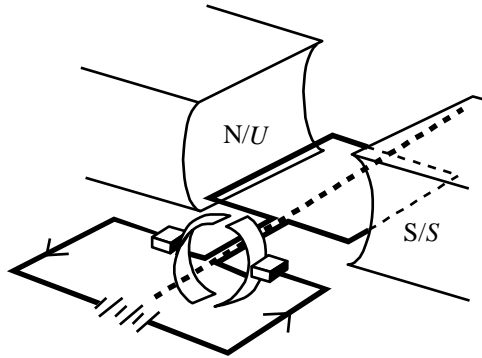
30. Beza keupayaan di antara dua titik ditakrifkan sebagai

*Potential difference between two points is defined as*

- |  |
|--|
| A. Arus 1 A yang mengalir apabila 1 V dikenakan merantasi dua titik<br><i>1 A current flows when 1 V is applied across two points</i>  |
| B. Kuasa yang dibebaskan di antara dua titik apabila 1 C cas mengalir<br><i>Power released between two points when 1 C of charge flow</i>  |
| C. Tenaga yang digunakan untuk menggerakkan 1 C cas di antara dua titik<br><i>Energy is used to move 1 C of charge between two points</i>  |
| D. Tenaga yang dipindahkan di antara dua titik apabila 1 A arus mengalir melalui dua titik itu<br><i>Energy is transferred between two points when 1 A of current flows through the two points</i> |



33. Rajah 23 di bawah menunjukkan satu gelung membawa arus dalam medan magnet.  
 Diagram 23 below shows a current-carrying coil in a magnetic field.



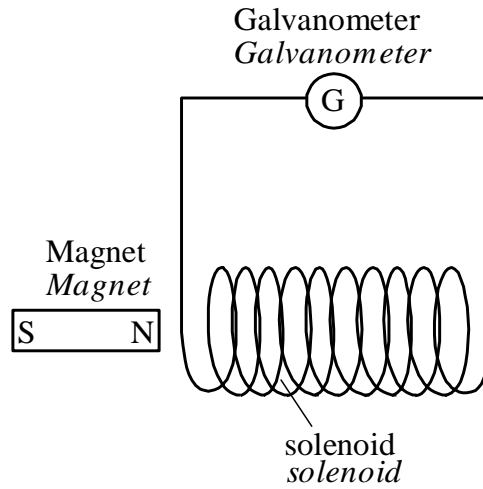
Rajah 23  
 Diagram 23

Antara berikut yang manakah tidak mempengaruhi kelajuan putaran gegelung?  
 Which of the following will not affect the speed of rotation of the coil?

- A. Bilangan lilitan wayar dalam gegelung  
*The number of turns of wire in the coil*
- B. Arus yang mengalir dalam gegelung  
*The current flowing in the coil*
- C. Arah arus mengalir dalam gegelung  
*The direction of the current flowing in the coil*
- D. Kekuatan medan magnet  
*The strength of the magnetic field*

34. Rajah 24 di bawah menunjukkan sebuah solenoid yang disambungkan kepada sebuah galvanometer berpusat sifar.

*Diagram 24 below shows a solenoid connected to a galvanometer centered zero.*

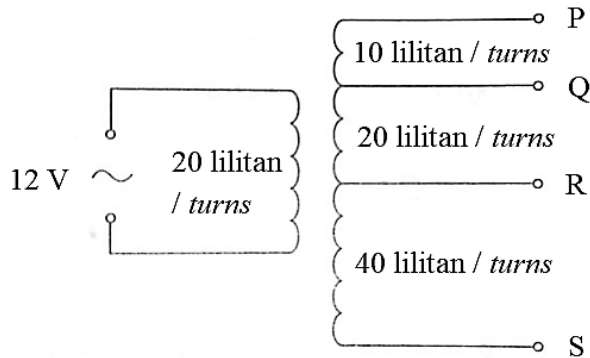


Rajah 24  
Diagram 24

Antara yang berikut, yang manakah akan memberi bacaan sifar pada galvanometer?  
*Which of the following would give a zero reading on the galvanometer?*

- A. Menggerakkan solenoid ke arah magnet  
*Moving the solenoid towards the magnet*
- B. Menggerakkan magnet menjauhi solenoid  
*Moving the magnet away from the solenoid*
- C. Menggerakkan magnet mendekati solenoid  
*Moving the magnet towards the solenoid*
- D. Menggerakkan magnet dan solenoid dalam arah yang sama  
*Moving the magnet and the solenoid in the same direction*

35. Rajah 25 menunjukkan bilangan lilitan antara setiap pasangan terminal output sebuah transformer.  
 Diagram 25 shows the number of turns between each pair of output terminals of a transformer.

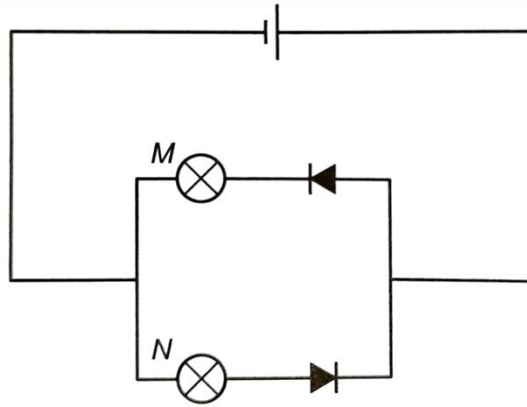


Rajah 25  
 Diagram 25

Antara pasangan berikut merupakan output terminal yang menghasilkan voltan output 24 V?

Which of the following pairs of output terminals produces the output voltage 24 V?

- A. R dan S  
 R and S
- B. P dan Q  
 P and Q
- C. Q dan R  
 Q and R
- D. P dan R  
 P and R
36. Berdasarkan Rajah 26, pernyataan manakah yang benar?  
 Based on Diagram 26, which statement is correct?

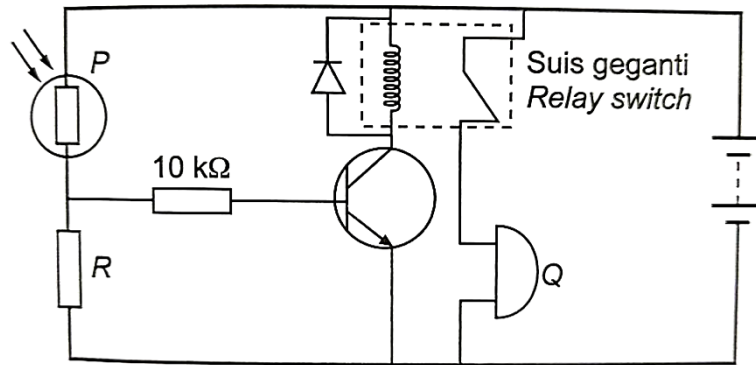


Rajah 26  
 Diagram 26

- A. Hanya mentol M menyala.  
 Only the bulb M is light up.
- B. Hanya mentol N menyala.  
 Only the bulb N is light up.
- C. Kedua-dua mentol M dan N menyala.  
 Both the bulbs M and N are light up.
- D. Kedua-dua mentol M dan N tidak menyala.  
 Both the bulbs M and N do not light up.

37. Rajah 27 menunjukkan sebuah transistor yang berfungsi sebagai sistem penggera keselamatan bilik kebal.

*Diagram 27 shows a transistor that functions as a safety vault alarm system.*



Rajah 27  
Diagram 27

Apakah yang akan berlaku pada rintangan P dan keadaan Q apabila persekitaran adalah gelap?

*What happens to resistance P and the state of Q when the surroundings are dark?*

	P	Q
A.	Rendah <i>Low</i>	Diaktifkan <i>Activated</i>
B.	Rendah <i>Low</i>	Tidak diaktifkan <i>Not activated</i>
C.	Tinggi <i>High</i>	Diaktifkan <i>Activated</i>
D.	Tinggi <i>High</i>	Tidak diaktifkan <i>Not activated</i>

38. Suatu sampel radioaktif mempunyai aktiviti awal 1 400 pembilangan per minit. Selepas 54 hari, aktivitinya ialah 175 pembilangan per minit. Berapakah separuh hayat sampel radioaktif itu?

*A radioactive sample has an initial activity of 1 400 counts per minute. After 54 days, the activity is 175 counts per minute. What is the half-life of the radioactive sample?*

- A. 9 hari  
*9 days*  
B. 18 hari  
*18 days*  
C. 27 hari  
*27 days*  
D. 36 hari  
*36 days*

39. Penemuan hebat Max Planck ialah tenaga radiasi dibebaskan dalam bentuk paket yang dikenali sebagai

*Max Planck's great discovery is that the radiation energy is released in the form of packet known as*

- A. foton  
*photons*  
B. kuantum  
*quantum*  
C. sinar gamma  
*gamma ray*  
D. elektron  
*electron*



40. Apabila sekeping logam kuprum disinari cahaya, tiada fotoelektron dipancarkan. Yang manakah adalah penjelasan yang betul?  
*When a copper plate is illuminated by light, no photoelectrons are emitted. Which is the correct explanation?*
- A.** Masa plat kuprum didedahkan kepada cahaya tidak mencukupi.  
*The duration of the copper plate exposed to light is not sufficient.*
  - B.** Frekuensi cahaya lebih rendah daripada frekuensi ambang kuprum.  
*The frequency of light is lower than the threshold frequency of copper.*
  - C.** Fungsi kerja kuprum lebih rendah daripada tenaga satu foton cahaya.  
*The work function of copper is lower than the energy of a light photon.*
  - D.** Keamatan cahaya tidak mencukupi untuk mengeluarkan fotoelektron.  
*The intensity of light is insufficient for the emission of photoelectrons.*

**SKEMA JAWAPAN**  
**MKC FIZIK 4531/1**  
**SET 2**

1	C	11	B	21	A	31	A
2	B	12	C	22	A	32	C
3	C	13	B	23	D	33	C
4	C	14	D	24	A	34	D
5	D	15	A	25	C	35	A
6	A	16	A	26	D	36	A
7	C	17	B	27	B	37	D
8	C	18	D	28	C	38	B
9	D	19	C	29	B	39	B
10	A	20	B	30	C	40	B

**LAMPIRAN**  
(Untuk rujukan guru)

**SAMPEL JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU)**

- MKC FIZIK 4531/1: SET 2

Tingkatan 4 <i>Form 4</i>	Aras Kesukaran <i>Difficulty Level</i>		
	Rendah <i>Low</i>	Sederhana <i>Intermediate</i>	Tinggi <i>High</i>
1.1 Kuantiti Fizik <i>Physical Quantities</i>	Q1		
1.2 Penyiasatan Saintifik <i>Scientific Investigation</i>			
2.1 Gerakan Linear <i>Linear Motion</i>		Q2	
2.2 Graf Gerakan Linear <i>Linear Motion Graphs</i>	Q3		
2.3 Gerakan Jatuh Bebas <i>Free Fall Motion</i>		Q4	
2.4 Inersia <i>Inertia</i>	Q5		
2.5 Momentum <i>Momentum</i>		Q6	
2.6 Daya <i>Force</i>	Q7		
2.7 Impuls dan Daya Impuls <i>Impulse and Impulsive Force</i>			Q8
2.8 Berat <i>Weight</i>			
3.1 Hukum Kegravitian Semesta Newton <i>Newton's Universal Law of Gravitation</i>	Q9		
3.2 Hukum Kepler <i>Kepler's Laws</i>			Q10
3.3 Satelit Buatan Manusia <i>Man-made Satellites</i>		Q11	
4.1 Keseimbangan Terma <i>Thermal Equilibrium</i>			
4.2 Haba Muatan Tentu <i>Specific Heat Capacity</i>			
4.3 Haba Pendam Tentu <i>Specific Latent Heat</i>		Q12	
4.4 Hukum Gas <i>Gas Laws</i>	Q13		

Tingkatan 4 <i>Form 4</i>	Aras Kesukaran <i>Difficulty Level</i>		
	Rendah <i>Low</i>	Sederhana <i>Intermediate</i>	Tinggi <i>High</i>
5.1 Asas Gelombang <i>Fundamental of Waves</i>		Q14	
5.2 Pelembapan dan Resonans <i>Damping and Resonance</i>	Q15		
5.3 Pantulan Gelombang <i>Reflection of Waves</i>			
5.4 Pembiasan Gelombang <i>Refraction of Waves</i>	Q16		
5.5 Pembelauan Gelombang <i>Diffraction of Waves</i>			
5.6 Interferens Gelombang <i>Interference of Waves</i>			Q17
5.7 Gelombang Elektromagnet <i>Electromagnetic Waves</i>	Q18		
6.1 Pembiasan Cahaya <i>Refraction of Light</i>			
6.2 Pantulan Dalam Penuh <i>Total Internal Reflection</i>			Q19
6.3 Pembentukan Imej oleh Kanta <i>Images Formation by Lenses</i>			
6.4 Formula Kanta Nipis <i>Thin Lens Formula</i>			
6.5 Peralatan Optik <i>Optical Instruments</i>	Q20		
6.6 Pembentukan Imej oleh Cermin Sfera <i>Images formation by Spherical Mirrors</i>			

