



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

PROGRAM SEMARAK KASIH SPM 2.0 JPN SARAWAK TAHUN 2021

FIZIK

KERTAS 2

SET 2

**PROGRAM
SEMARAK KASIH SPM 2.0
TAHUN 2021**

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

**FIZIK
(4531/2)**

**PRAKTIS KERTAS 2
SET 2**

PENGENALAN

Program Semarak Kasih yang dilaksanakan pada tahun 2020 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khususnya calon SPM 2020. Sehubungan dengan itu, pada tahun 2021 ini, Sektor Pembelajaran, Jabatan Pendidikan Negeri Sarawak mengadakan **Program Semarak Kasih SPM 2.0** untuk membantu guru dan calon SPM menghadapi peperiksaan SPM 2021.

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 2021 di semua sekolah menengah di negeri Sarawak.

OBJEKTIF PROGRAM

1. Memastikan calon SPM menguasai format baharu Peperiksaan SPM 2021.
2. Memastikan calon SPM mempunyai bahan pembelajaran yang berfokus ke arah peperiksaan SPM.
3. Meningkatkan pencapaian akademik calon SPM 2021.
4. Melonjakkan keputusan SPM 2021 Negeri Sarawak

SENARAI KANDUNGAN

Bil.	Perkara	Muka surat
1	Format Kertas Peperiksaan SPM Mulai Tahun 2021	2
2	Latihan - Praktis Fizik 4531/2: Set 2	3 – 26
3	Skema Jawapan/Pemarkahan	27 – 40
4	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk Praktis Fizik 4531/2: Set 2	41

SENARAI AHLI PANEL PEMBINA MODUL SEMARAK KASIH SPM 2.0

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	Nafri bin Razali (Ketua)	SMK Green Road	PPD Kuching
2.	Esmawaty binti Samad	SMK Trusan	PPD Lawas
3.	Noor Hidayah binti Rasdi	SMK Riam	PPD Miri
4.	Tan Sze Ning	SMK Tun Abang Haji Openg	PPD Kuching
5.	Sia Chee Kai	SMK Sungai Merah	PPD Sibul
6.	Iswandi bin Jamain	SMK Beladin	PPD Betong
7.	Sia Dng Kee	Kolej Tun Datu Tuanku Haji Bujang	PPD Miri
8.	Ho Xin Jing	SMK Spaoh	PPD Betong
9.	Tan Hui Lee	SMK Padungan	PPD Kuching
10.	Faizzatul Najwa binti Noor Azmin	SMK Agama Limbang	PPD Limbang
11.	Ng Chid Sia	SMK Batu Kawa	PPD Padawan

PENYELARAS

Bil.	Nama Pegawai	Stesen Bertugas
1	Evelin anak Medong	Unit Sains dan Matematik, JPN Sarawak

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

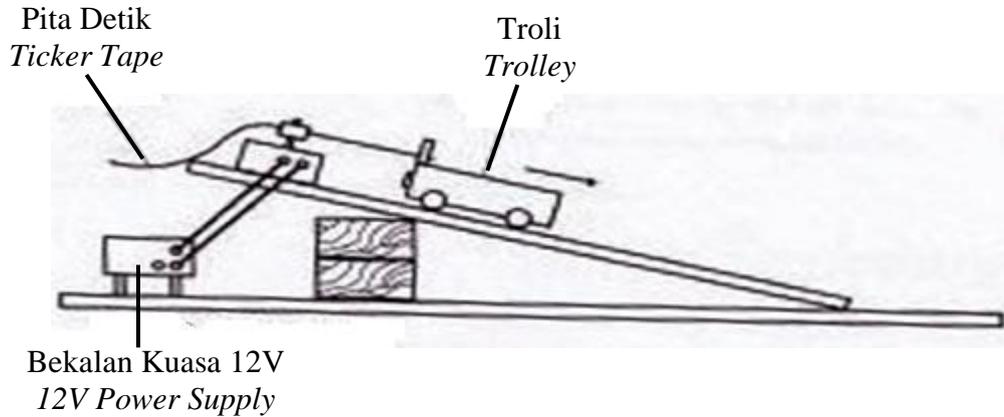
BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4531/1)	KERTAS 2 (4531/2)	KERTAS 3 (4531/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	<ul style="list-style-type: none"> • Subjektif Berstruktur • Subjektif Respons Terhad • Subjektif Respons Terbuka 	Subjektif Berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab semua soalan)	Bahagian A: <ul style="list-style-type: none"> • 8 soalan (60 Markah) (Jawab semua soalan) • Bahagian B: (20 Markah) • 2 soalan (Jawab 1 soalan) Bahagian C: (20 Markah) <ul style="list-style-type: none"> • 1 soalan 	3 item (Jawab mengikut subjek yang didaftar)
4	Jumlah Markah	40 markah	100 markah	15 markah bagi setiap item
5	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis • Menilai • Mencipta 	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		

PRAKTIS FIZIK 4531/2

SET 2

BAHAGIAN A

Section A



Rajah 1.1
Diagram 1.1

1. Rajah 1.1 menunjukkan satu troli sedang bergerak menuruni satu landasan yang condong. Jangka masa detik berfungsi dengan frekuensi 50 Hz.
Diagram 1.1 shows a trolley moving down an inclined plane. The ticker timer vibrates at frequency of 50 Hz.