Tingkatan 5 <i>Form 5</i>	Aras Kesukaran <i>Difficulty Level</i>		
	Rendah <i>Low</i>	Sederhana <i>Intermediate</i>	Tinggi <i>High</i>
1.1 Daya Paduan <i>Resultant force</i>		Q21	
1.2 Leraian Daya <i>Resolution of forces</i>	Q22		
1.3 Keseimbangan Daya <i>Forces in Equilibrium</i>	Q23		
1.4 Kekenyalan <i>Elasticity</i>		Q24	
2.1 Tekanan dalam Cecair <i>Pressure in Liquids</i>		Q25	
2.2 Tekanan Atmosfera <i>Atmospheric Pressure</i>	Q26		
2.3 Tekanan Gas <i>Gas Pressure</i>	Q27		
2.4 Prinsip Pascal <i>Pascal's Principle</i>			
2.5 Prinsip Archimedes <i>Archimedes Principle</i>			Q28
2.6 Prinsip Bernoulli <i>Bernoulli's Principle</i>	Q29		
3.1 Arus dan Beza Keupayaan <i>Current and Potential Difference</i>	Q30		
3.2 Rintangan <i>Resistance</i>		Q31	
3.3 Daya Gerak Elektrik dan Rintangn Dalam <i>Electromotive Force and Internal Resistance</i>			Q32
3.4 Tenaga Elektrik dan Kuasa <i>Electric Energy and Power</i>			
4.1 Daya ke Atas Konduktor Pembawa Arus dalam suatu Medan Magnet <i>Forces on a Current-carrying Conductor in a Magnetic Field</i>	Q33		
4.2 Aruhan Elektromagnet <i>Electromagntic Induction</i>	Q34		
4.3 Transformer <i>Transformer</i>		Q35	
5.1 Elektron <i>Electron</i>			
5.2 Diod Semikonduktor <i>Semiconductor Diode</i>	Q36		
5.3 Transistor <i>Transistor</i>			Q37

<b>Tingkatan 5</b> <i>Form 5</i>	<b>Aras Kesukaran</b> <i>Difficulty Level</i>		
	<b>Rendah</b> <i>Low</i>	<b>Sederhana</b> <i>Intermediate</i>	<b>Tinggi</b> <i>High</i>
6.1 Reputan Radioaktif <i>Radioactive Decays</i>		Q38	
6.2 Tenaga Nuklear <i>Nuclear Energy</i>			
7.1 Teori Kuantum Cahaya <i>Quantum Theory of Light</i>	Q39		
7.2 Kesan Fotoelektrik <i>Photoelectric Effect</i>			
7.3 Teori Fotoelektrik Einstein <i>Einstein's Photoelectric Theory</i>			Q40
<b>Jumlah Kecil</b> <i>Subtotal</i>	20	12	8
<b>Jumlah</b> <i>Total</i>	40		

**Pengenalan**

**Modul Kenyalang Cemerlang SPM** yang telah dilaksanakan pada tahun 2023 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khasnya calon SPM 2023. Sehubungan dengan itu, pada tahun 2024 ini, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak meneruskan pembinaan **Modul Kenyalang Cemerlang SPM** untuk membantu guru dan calon SPM menghadapi peperiksaan SPM 2024.

Modul yang dihasilkan disertakan dengan sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) dan sampel item/soalan mengikut format baharu peperiksaan SPM mulai 2021 untuk dijadikan bahan panduan dan rujukan guru-guru dan juga sebagai bahan latihan/ulangkaji kepada calon-calon SPM 2024 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

**Objektif Program**

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM KSSM.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2024.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2024 Negeri Sarawak.

**Senarai Kandungan**

<b>Bil.</b>	<b>Perkara</b>	<b>Muka surat</b>
1	Format Kertas Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	2
2	Senarai Rumus	3
3	Latihan - <b>MKC Fizik 4531/2: Set 2</b>	4-32
4	Skema Jawapan/Pemarkahan	33-44
5	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk <b>MKC Fizik 4531/2: Set 2</b>	45-48

**Senarai Ahli Panel Pembina Modul Modul Kenyalang Cemerlang**

<b>Bil.</b>	<b>Nama Guru</b>	<b>Sekolah</b>	<b>PPD</b>
1.	LAU HUAI LING	SMK BANDAR SARIKEI	SARIKEI
2.	LEONG SIEW CHOON	SMK TINGGI SARIKEI	SARIKEI
3.	AMBROSE ANAK JEROME	SMK SIMANGGANG	SRI AMAN
4.	LIM CHUAN YANG	SMK LUTONG	MIRI
5.	YONG HONG THEN	SMK CHUNG HUA (CF) MIRI	MIRI
6.	NURHAYATUL AZWA BINTI SARKAWI	SMK SHEIKH HJ OTHMAN ABDUL WAHAB	PADAWAN
7.	WEE YIN SAN	SMK BANDAR KUCHING NO. 1	KUCHING
8.	LIEW LEE SZE	SMK ST THOMAS	KUCHING
9.	CHAI CHOY FAH	SMK SUNGAI MAONG	PADAWAN

**Penyelaras**

<b>Bil.</b>	<b>Nama Pegawai</b>	<b>Stesen Bertugas</b>
1	RAYMOND MAURICE ANAK STEPHAN BUJANG	UNIT SAINS DAN MATEMATIK, JPN SARAWAK

**FORMAT INSTRUMEN PEPERIKSAAN SPM MULAI TAHUN 2021  
BAGI MATA PELAJARAN FIZIK (KOD: 4531)**

BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4531/1)	KERTAS 2 (4531/2)	KERTAS 3 (4531/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjektif Berstruktur</li> <li>• Subjektif Respons Terhad</li> <li>• Subjektif Respons Terbuka</li> </ul>	Subjektif Berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab <b>semua</b> soalan)	<b>Bahagian A:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 soalan (60 Markah) (Jawab <b>semua</b> soalan)</li> </ul> <b>Bahagian B:</b> (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 soalan (Jawab 1 soalan)</li> </ul> <b>Bahagian C:</b> (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 soalan</li> </ul>	3 item (Jawab mengikut subjek yang didaftar)
4	Jumlah Markah	<b>40 markah</b>	<b>100 markah</b>	<b>15 markah bagi setiap item</b>
5	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat</li> <li>• Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat</li> <li>• Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> <li>• Menilai</li> <li>• Mencipta</li> </ul>	Kemahiran proses sains
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	40 minit + 5 minit setiap item (5 minit: sesi merancang) (40 minit: masa menjawab soalan)
7	Cakupan Konteks	Standard kandungan dan standard pembelajaran dalam Dokumen Standard Kurikulum dan Pentaksiran (DSKP) KSSM (Tingkatan 4 dan 5)		
8	Aras Kesukaran	Rendah : Sederhana : Tinggi 5 : 3 : 2		
9	Kaedah Penskoran	Dikotomus	Analitikal	
10	Alat Tambahan	Kalkulator saintifik		



Maklumat berikut mungkin berguna. Simbol-simbol mempunyai makna yang biasa.

*The following information may be useful. The symbols have their usual meaning*

### Daya dan gerakan

#### Force and motion

- $v = u + at$
- $s = \frac{1}{2}(u + v)t$
- $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
- $v^2 = u^2 + 2as$
- Momentum =  $mv$
- $F = ma$

### Kegravitian

#### Gravitation

- $F = \frac{GMm}{r^2}$
- $g = \frac{GM}{r^2}$
- $F = \frac{mv^2}{r}$
- $a = \frac{v^2}{r}$
- $v = \frac{2\pi r}{T}$
- $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$
- $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$
- $U = \frac{GMm}{r}$
- $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$

### Haba

#### Heat

- $Q = mc\theta$
- $Q = ml$
- $Q = Pt$
- $P_1V_1 = P_2V_2$
- $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
- $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

### Gelombang

#### Waves

- $v = f\lambda$
- $\lambda = \frac{ax}{D}$

### Cahaya dan optik

#### Light and optics

- $n = \frac{c}{v}$
- $n = \frac{\sin i}{\sin r}$
- $n = \frac{1}{\sin c}$
- $n = \frac{H}{h}$
- $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$
- $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$
- Pembesaran linear  
*Linear magnification,*  
 $m = \frac{v}{u}$

### Daya dan gerakan II

#### Force and motion II

- $F = kx$
- $E = \frac{1}{2}Fx$
- $E = \frac{1}{2}kx^2$

### Tekanan

#### Pressure

- $P = \frac{F}{A}$
- $P = h\rho g$
- $\rho = \frac{m}{V}$

### Keelektrikan

#### Electricity

- $E = \frac{F}{Q}$
- $I = \frac{Q}{t}$
- $V = \frac{E}{Q}$
- $V = IR$
- $R = \frac{\rho l}{A}$
- $e = V + Ir$
- $P = VI$
- $P = \frac{E}{t}$
- $E = \frac{V}{d}$

### Elektromagnet

#### Electromagnetism

- $\frac{N_s}{N_p}$
- $\eta = \frac{\text{output power}}{\text{input power}} \times 100\%$

### Elektronik

#### Electronics

- Tenaga keupayaan elektrik  
*Electrical potential energy*  
 $= eV$
- Tenaga kinetik  
*Kinetic energy*  
 $= \frac{1}{2}mv^2$
- $\beta = \frac{I_c}{I_B}$

### Fizik nuklear

#### Nuclear physics

- $N = (\frac{1}{2})^n N_0$
- $E = mc^2$
- $c = 3.0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$
- 1 u.j.a. / a.m.u.  
 $= 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

### Fizik kuantum

#### Quantum Physics

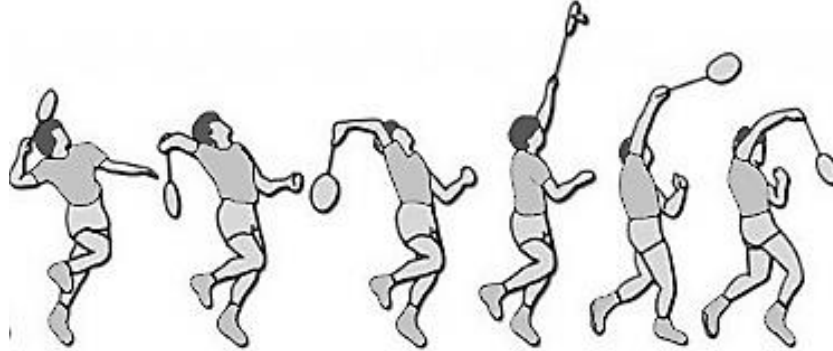
- $E = hf$
- $f = \frac{c}{\lambda}$
- $l = \frac{h}{p}$
- $l = \frac{h}{mv}$
- $E = \frac{hc}{\lambda}$
- $p = nhf$
- $hf = W + \frac{1}{2}mv_{\text{max}}^2$
- $W = hf_0$
- $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$  @ 9.81 N kg<sup>-1</sup>
- $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-1}$
- $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
- Jisim Bumi =  $5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$   
*Mass of Earth*
- Jejari Bumi =  $6.37 \times 10^6 \text{ m}$   
*Radius of Earth*

**BAHAGIAN A** [60 markah]

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

1. Rajah 1.1 menunjukkan tindakan ikut lajak bagi seorang pemain badminton semasa memukul bulu tangkis.

*Diagram 1.1 shows the follow-through of a badminton player when he hit the shuttlecock.*



Rajah 1.1  
Diagram 1.1

- (a) Apakah tujuan tindakan ikut lajak dalam Rajah 1.1?  
*What is the purpose of follow-through action in Diagram 1.1?*

Tanda ✓ pada ruang jawapan yang betul.  
*Tick ✓ at the correct answer space.*

	Mengurangkan masa pukulan. <i>To reduce hitting time.</i>
	Menghasilkan impuls yang besar. <i>To produce large impulse</i>

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Nyatakan satu tujuan tindakan ikut lajak selain yang dinyatakan di (a).  
*State one another purpose of follow-through besides what is stated in (a).*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

- (c) Mengapa pemain badminton melengkungkan kakinya semasa mendarat selepas melompat?  
*Why did the badminton player bend his knee when landing after the jump?*

.....

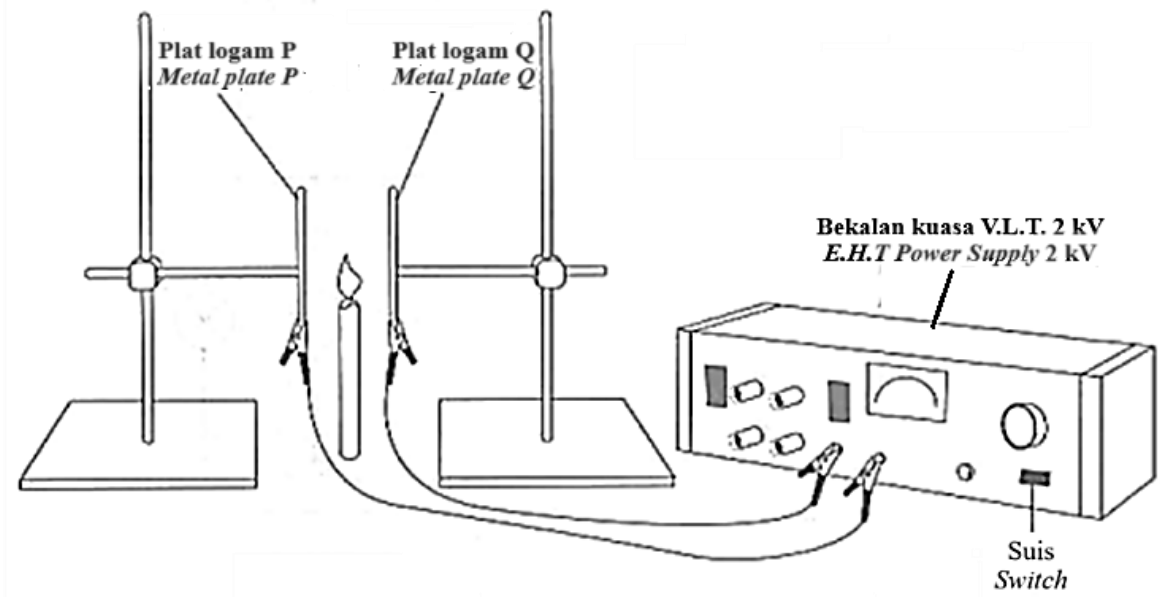
[1 markah]  
[1 mark]

- (d) Nyatakan hukum fizik yang terlibat dalam Rajah 1.1.  
*State the physics law involved in Diagram 1.1.*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

2. Rajah 2.1 menunjukkan nyalaan lilin diletakkan diantara dua plat logam P dan Q.  
 Diagram 2.1 shows a candle flame placed between two metal plates, P and Q.



Rajah 2.1  
 Diagram 2.1

Plat-plat logam itu disambungkan kepada sebuah bekalan kuasa Voltan Lampau Tinggi, V.L.T., yang menghasilkan suatu medan elektrik yang kuat antara plat logam P dan Q apabila suis dihidupkan.

*The metal plates are connected to a power supply Extra High Tension, E.H.T., which produces a strong electric field between metal plates P and Q when the switch is on.*

- (a) Apakah maksud medan elektrik?  
 What is the meaning of an electric field?

.....  
 .....

[1 markah]  
 [1 mark]

- (b) Apakah yang berlaku kepada nyalaan lilin apabila suis dihidupkan?  
 Terangkan jawapan anda.  
 What happens to the candle flame when the switch is on?  
 Explain your answer.

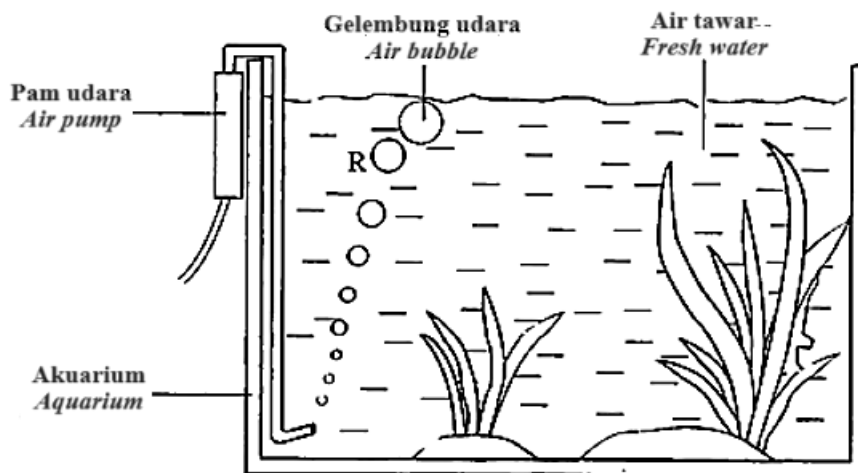
.....  
 .....

[2 markah]  
 [2 marks]

- (c) Jarak di antara plat P dan plat Q adalah 20 cm. Hitungkan kekuatan medan elektrik yang dihasilkan di antara dua plat logam.  
*The distance between the plate P and plate Q is 20 cm. Calculate the strength of the electric field produced between the two metal plates.*

[2 markah]  
 [2 marks]

3. Rajah 3.1 menunjukkan gelombang-gelombang udara dihasilkan oleh pam udara di dalam sebuah akuarium berisi air tawar.  
*Diagram 3.1 shows air bubbles produced by an air pump in an aquarium filled with fresh water.*



Rajah 3.1  
 Diagram 3.1

- (a) Terangkan mengapa isi padu gelombang udara bertambah apabila bergerak menghampiri permukaan air.  
*Explain why the volume of an air bubble increases as it moves towards the water surface.*

.....  
 .....

[2 markah]  
 [2 marks]

- (b) Namakan hukum fizik yang terlibat dalam 3(a).  
*Name the physics law involved in 3(a).*

.....

[1 markah]  
 [1 mark]

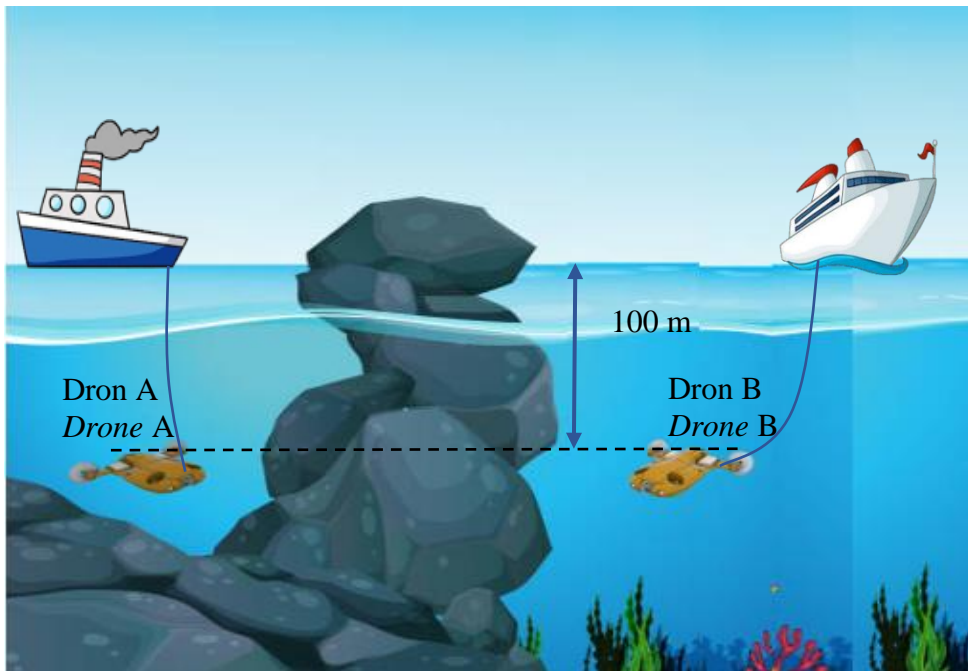
- (c) Satu gelombang udara yang mempunyai isi padu  $5 \text{ cm}^3$  dibebaskan oleh pam udara pada kedalaman 0.5 m.  
Hitungkan isi padu gelombang udara itu apabila sampai di permukaan air.  
[Anggap tekanan atmosfera adalah 10 m air]  
*An air bubble of volume  $5 \text{ cm}^3$  is released by an air pump at a depth of 0.5 m.  
Calculate the volume of the air bubble when it reaches the surface of the water.  
[Assume that the atmospheric pressure is 10 m water]*

[2 markah]  
[2 marks]

- (d) Apakah perubahan dalam isi padu gelombang udara pada paras R apabila air tawar digantikan dengan air laut yang mempunyai ketumpatan lebih tinggi.  
*What is the change in the volume of an air bubble at level R when the freshwater is replaced by seawater with higher density?*

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

4. Rajah 4.1 menunjukkan dua buah dron bawah air digunakan untuk memantau ekosistem bawah laut. Kedua-dua dron bawah air mengalami tekanan yang sama.  
*Diagram 4.1 shows two underwater drones used to observe an underwater ecosystem. Both drones experience the same pressure.*



Rajah 4.1  
 Diagram 4.1

Diberi  
 Tekanan atmosfera = 76 cm Hg  
 Ketumpatan air laut =  $1040 \text{ kg m}^{-3}$   
 Ketumpatan merkuri =  $1.36 \times 10^4 \text{ kg m}^{-3}$   
 Given  
 Atmospheric pressure = 76 cm Hg  
 Density of sea water =  $1040 \text{ kg m}^{-3}$   
 Density of mercury =  $1.36 \times 10^4 \text{ kg m}^{-3}$

- (a) Apakah maksud tekanan?  
*What is the meaning of pressure?*

.....  
 .....

[1 markah]  
 [1 mark]

- (b) Mengapa kedua-dua dron bawah air mengalami tekanan yang sama?  
*Why do both underwater drones experience the same pressure?*

.....  
 .....

[1 markah]  
 [1 mark]

- (c) Hitungkan tekanan sebenar, dalam Pa yang dikenakan ke atas kedua-dua dron itu.  
*Calculate the actual pressure, in Pa acting upon both drones underwater.*

[3 markah]  
[3 marks]

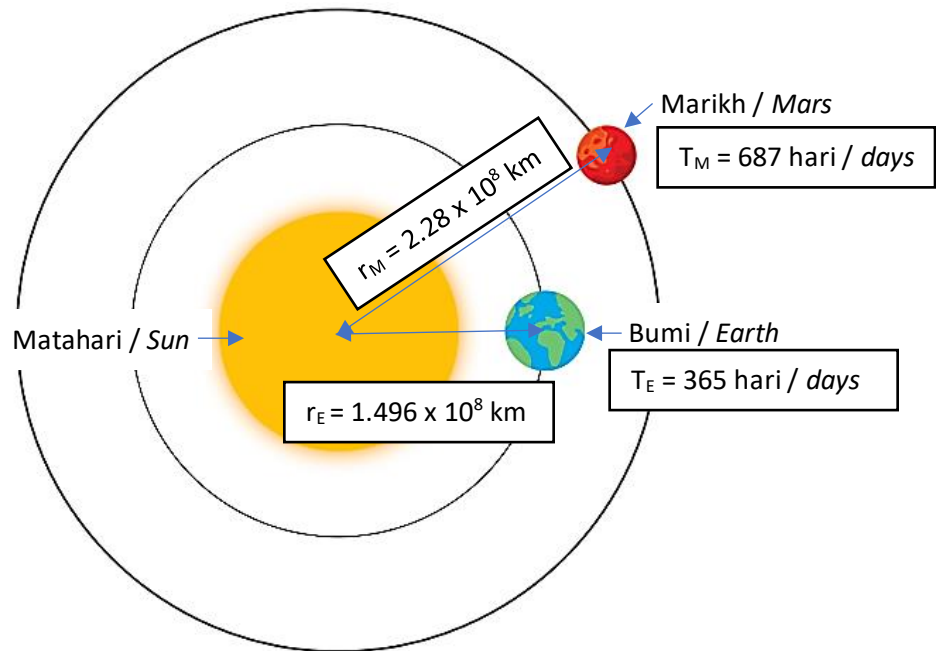
- (d) Apakah perubahan tekanan ke atas dron bawah air jika menyelam lebih dalam ke laut?  
*What is the change in pressure on the underwater drone if the diver submerged deeper into the sea?*

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

- (e) Jika Dron B mampu menampung tekanan maksimum  $3.58 \times 10^6$  Pa, hitungkan kedalaman maksimum yang mampu diselam oleh Dron B dalam laut yang sama.  
[Anggap ketumpatan air laut adalah seragam]  
*If Drone B is able to withstand maximum pressure of  $3.58 \times 10^6$  Pa, calculate the maximum depth that Drone B is able to submerge in the same ocean.*  
[Assume that density of seawater is uniform]

[3 markah]  
[3 marks]

5. Rajah 5.1 menunjukkan Bumi dan Marikh mengorbit Matahari.  
*Diagram 5.1 shows Earth and Mars orbiting the Sun.*



Rajah 5.1  
*Diagram 5.1*

Jejari orbit Marikh,  $r_M = 2.28 \times 10^8$  km  
 Jejari orbit Bumi,  $r_E = 1.496 \times 10^8$  km  
 Tempoh orbit Marikh,  $T_M = 687$  hari  
 Tempoh orbit Bumi,  $T_E = 365$  hari

*Radius of orbit of the Mars,  $r_M = 2.28 \times 10^8$  km*  
*Radius of orbit of the Earth,  $r_E = 1.496 \times 10^8$  km*  
*Orbital period of Mars,  $T_M = 687$  days*  
*Orbital period of Earth,  $T_E = 365$  days*

- (a) Apakah definisi tempoh orbit?  
*What is the definition of the orbital period?*

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

- (b) Berdasarkan Rajah 5.1,  
*Based on Diagram 5.1,*  
 (i) Bandingkan jejari orbit kedua-dua planet.  
*Compare the radius of the orbit of both planets.*

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



- (ii) Bandingkan tempoh orbit kedua-dua planet.  
*Compare the orbital period of both planets.*

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

- (iii) Bandingkan jisim kedua-dua planet.  
*Compare the mass of both planets.*

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

- (c) Nyatakan hubungan antara tempoh orbit planet dan jejari orbit planet.  
*State the relationship between the orbital period and the radius of the planet's orbit.*

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

- (d) Apakah yang dinyatakan oleh Hukum Kepler Ketiga?  
*What did Kepler's Third Law state?*

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

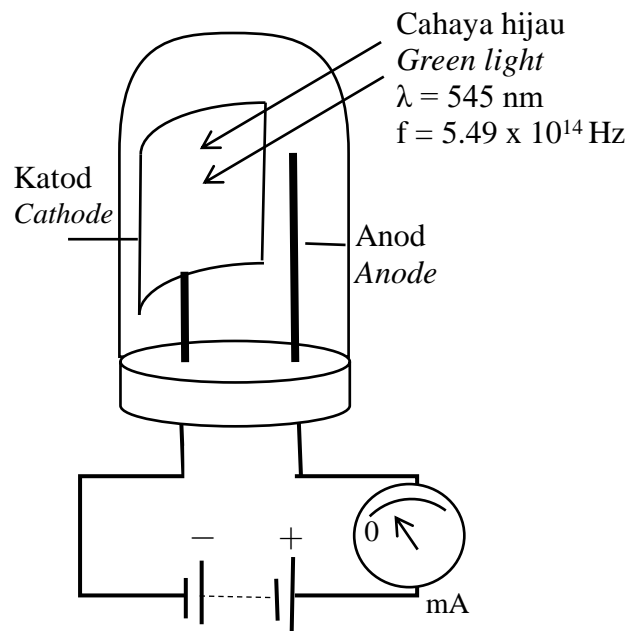
- (e) (i) Suatu objek misteri yang mempunyai  $\frac{1}{4}$  jisim Bumi muncul dalam orbit yang sama dengan Bumi mengelilingi Matahari. Apakah tempoh orbit objek misteri itu?  
*A mysterious object with  $\frac{1}{4}$  the mass of Earth appeared in the same orbit as Earth around the Sun. What is the orbital period of the mysterious object?*

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

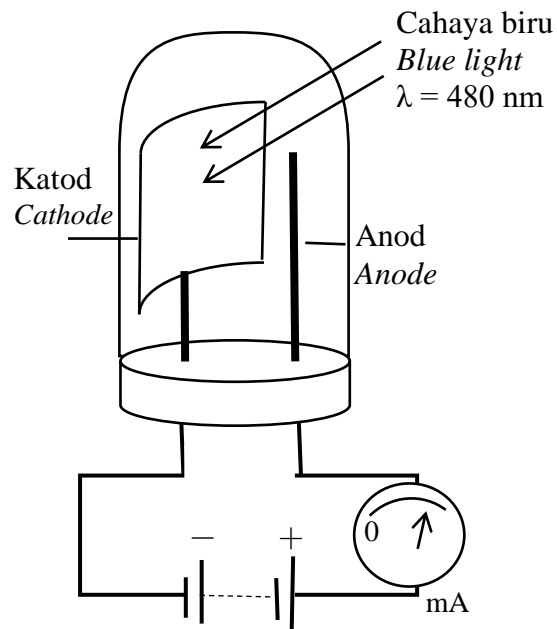
- (ii) Objek itu kini hanyut lebih dekat dengan Matahari dengan jejari orbit  $1.18 \times 10^8$  km. Hitung tempoh orbitnya.  
*The object now drifted nearer to the Sun with a radius of orbit of  $1.18 \times 10^8$  km. Calculate its orbital period.*

[2 markah]  
[2 marks]

6. Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan sel foto yang serupa yang disinari oleh cahaya dengan panjang gelombang yang berbeza.  
 Diagram 6.1 and Diagram 6.2 show similar photocells irradiated by light with different wavelengths.



Rajah 6.1  
 Diagram 6.1



Rajah 6.2  
 Diagram 6.2

- (a) Apabila cahaya pada frekuensi tertentu disinarkan ke permukaan katod, elektron terpancar keluar dari katod itu.  
Namakan fenomena tersebut.  
*When the light of a certain frequency is illuminated on a cathode surface, the electron is emitted from the cathode.*  
*Name the phenomenon.*

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

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

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

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

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

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

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

[2 markah]  
[2 marks]

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

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

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

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

.....

[1 markah]

[1 mark]

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

.....

[1 markah]

[1 mark]

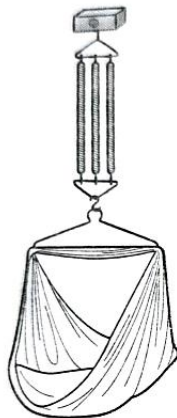
(e) Apakah akan berlaku kepada bacaan ammeter jika sambungan bagi terminal bateri diterbalikkan?  
*What will happen to the ammeter reading if the connection of the battery terminal is reversed?*

.....

[1 markah]

[1 mark]

7. Rajah 7.1(a) dan Rajah 7.1(b) menunjukkan dua buaian bayi dengan susunan spring yang berbeza.  
*Diagram 7.1(a) and Diagram 7.1(b) show two baby cradles with different arrangements of springs.*



Rajah 7.1(a)  
 Diagram 7.1(a)



Rajah 7.1(b)  
 Diagram 7.1(b)

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan hukum Hooke?  
*What is meant by Hooke's law?*

.....

.....

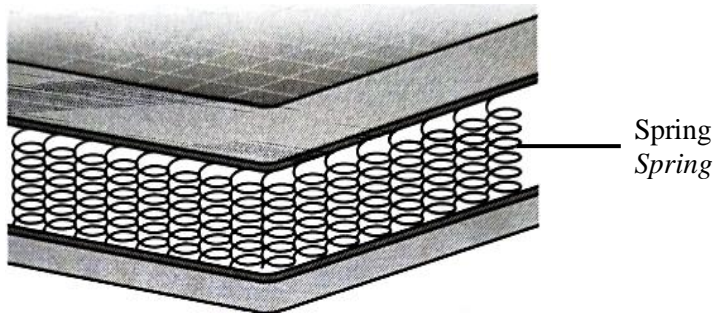
[1 markah]

[1 mark]

- (b) Jika jisim bayi ialah 3.8 kg dan pemanjangan spring dalam Rajah 7.1(a) ialah 5 cm, hitungkan pemanjangan spring dalam Rajah 7.1(b).  
*If the baby's mass is 3.8 kg and the extension of the spring in Diagram 7.1(a) is 5 cm, calculate the extension of the spring in Diagram 7.1(b).*

[3 markah]  
 [3 marks]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan sebuah tilam berspring.  
*Diagram 7.2 shows a spring mattress.*



Rajah 7.2  
 Diagram 7.2

Jadual 7.1 menunjukkan ciri-ciri bagi tiga buah tilam berspring yang berbeza.  
*Table 7.1 shows the characteristics of three different spring mattresses.*

Tilam berspring <i>Spring mattress</i>	Susunan spring <i>Spring arrangement</i>	Ketebalan dawai spring <i>Thickness of spring wire</i>
P	Selari <i>Parallel</i>	Nipis <i>Thin</i>
Q	Selari <i>Parallel</i>	Tebal <i>Thick</i>
R	Bersiri <i>Series</i>	Nipis <i>Thin</i>

Jadual 7.1  
 Table 7.1

Berdasarkan Jadual 7.1, nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi sebuah tilam berspring supaya pengguna dapat tidur dengan selesa tanpa memberi kesan negatif kepada tulang belakang badan.

*Based on Table 7.1, state the appropriate characteristics of a spring mattress so user can sleep comfortably without negative effect to the backbones of the body.*

- (i) Susunan spring  
*Spring arrangement*

.....

Sebab  
*Reason*

.....

[2 markah]  
[2 marks]

- (ii) Ketebalan dawai spring  
*Thickness of spring wire*

.....

Sebab  
*Reason*

.....

[2 markah]  
[2 marks]

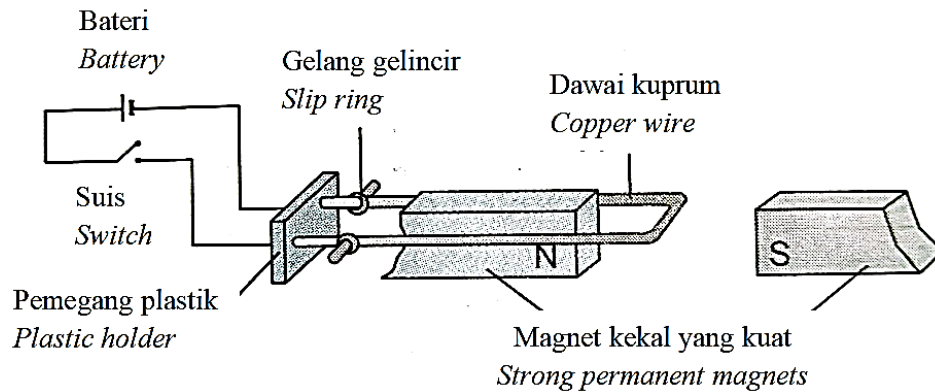
- (d) Berdasarkan jawapan anda di 7(c)(i) dan 7(c)(ii), tentukan tilam berspring yang paling sesuai dipilih oleh pengguna.  
*Based on your answer in 7(c)(i) and 7(c)(ii), determine the most suitable spring mattress that the users should choose.*

.....

[1 markah]  
[1 mark]

8. Rajah 8.1 menunjukkan daya bertindak ke atas satu konduktor pembawa arus dalam satu medan magnet.

*Diagram 8.1 shows the force acting on a current-carrying conductor in a magnetic field.*



Rajah 8.1  
Diagram 8.1

- (a) Apabila suis ditutup, apakah pemerhatian yang anda boleh buat?  
*When the switch is turned on, what observation can you make?*

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

- (b) Bagaimanakah magnitud daya boleh ditambah?  
*How can the magnitude of the force be increased?*

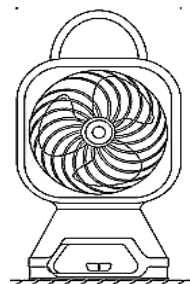
.....  
[1 markah]  
[1 mark]

- (c) Apakah yang akan berlaku kepada dawai kuprum jika bateri ditukar dengan sumber arus ulang-alik?  
*What happens to the copper wire if the battery is replaced with an alternating current power supply?*

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

- (d) Rajah 8.2 menunjukkan sebuah kipas mudah alih kecil yang digunakan semasa hari panas.

*Diagram 8.2 shows a mini fan used during the hot day.*



Rajah 8.2

*Diagram 8.2*

Berdasarkan Rajah 8.2, cadangkan pengubahsuaian supaya motor elektrik boleh digunakan untuk memusing bilah kipas dengan lebih laju. Pengubahsuaian adalah berdasarkan aspek berikut:

*Based on Diagram 8.2, suggest the modifications so that the electric motor can rotate the fan blade with greater speed. The modifications are based on the following aspects:*

(i) Jenis magnet:

*Type of magnet:*

.....

Sebab:

*Reason:*

.....

[2 markah]

[2 marks]

(ii) Bilangan lilitan gegelung:

*Number of turns of coil:*

.....

Sebab:

*Reason:*

.....

[2 markah]

[2 marks]

(iii) Bilangan bateri:

*Number of batteries:*

.....

Sebab:

*Reason:*

.....

[2 markah]

[2 marks]

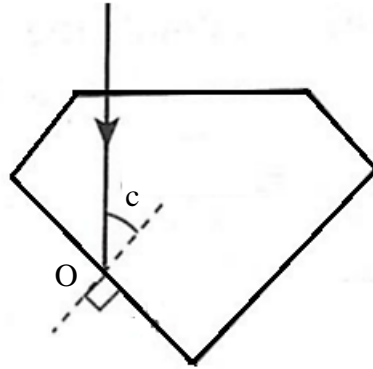


**BAHAGIAN B** [20 markah]

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

9. Rajah 9.1 menunjukkan sinar cahaya yang merambat melalui satu batu permata dengan sudut genting,  $c$ .

*Diagram 9.1 shows a light ray passing through a gemstone with a critical angle,  $c$ .*



Rajah 9.1  
Diagram 9.1

- (a) Apakah maksud sudut genting?  
*What is the meaning of critical angle?*

[1 markah]  
[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 9.1,  
*Based on Diagram 9.1,*

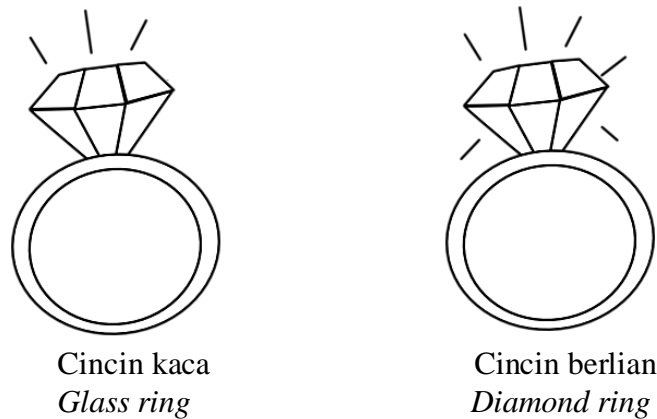
- (i) hitung sudut genting,  $c$ .  
*calculate the critical angle,  $c$ .*  
[Diberikan indeks biasan,  $n = 2.42$ ]  
[Given refractive index,  $n = 2.42$ ]

- (ii) lukiskan lintasan sinar cahaya selepas titik O.  
*draw the path of light ray after point O.*  
[Salin dan lukis Rajah 9.1]  
[Copy and draw Diagram 9.1]

- (iii) nyatakan fenomena yang berlaku sekiranya sinar cahaya yang merambat melalui batu permata tersebut pada sudut  $30^\circ$ .  
*state phenomena occur if a light ray passing through the gemstone at the angle of  $30^\circ$ .*

[5 markah]  
[5 marks]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan sebarang cincin kaca dan cincin berlian.  
*Diagram 9.2 shows a glass ring and a diamond ring.*



Rajah 9.2  
*Diagram 9.2*

Terangkan mengapa cincin berlian lebih berkilau berbanding dengan cincin kaca apabila cahaya merambat melaluinya.

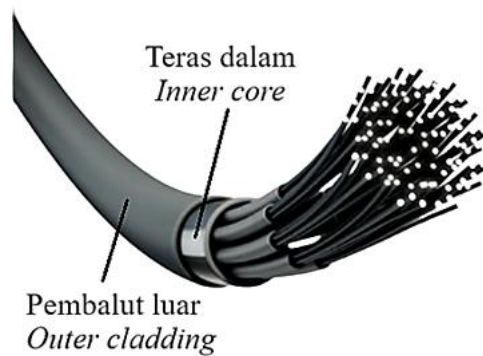
*Explain why the diamond ring sparkles compared to the glass ring when light passes through them.*

[4 markah]

[4 marks]

- (d) Rajah 9.3 menunjukkan gentian optik yang digunakan dalam bidang komunikasi dan perubatan.

*Diagram 9.3 shows the optical fibre used in telecommunications and medical field.*



Rajah 9.3  
*Diagram 9.3*

Anda dikehendaki mengkaji ciri-ciri gentian optik yang digunakan dalam bidang tersebut berdasarkan Jadual 9.1.

*You are required to investigate the characteristics of optical fibre that are used in the fields based on Table 9.1.*

Gentian optik <i>Optical fibre</i>	Ciri-ciri gentian optik <i>Features of optical fiber</i>	Perbandingan antara indeks biasan teras dalam, $n_i$ dan pembalut luar, $n_o$ <i>Comparison between refractive index of inner core, <math>n_i</math> and outer cladding, <math>n_o</math></i>	Kelenturan <i>Flexibility</i>	Ketulenan teras dalam <i>Purity of inner core</i>
W	Berkas gentian optik halus yang selari <i>Bundle of fine parallel optical fibre</i>	$n_o > n_i$	Tinggi <i>High</i>	Rendah <i>Low</i>
X	Gentian optik tunggal yang halus <i>Single fine optical fibre</i>	$n_o > n_i$	Rendah <i>Low</i>	Rendah <i>Low</i>
Y	Berkas gentian optik halus yang selari <i>Bundle of fine parallel optical fibre</i>	$n_o < n_i$	Tinggi <i>High</i>	Tinggi <i>High</i>
Z	Gentian optik tunggal yang halus <i>Single fine optical fibre</i>	$n_o < n_i$	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>

Jadual 9.1  
*Table 9.1*

Terangkan kesesuaian setiap ciri gentian optik dalam Jadual 9.1 yang digunakan dalam komunikasi dan perubatan.

*Explain the suitability of each characteristic of the optical fibre in Table 9.1 that is used in telecommunications and medical field.*

Tentukan gentian optik yang paling sesuai yang mampu membawa isyarat yang paling banyak secara serentak. Beri sebab bagi pilihan anda.

*Determine the most suitable optical fibre that is capable to carry the largest number of signals simultaneously. Give reasons for your choice.*

[10 markah]

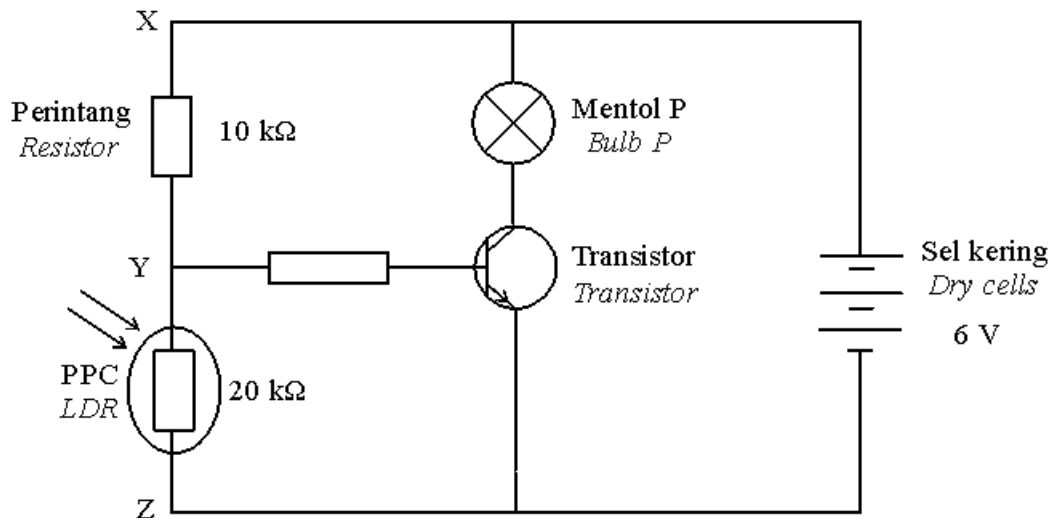
[10 marks]





10. Rajah 10 menunjukkan satu litar transistor yang boleh menghidupkan mentol P secara automatik ketika persekitaran gelap.

Diagram 10 shows a transistor circuit that can switch on the bulb P automatically when the surroundings are dark.



Rajah 10  
Diagram 10

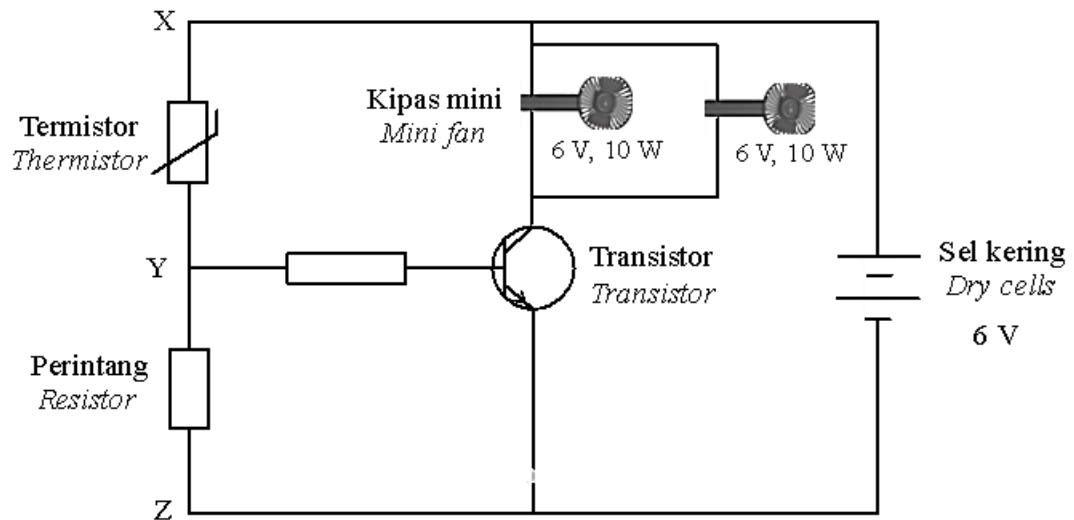
- (a) Nyatakan jenis transistor yang digunakan.  
*State the type of transistor used.* [1 markah] [1 mark]
- (b) Berdasarkan Rajah 10,  
*Based on Diagram 10,*
- (i) Tentukan beza keupayaan yang merentasi titik X dan titik Z.  
*Determine the potential difference across point X and point Z.* [1 markah] [1 mark]
- (ii) Hitung jumlah rintangan di antara titik X dan titik Z.  
*Calculate the total resistance between point X and point Z* [1 markah] [1 mark]
- (iii) Hitung arus yang mengalir melalui titik X dan titik Z.  
*Calculate the current flows through point X and point Z* [2 markah] [2 marks]
- (iv) Hitung beza keupayaan yang merentasi titik Y dan titik Z.  
*Calculate the potential difference across point Y and point Z.* [1 markah] [1 mark]
- (c) Menggunakan Rajah 10, terangkan bagaimana litar berfungsi untuk menyalakan mentol P.  
*By using Diagram 10, explain how the circuit functioning to light up the bulb P.* [4 markah] [4 marks]

- (d) Seorang murid ingin mengubahsuai litar dalam Rajah 10 untuk membina sebuah litar yang dapat menghidupkan dua buah kipas mini 6 V, 10 W secara automatik pada cuaca panas.

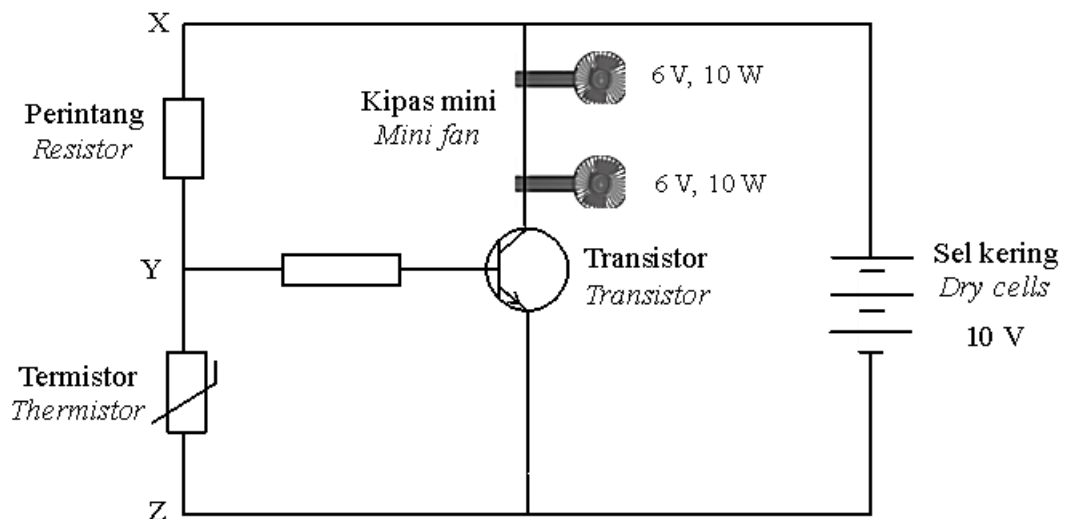
*A student wants to modify the circuit in Diagram 10 to build a circuit that automatically turns on two 6 V, 10 W mini fans in hot weather.*

Rajah-rajah di bawah menunjukkan empat jenis sambungan komponen elektrik pada litar transistor.

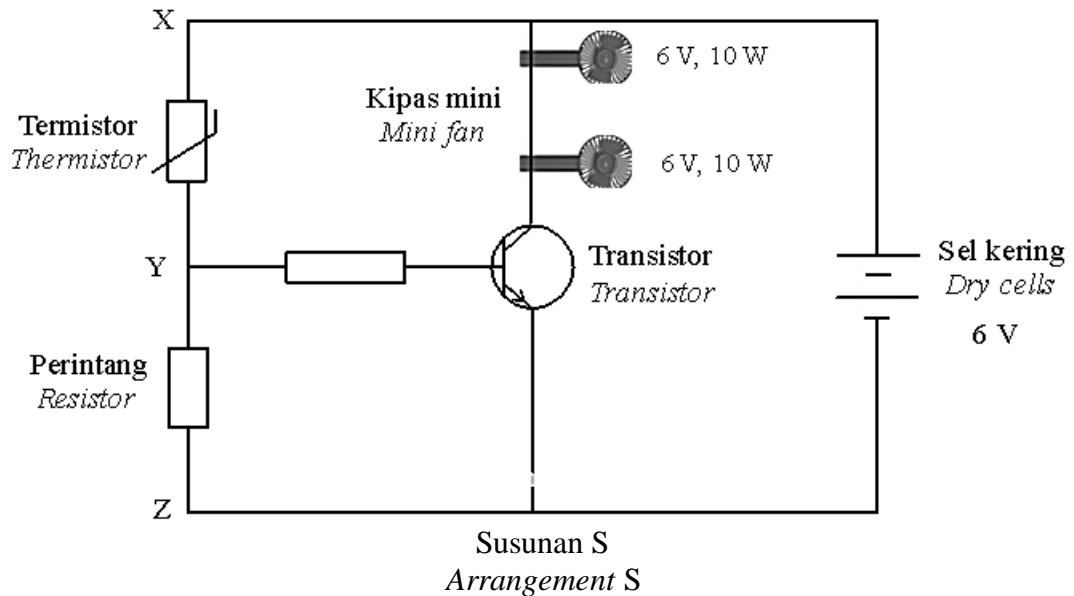
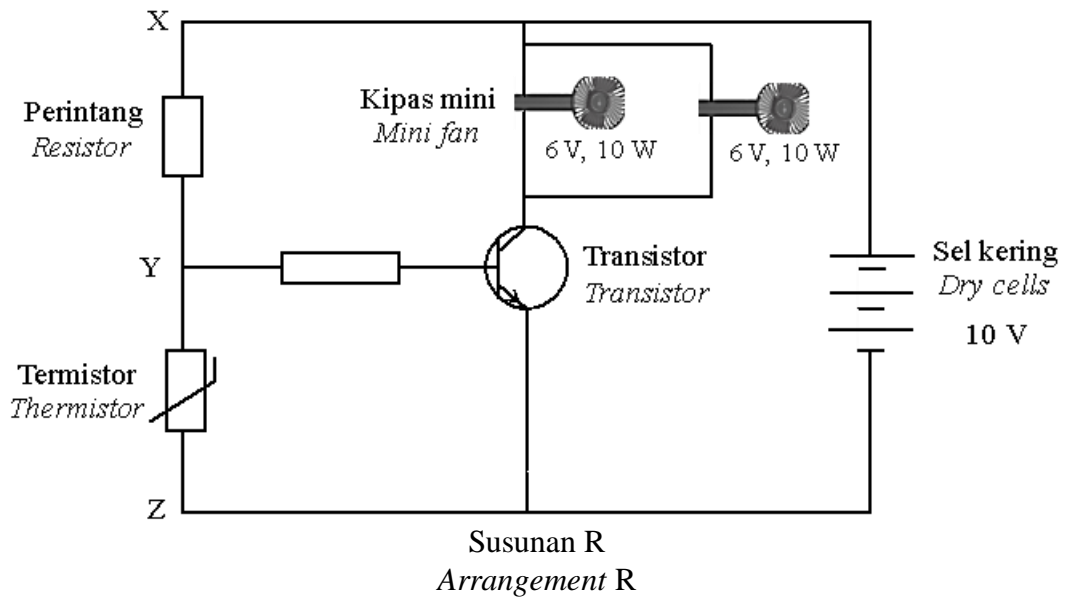
*The diagrams below show the four types of electrical component connections on transistor circuits.*



Susunan P  
Arrangement P



Susunan Q  
Arrangement Q



Kaji susunan bagi setiap litar. Jelaskan kesesuaian litar berdasarkan aspek berikut:  
*Study the arrangement of each circuit. Explain the suitability of the circuit based on the following aspects:*

- (i) Komponen elektronik di antara X dan Y  
*Electronic components between X and Y*
- (ii) Komponen elektronik di antara Y dan Z  
*Electronic components between Y and Z*
- (iii) Jenis susunan kipas mini  
*Type of mini fan arrangement*
- (iv) Voltan bateri yang digunakan  
*Battery voltage used*

Tentukan susunan litar yang paling sesuai digunakan untuk menghidupkan kipas pada cuaca panas. Berikan alasan bagi pilihan anda.

*Determine the most suitable circuit arrangement for turning on the fan in hot weather. Give reasons for your choice.*

[10 markah]  
[10 marks]



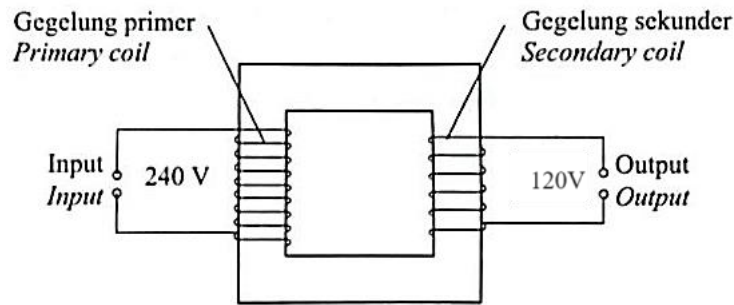




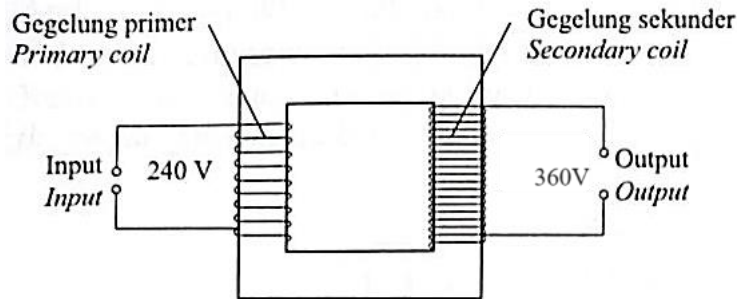
**BAHAGIAN C [20 markah]**

Jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

11. Rajah 11.1 dan Rajah 11.2 menunjukkan dua jenis transformer.  
*Diagram 11.1 and Diagram 11.2 show two types of transformers.*



Rajah 11.1/ Diagram 11.1



Rajah 11.2/ Diagram 11.2

- (a) Apakah fungsi transformer?  
*What is the function of a transformer?*
- (b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2, bandingkan  
*Based on Diagram 11.1 and Diagram 11.2, compare*
- bilangan lilitan gegelung primer.  
*Number of turns of primary coil.*
  - bilangan lilitan gegelung sekunder.  
*Number of turns of secondary coil.*
  - voltan input.  
*input voltage.*
  - voltan output.  
*output voltage.*
- (c) Hubungkaitkan bilangan lilitan gegelung sekunder dengan voltan output.  
*Relate the number turns of secondary coil and output voltage.*

[1 markah]  
 [1 mark]

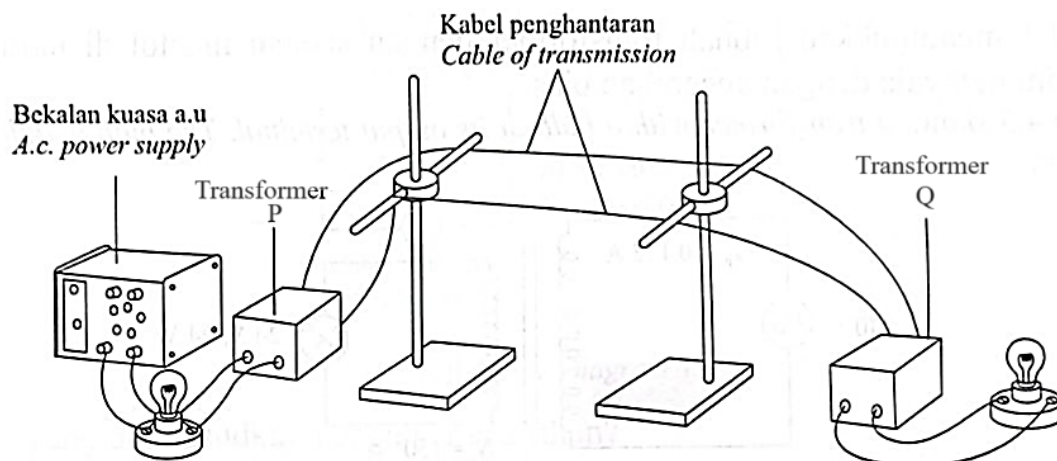
[4 markah]  
 [4 marks]

[1 markah]  
 [1 mark]

- (d) Terangkan prinsip kerja bagi sebuah transformer.  
*Explain the working principle of a transformer.*

[4 markah]  
[4 marks]

- (e) Rajah 11.3 menunjukkan satu model penghantaran tenaga elektrik.  
*Diagram 11.3 shows a model of electrical energy transmission.*



Rajah 11.3  
Diagram 11.3

Menggunakan konsep fizik yang sesuai, cadangkan penggunaan dawai penghantaran dan transformer yang sesuai untuk menghantar tenaga elektrik dengan lebih berkesan. Cadangan anda mestilah merangkumi jenis dawai, ciri dawai, jenis transformer P dan Q.

*Using appropriate physics concepts, suggest the use of wire and transformer to transmit electricity effectively.*

*Your suggestion must include the type of wire, characteristics of wire, type of transformer P and Q.*

[10 markah]  
[10 marks]





**SKEMA JAWAPAN / PEMARKAHAN**  
**MKC FIZIK 4531/2**  
**SET 2**

Soalan <i>Question</i>	Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
1	(a) Menghasilkan impuls yang besar. <i>To produce large impulse</i>	1	1
	(b) Meningkatkan perubahan momentum <i>Increase change in momentum</i> @ Bulu tangkis bergerak dengan halaju tinggi <i>Shuttlecock moves at high velocity</i>	1	1
	(c) Mengurangkan daya impuls ke atas kaki <i>To reduce impulsive force on the leg</i> @ Menambah masa mendarat <i>Increase landing time</i>	1	1
	(d) Hukum Gerakan Newton Ketiga <i>Newton's Third Law of Motion</i>	1	1
	<b>Jumlah markah</b> <i>Total marks</i>		<b>4</b>

Soalan <i>Question</i>	Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
2	(a) Kawasan di mana elektrik cas mengalami daya elektrik. <i>Region in which an electric charge experiences an electric force.</i>	1	1
	(b) (i) Nyalaan lilin terbahagi dua bahagian, satu bahagian ke plat P dan satu bahagian ke plat Q. <i>The candle flame splits into two parts, one part to plate P and one part to plate Q.</i>	1	2
	Nyalaan lilin mengion molekul udara kepada ion-ion negatif dan ion-ion positif. <i>The candle flame ionizes the air molecules to negative ions and positive ions</i>	1	
	Ion-ion negative tertarik ke plat positif manakala ion-ion positif tertarik ke plat negatif. <i>Negative ions are attracted to positive plate and positive ions are attracted to the negative plate.</i>	1	
	*Mana-mana 2 markah <i>Any 2 points</i>		

	(c)	Gantian <i>Substitution</i> $E = \frac{V}{d}$ $= \frac{2000}{0.2}$	1	2
		Jawapan dan unit betul <i>Correct answer and unit</i> $E = 10\,000 \text{ V m}^{-1}$	1	
		<b>Jumlah markah</b> <i>Total marks</i>		<b>5</b>

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
3	(a)	Tekanan air, $P = h\rho g$ <i>Water pressure, <math>P = h\rho g</math></i> Apabila gelombang udara bergerak menghampiri permukaan air, kedalaman air $h$ berkurang, tekanan berkurang, maka isi padu gelembung udara bertambah. <i>When the air bubble moves towards the water, the depth of the water, <math>h</math> decreases, pressure decreases and therefore the volume of the bubble increases.</i>	1  1	2
	(b)	Hukum Boyle <i>Boyle's Law</i>	1	1
	(c)	Gantian <i>Substitution</i> $P_1 V_1 = P_2 V_2$ $(10.5)(5) = (10)(V_2)$	1	2
		Jawapan dan unit betul <i>Correct answer and unit</i> $V_2 = 5.25 \text{ cm}^3$	1	
	(d)	Isi padu gelombang udara padu $R$ berkurang sebab tekanan air laut adalah lebih besar. <i>The volume of the air bubble at R decreases as the pressure of the sea water is greater.</i>	1	1
		<b>Jumlah markah</b> <i>Total marks</i>		<b>6</b>



Soalan Question	Jawapan Answer	Ceraian Subtotal	Jumlah Total
4 (a)	$\text{tekanan} = \frac{\text{daya}}{\text{luas}}$ $\text{pressure} = \frac{\text{force}}{\text{area}}$	1	1
(b)	Kedua-dua dron berada pada kedalaman yang sama @ Tekanan air tidak dipengaruhi oleh bentuk kawasan <i>Both drones at the same depth</i> @ <i>Pressure does not affected by shape of the area</i>	1	1
(c)	$P_{\text{atm}} = 0.76 \times 1.36 \times 10^4 \times 9.81$ $P_{\text{air}} = 100 \times 1040 \times 9.81$ $P_{\text{sebenar}} = (0.76 \times 1.36 \times 10^4 \times 9.81) + (100 \times 1040 \times 9.81)$ $= 1121636.16 \text{ Pa}$	1 1 1	3
(d)	Bertambah <i>Increase</i>	1	1
(e)	Tekanan air/ <i>Water pressure</i> = $3.58 \times 10^6 - 101396.16$ $(3.58 \times 10^6 - 101396.16) = h \times 1040 \times 9.81$ $h = 340.96 \text{ m}$	1 1 1	3
	<b>Jumlah markah</b> <i>Total marks</i>		<b>9</b>

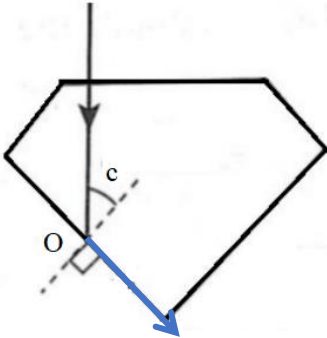
Soalan Question	Jawapan Answer	Ceraian Subtotal	Jumlah Total
5 (a)	Tempoh orbit ialah masa yang diperlukan untuk objek astronomi melengkapkan satu orbit penuh mengelilingi objek lain. <i>The orbital period is the time it takes for an astronomical object to complete one full orbit around another object.</i>	1	1
(b) (i)	$r_M > r_E$	1	3
(ii)	$T_M > T_E$	1	
(iii)	$m_E > m_M$	1	
(c)	Apabila jejari orbit planet meningkat, tempoh orbit meningkat. <i>As the orbital radius of a planet increases, the orbital period increases.</i>	1	1
(d)	Kuasa dua tempoh orbit planet adalah berkadar terus dengan kuasa tiga jejari orbitnya. <i>The square of the orbital period of any planet is directly proportional to the cube of the radius of its orbit.</i>	1	1

	(e)	(i)	Sama seperti tempoh orbit Bumi <i>Same as the orbital period of Earth</i>	1	3
		(ii)	$\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$ $\frac{365^2}{(1.496 \times 10^8)^3} = \frac{T^2}{(1.18 \times 10^8)^3}$ $T = 255.69 \text{ days}$	1 1	
		<b>Jumlah markah</b> <i>Total marks</i>			<b>9</b>

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>		Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
6	(a)		Kesan fotoelektrik <i>Photoelectric effect</i>	1	1
	(b)	(i)	Panjang gelombang Rajah 6.1 > Rajah 6.2 / Panjang gelombang cahaya hijau > cahaya biru <i>Wavelength in Diagram 6.1 &gt; Diagram 6.2 /</i> <i>Wavelength green light &gt; blue light</i>	1	1
		(ii)	Arus dalam Rajah 6.1 < Rajah 6.2 <i>Current in Diagram 6.1 &lt; Diagram 6.2</i>	1	1
	(c)	(i)	$f_{\text{biru}} = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \times 10^8}{480 \times 10^{-9}}$ $f_{\text{biru}} = 6.25 \times 10^{14} \text{ Hz}$ (dengan unit yang betul / <i>with correct unit</i> )	Ganti - 1  Jawapan betul - 1	2
		(ii)	Frekuensi cahaya hijau < cahaya biru / Frekuensi Rajah 6.1 < Rajah 6.2 <i>Frequency green light &lt; blue light /</i> <i>Frequency in Diagram 6.1 &lt; Diagram 6.2</i>	1	1
	(d)	(i)	Semakin bertambah panjang gelombang, semakin berkurang frekuensi cahaya <i>The greater the wavelength, the lower the light frequency</i>	1	1
		(ii)	Semakin bertambah frekuensi cahaya, semakin bertambah arus fotoelektrik <i>The greater the light frequency, the greater the photoelectric current</i>	1	1
	(e)		Arus sifar / tiada arus mengalir <i>Zero current / no current flow</i>	1	1
		<b>Jumlah markah</b> <i>Total marks</i>			<b>9</b>

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>	
7	(a)	Hukum Hooke menyatakan bahawa pemanjangan suatu spring adalah berkadar langsung dengan daya yang dikenakan ke atas spring, jika tidak melebihi had kenyal spring. <i>Hooke's law state that the extension of a spring is directly proportional to the force applied on spring, providing that the elastic limit of spring has not been exceeded.</i>	1	1	
	(b)	Rajah 7.2(a)/Diagram 7.2(a) $F = 3kx$ $k = \frac{3.8 \times 9.81}{3 \times 0.05}$ $k = 248.52 \text{ N m}^{-1}$  Rajah 7.2(b)/Diagram 7.2(b) $F = 2kx$ $x = \frac{3.8 \times 9.81}{248.52 \times 2}$ $x = 0.075 \text{ m}$ $x = 7.5 \text{ cm}$ (jawapan dengan unit yang betul)	1  1  1	3	
	(c)	(i)	Susunan Spring: Selari <i>Spring arrangement: Parallel</i>  Sebab: Nilai pemalar spring bertambah // pemampatan berkurang. <i>Reason: Magnitude of spring constant will increase // compression can be reduced.</i>	1  1	2
		(ii)	Ketebalan dawai spring: Tebal <i>Thickness of spring wire: Thick</i>  Sebab: Mampatan spring berkurang // pemalar spring bertambah <i>Reason: Compression of spring smaller // spring constant increases</i>	1  1	2
	(d)	Q	1	1	
		<b>Jumlah markah</b> <i>Total marks</i>		<b>9</b>	

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
8	(a)	Dawai kuprum bergerak ke bawah. <i>The copper wire moves downwards.</i>	1	1
	(b)	Menambah nilai arus // menambah bilangan magnet // menggunakan dawai kuprum yang tebal. <i>Increase current // increase number of magnets // use thicker copper wire.</i>	1	1
	(c)	Dawai kuprum bergetar di kedudukan tetap. <i>The copper wire vibrates at a fixed position.</i>	1	1
	(i)	Jenis teras: magnet kekal berbentuk semibulatan <i>Type of core: semicircular permanent magnet</i>  Sebab: menghasilkan medan magnet jejarian <i>Reason: to get a radial field</i>	1  1	2
	(ii)	Bilangan lilitan gegelung: banyak <i>Number of turns of coil: more</i>  Sebab: banyak arus mengalir // menghasilkan daya lebih besar pada konduktor // meningkatkan kekuatan elektromagnet <i>Reason: more current flows // produces larger force acting on conductor // increase the strength of electromagnet</i>	1  1	2
	(iii)	Bilangan bateri: banyak <i>Number of batteries: more</i>  Sebab: arus bertambah // daya pada konduktor bertambah <i>Reason: current increase // increase force on conductor</i>	1  1	2
		<b>Jumlah markah</b> <i>Total marks</i>		<b>9</b>

Soalan Question		Jawapan Answer	Ceraian Subtotal	Jumlah Total
9	(a)	Sudut genting, $c$ ialah sudut tuju dalam medium lebih tumpat apabila sudut biasan dalam medium kurang tumpat bersamaan dengan $90^\circ$ <i>Critical angle, <math>c</math> is the incident angle in denser medium when the refracted angle in the less dense medium is equal to <math>90^\circ</math></i>	1	1
	(b)	(i) $n = \frac{1}{\sin c}$ $c = \sin^{-1}\left(\frac{1}{2.42}\right)$ $c = 24.41^\circ$ [Catatan: jawapan 2 t.p. dan unit yang betul.]	1 1	2
		(ii)  <p>Lintasan cahaya dan arah perambahan yang betul  <i>Correct light path and propagation direction</i></p>	2	2
		(iii) Pantula dalam penuh <i>Total internal reflection</i>	1	1
	(c)	Berlian mempunyai indeks biasan lebih tinggi berbanding dengan kaca. <i>Diamond has the higher refractive index compared to glass</i>  Sudut genting berlian adalah lebih kecil daripada sudut genting kaca <i>The critical angle of a diamond is much smaller than the critical angle of glass.</i>  Kebanyakan sinar cahaya yang memasuki berlian mengalami pantulan dalam penuh dan penyerakan untuk menjadikan berlian berkilau. <i>Most of the light rays entering diamond undergo total internal reflection and dispersion to make diamond sparkle.</i>  Kebanyakan sinar cahaya yang memasuki kaca dibiaskan tetapi tidak dipantulkan maka kaca kurang berkilau. <i>Most of the light rays entering glass are refracted but not reflected so glass sparkles less.</i>	1 1 1	4

(d)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cadangan <i>Suggestion</i></th> <th>Sebab <i>Reasons</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Berkas gentian optik halus yang selari <i>Bundle of fine parallel optical fibres</i></td> <td>Membawa ribuan isyarat data dalam satu masa <i>Carry thousands of data signals simultaneously</i></td> </tr> <tr> <td><math>n_i &gt; n_o</math></td> <td>Menghasilkan pantulan dalam penuh <i>Produce total internal reflection</i></td> </tr> <tr> <td>Kelenturan tinggi. <i>High flexibility</i></td> <td>Boleh digunakan untuk jarak lebih jauh // Tidak patah <i>Able to use for longer distance // Does not break</i></td> </tr> <tr> <td>Ketulenan teras dalam yang tinggi <i>High purity of inner core</i></td> <td>Isyarat boleh dihantar untuk jarak jauh // Tanpa kehilangan data <i>Signals is transmitted over long distance // without losing data</i></td> </tr> </tbody> </table>	Cadangan <i>Suggestion</i>	Sebab <i>Reasons</i>	Berkas gentian optik halus yang selari <i>Bundle of fine parallel optical fibres</i>	Membawa ribuan isyarat data dalam satu masa <i>Carry thousands of data signals simultaneously</i>	$n_i > n_o$	Menghasilkan pantulan dalam penuh <i>Produce total internal reflection</i>	Kelenturan tinggi. <i>High flexibility</i>	Boleh digunakan untuk jarak lebih jauh // Tidak patah <i>Able to use for longer distance // Does not break</i>	Ketulenan teras dalam yang tinggi <i>High purity of inner core</i>	Isyarat boleh dihantar untuk jarak jauh // Tanpa kehilangan data <i>Signals is transmitted over long distance // without losing data</i>		10
	Cadangan <i>Suggestion</i>	Sebab <i>Reasons</i>												
	Berkas gentian optik halus yang selari <i>Bundle of fine parallel optical fibres</i>	Membawa ribuan isyarat data dalam satu masa <i>Carry thousands of data signals simultaneously</i>												
	$n_i > n_o$	Menghasilkan pantulan dalam penuh <i>Produce total internal reflection</i>												
	Kelenturan tinggi. <i>High flexibility</i>	Boleh digunakan untuk jarak lebih jauh // Tidak patah <i>Able to use for longer distance // Does not break</i>												
	Ketulenan teras dalam yang tinggi <i>High purity of inner core</i>	Isyarat boleh dihantar untuk jarak jauh // Tanpa kehilangan data <i>Signals is transmitted over long distance // without losing data</i>												
	Y		2											
	Kerana mempunyai berkas gentian halus yang selari, $n_i > n_o$ , kelenturan tinggi dan ketulenan teras dalam yang tinggi. <i>Because has bundle of fine parallel optical fibres, <math>n_i &gt; n_o</math>, high flexibility and high purity of inner core</i>		2											
			2											
			1											
			1											
	<b>Jumlah markah</b> <i>Total marks</i>			<b>20</b>										

Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
10	(a)	Transistor NPN <i>NPN Transistor</i>	1	1
	(b)	(i) 6 V	1	1
		(ii) 30 k $\Omega$	1	1
		(iii) $6 = I (30,000)$ $I = 0.000 2 \text{ A}$	1 1	2
		(iv) $V = (0.000 2) (20\ 000)$ $V = 4 \text{ V}$	1	1
	(c)	Keamatan cahaya tinggi pada waktu gelap <i>Intensity of light is high in the dark</i>	1	4
		Rintangan PPC tinggi <i>Resistance of LDR is high</i>	1	
		Voltan YZ lebih tinggi <i>Voltage of YZ is higher</i>	1	
		Arus tapak mengalir <i>Base current is flowing</i>	1	
		Transistor dihidupkan <i>Transistor is switch on</i>	1	
		Arus pengumpul mengalir <i>Collector current is flowing</i>	1	

(d)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cadangan <i>Suggestion</i></th> <th>Sebab <i>Reasons</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Komponen elektronik di X dan Y: Termistor <i>Electronic components at X and Y: Thermistor</i></td> <td>Mengesan perubahan suhu <i>Detects temperature changes</i></td> </tr> <tr> <td>Komponen elektronik di Y dan Z: Perintang <i>Electronic components at Y and Z: Resistor</i></td> <td>Pembahagi voltan // rintangan lebih tinggi <i>Voltage divider // higher resistance</i></td> </tr> <tr> <td>Susunan kipas mini: Selari <i>Mini fans arrangement: Parallel</i></td> <td>kipas menerima voltan yang sama // kipas berfungsi secara normal <i>the fan receives the same voltage // the fan works normally</i></td> </tr> <tr> <td>Voltan bateri: 6 V <i>Battery voltage: 6 V</i></td> <td>Kipas berfungsi normal pada 6 V // Kipas cukup tenaga <i>The fan works normal at 6 V // The fan has enough energy</i></td> </tr> </tbody> </table>	Cadangan <i>Suggestion</i>	Sebab <i>Reasons</i>	Komponen elektronik di X dan Y: Termistor <i>Electronic components at X and Y: Thermistor</i>	Mengesan perubahan suhu <i>Detects temperature changes</i>	Komponen elektronik di Y dan Z: Perintang <i>Electronic components at Y and Z: Resistor</i>	Pembahagi voltan // rintangan lebih tinggi <i>Voltage divider // higher resistance</i>	Susunan kipas mini: Selari <i>Mini fans arrangement: Parallel</i>	kipas menerima voltan yang sama // kipas berfungsi secara normal <i>the fan receives the same voltage // the fan works normally</i>	Voltan bateri: 6 V <i>Battery voltage: 6 V</i>	Kipas berfungsi normal pada 6 V // Kipas cukup tenaga <i>The fan works normal at 6 V // The fan has enough energy</i>	2	10
	Cadangan <i>Suggestion</i>	Sebab <i>Reasons</i>											
	Komponen elektronik di X dan Y: Termistor <i>Electronic components at X and Y: Thermistor</i>	Mengesan perubahan suhu <i>Detects temperature changes</i>											
	Komponen elektronik di Y dan Z: Perintang <i>Electronic components at Y and Z: Resistor</i>	Pembahagi voltan // rintangan lebih tinggi <i>Voltage divider // higher resistance</i>											
	Susunan kipas mini: Selari <i>Mini fans arrangement: Parallel</i>	kipas menerima voltan yang sama // kipas berfungsi secara normal <i>the fan receives the same voltage // the fan works normally</i>											
Voltan bateri: 6 V <i>Battery voltage: 6 V</i>	Kipas berfungsi normal pada 6 V // Kipas cukup tenaga <i>The fan works normal at 6 V // The fan has enough energy</i>												
	2												
	2												
	2												
	1												
	1												
	<p>P</p> <p>Kerana komponen elektronik di X dan Y ialah termistor; komponen elektronik di Y dan Z adalah perintang; susunan kipas mini secara selari dan mempunyai bekalan voltan bateri 6 V. <i>Because electronic components at X and Y is thermistor; electronic components at Y and Z is resistor; mini fans arrange in parallel and battery voltage supply is 6 V.</i></p>												
	<b>Jumlah markah</b> <i>Total marks</i>	<b>20</b>											



Soalan <i>Question</i>		Jawapan <i>Answer</i>	Ceraian <i>Subtotal</i>	Jumlah <i>Total</i>
11	(a)	Untuk meningkatkan dan menurunkan voltan output. <i>To increase and decrease the output voltage.</i>	1	1
	(b)	(i) Bilangan lilitan gegelung primer dalam Rajah 11.1 lebih banyak daripada Rajah 11.2 <i>Number of turns of primary coil in Diagram 11.1 more than Diagram 11.2</i>	1	1
		(ii) Bilangan lilitan gegelung sekunder dalam Rajah 11.2 lebih banyak daripada Rajah 11.1 <i>Number of turns of secondary coil in Diagram 11.2 more than Diagram 11.1</i>	1	1
		(iii) Voltan input dalam Rajah 11.1 adalah sama dengan Rajah 11.2. <i>Input voltage in Diagram 11.1 is the same with Diagram 11.2</i>	1	1
		(iv) Voltan output dalam Rajah 11.2 adalah lebih tinggi daripada Rajah 11.1. <i>Output voltage in Diagram 11.2 is greater than Diagram 11.1</i>	1	1
		(v) Apabila bilangan lilitan gegelung sekunder bertambah, voltan output bertambah <i>When the number of turns of secondary coil increases, output voltage increases.</i>	1	1
	(c)	Apabila arus mengalir dalam gegelung primer, satu medan magnet dihasilkan. <i>When current flows in the primary coil, a magnetic field is produced.</i>	1	4
		Fluks magnet dirangkai dari gegelung primer ke gegelung sekunder melalui teras besi lembut <i>Magnetic flux is linked from the primary coil to the secondary coil through the soft iron core.</i>	1	
		Perubahan fluks magnet berlaku pada gegelung sekunder <i>Change of magnetic flux occurs at the secondary coil</i>	1	
		Satu voltan output dihasilkan merentasi gegelung sekunder <i>An output voltage is produced across the secondary coil</i>	1	

(d)		<b>Cadangan Suggestion</b>	<b>Sebab Reason</b>		10
		Jenis dawai penghantaran: kuprum <i>Type of transmission wire: copper</i>	Mempunyai kerintangan yang rendah <i>Has low resistivity</i>	2	
		Ketebalan dawai: Tebal <i>Thickness of wire: Thick</i>	Mempunyai rintangan yang rendah <i>Has low resistance</i>	2	
		Kerintangan dawai: rendah <i>Resistivity of wire: Low</i>	Mempunyai rintangan yang rendah <i>Has low resistance</i>	2	
		Transformer P: transformer injak naik <i>Transformer P: Step up transformer</i>	Menaikkan voltan output <i>To increase output voltage</i>	2	
		Transformer Q: transformer injak turun <i>Transformer P: Step down transformer</i>	Menurunkan voltan output <i>To decrease output voltage</i>	2	
	<b>Jumlah markah Total marks</b>				<b>20</b>

**LAMPIRAN**

(Untuk rujukan guru)

**SAMPEL JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU)**

- **MKC FIZIK 4531/2: SET 2**

<b>Tingkatan 4</b> <i>Form 4</i>	<b>Struktur</b> <i>Structural</i>	<b>Respon Terbuka</b> <i>Open Responed</i>
1.1 Kuantiti Fizik <i>Physical Quantities</i>		
1.2 Penyiasatan Sainifik <i>Scientific Investigation</i>		
2.1 Gerakan Linear <i>Linear Motion</i>		
2.2 Graf Gerakan Linear <i>Linear Motion Graphs</i>		
2.3 Gerakan Jatuh Bebas <i>Free Fall Motion</i>		
2.4 Inersia <i>Inertia</i>		
2.5 Momentum <i>Momentum</i>		
2.6 Daya <i>Force</i>		
2.7 Impuls dan Daya Impuls <i>Impulse and Impulsive Force</i>	Q1 [4 markah/marks]	
2.8 Berat <i>Weight</i>		
3.1 Hukum Kegravitian Semesta Newton <i>Newton's Universal Law of Gravitation</i>		
3.2 Hukum Kepler <i>Kepler's Laws</i>	Q5 [9 markah/marks]	
3.3 Satelit Buatan Manusia <i>Man-made Satellites</i>		
4.1 Keseimbangan Terma <i>Thermal Equilibrium</i>		
4.2 Haba Muatan Tentu <i>Specific Heat Capacity</i>		
4.3 Haba Pendam Tentu <i>Specific Latent Heat</i>		
4.4 Hukum Gas <i>Gas Laws</i>	Q3 [6 markah/marks]	

<b>Tingkatan 4</b> <b>Form 4</b>	<b>Struktur</b> <b>Structural</b>	<b>Respon Terbuka</b> <b>Open Responed</b>
5.1 Asas Gelombang <i>Fundamental of Waves</i>		
5.2 Pelembapan dan Resonans <i>Damping and Resonance</i>		
5.3 Pantulan Gelombang <i>Reflection of Waves</i>		
5.4 Pembiasan Gelombang <i>Refraction of Waves</i>		
5.5 Pembelauan Gelombang <i>Diffraction of Waves</i>		
5.6 Interferens Gelombang <i>Interference of Waves</i>		
5.7 Gelombang Elektromagnet <i>Electromagnetic Waves</i>		
6.1 Pembiasan Cahaya <i>Refraction of Light</i>		
6.2 Pantulan Dalam Penuh <i>Total Internal Reflection</i>		Q9 [20 markah/marks]
6.3 Pembentukan Imej oleh Kanta <i>Images formation by Lenses</i>		
6.4 Formula Kanta Nipis <i>Thin Lens Formula</i>		
6.5 Peralatan Optik <i>Optical Instruments</i>		
6.6 Pembentukan Imej oleh Cermin Sfera <i>Images formation by Spherical Mirrors</i>		

<b>Tingkatan 5 Form 5</b>	<b>Struktur Structural</b>	<b>Respon Terbuka Open Responed</b>
1.1 Daya Paduan <i>Resultant force</i>		
1.2 Leraian Daya <i>Resolution of forces</i>		
1.3 Keseimbangan Daya <i>Forces in Equilibrium</i>		
1.4 Kekenyalan <i>Elasticity</i>	Q7 [9 markah/marks]	
2.1 Tekanan dalam Cecair <i>Pressure in Liquids</i>	Q4 [9 markah/marks]	
2.2 Tekanan Atmosfera <i>Atmospheric Pressure</i>		
2.3 Tekanan Gas <i>Gas Pressure</i>		
2.4 Prinsip Pascal <i>Pascal's Principle</i>		
2.5 Prinsip Archimedes <i>Archimedes Principle</i>		
2.6 Prinsip Bernoulli <i>Bernoulli's Principle</i>		
3.1 Arus dan Beza Keupayaan <i>Current and Potential Difference</i>	Q2 [5 markah/marks]	
3.2 Rintangan <i>Resistance</i>		
3.3 Daya Gerak Elektrik dan Rintangn Dalam <i>Electromotive Force and Internal Resistance</i>		
3.4 Tenaga Elektrik dan Kuasa <i>Electric Energy and Power</i>		
4.1 Daya ke Atas Konduktor Pembawa Arus dalam suatu Medan Magnet <i>Forces on a Current-carrying Conductor in a Magnetic Field</i>	Q8 [9 markah/marks]	
4.2 Aruhan Elektromagnet <i>Electromagnctic Induction</i>		
4.3 Transformer <i>Transformer</i>		Q11 [20 markah/marks]
5.1 Elektron <i>Electron</i>		
5.2 Diod Semikonduktor <i>Semiconductor Diode</i>		
5.3 Transistor <i>Transistor</i>		Q10 [20 markah/marks]
6.1 Reputan Radioaktif <i>Radioactive Decays</i>		
6.2 Tenaga Nuklear <i>Nuclear Energy</i>		

<b>Tingkatan 5</b> <i>Form 5</i>	<b>Struktur</b> <i>Structural</i>	<b>Respon Terbuka</b> <i>Open Responed</i>
7.1 Teori Kuantum Cahaya <i>Quantum Theory of Light</i>		
7.2 Kesan Fotoelektrik <i>Photoelectric Effect</i>	Q6 [9 markah/marks]	
7.3 Teori Fotoelektrik Einstein <i>Einstein's Photoelectric Theory</i>		
<b>Jumlah Kecil</b> <i>Subtotal</i>	8 [60 markah/marks]	3* [40 markah/marks]
<b>Jumlah</b> <i>Total</i>	11 [100 markah/marks]	

Catatan: \*Jawab mana-mana satu soalan dalam Bahagian B (Q9 atau Q10)

Remark: \*Answer any one question in Section B (Q9 or Q10)