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan sesaran?
What is the meaning of displacement?

.....
.....

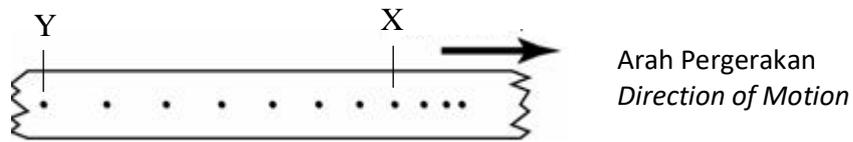
[1 markah]
[1 mark]

- (b) Apakah jenis arus yang patut digunakan bagi sumber bekalan kuasa? Tandakan (✓) pada jawapan yang betul dalam kotak yang disediakan.
What is the type of current used for the power supply? Tick (✓) the correct answer in the box provided.

- arus terus
direct current
- arus ulangalik
alternating current

[1 markah]
[1 mark]

- (c) Rajah 1.2 menunjukkan pita detik yang dihasilkan oleh pergerakan troli.
Diagram 1.2 shows the ticker tape produced by the motion of the trolley.



Rajah 1.2
Diagram 1.2

- (i) Hitung masa yang diambil untuk pergerakan troli dari X ke Y.
Calculate the time taken for the movement of the trolley from X to Y.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Nyatakan jenis pergerakan bagi troli tersebut.
State the type of motion of the trolley.

.....

[1 markah]
[1 mark]



Rajah 2
Diagram 2

2. Rajah 2 menunjukkan seorang lelaki mengalami daya graviti semasa berdiri di atas Bumi.
Diagram 2 shows a man experiencing gravitational force when standing on the Earth.

- (a) Nyatakan **satu** faktor mempengaruhi daya graviti.
*State **one** factor affecting gravitational force.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Bumi mempunyai graviti tinggi. Nyatakan kesan-kesan graviti tinggi terhadap ketumpatan badan dan tekanan darah lelaki tersebut.
The Earth has high gravity. State the effects of high gravity on density of body and blood pressure of the man.

Ketumpatan badan <i>Density of body</i>	
Tekanan darah <i>Blood pressure</i>	

[2 markah]

[2 marks]

- (b) Jisim lelaki dan Bumi adalah 60 kg dan 5.97×10^{24} kg masing-masing. Hitung daya graviti yang bertindak ke atas lelaki tersebut. (Jejari Bumi = 6.37×10^6 m)
The masses of man and Earth are 60 kg and 5.97×10^{24} kg respectively. Calculate the gravitational force acting on the man. (Radius of the Earth = 6.37×10^6 m)

[2 markah]

[2 marks]



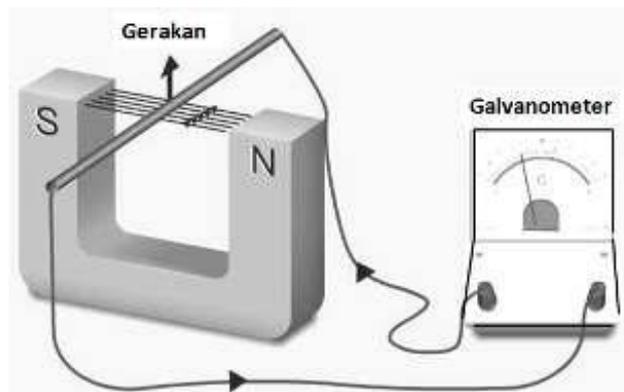
Rajah 3.1
Diagram 3.1

3. Rajah 3.1 berikut menunjukkan seorang tokoh bernama Michael Faraday yang telah menjadi seorang saintis yang terkenal pada abad ke-19.
Diagram 3.1 below shows a figure name Michael Faraday who became one of the most famous scientists of the 19th century.

- (a) Nyatakan Hukum Faraday
State Faraday's Law

.....
.....

[1 markah]
[1 mark]



Rajah 3.2
Diagram 3.2

- (b) Rajah 3.2 menunjukkan satu konduktor lurus digerakkan ke atas dan menyebabkan ada pesongan pada jarum galvanometer.
Diagram 3.2 shows a straight conductor is moved upward causing the deflection of a galvanometer pointer.

- (i) Terangkan kenapa jarum galvanometer terpesong.
Explain why the galvanometer pointer deflected.

.....

.....

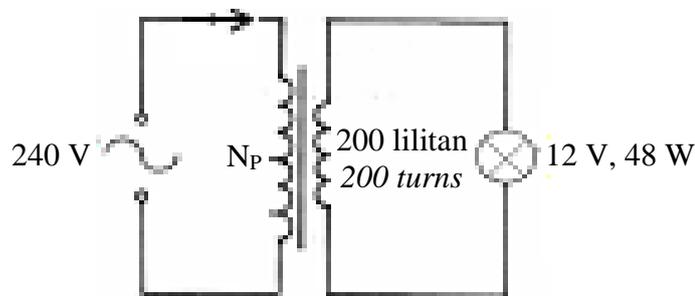
[2 markah]
 [2 marks]

- (ii) Cadangkan **satu** cara untuk menambahkan magnitud pesongan jarum galvanometer tersebut.
*Suggest **one** way to increase the deflection of the galvanometer pointer.*

.....

.....

[1 markah]
 [1 mark]



Rajah 3.3
 Diagram 3.3

- (c) Rajah 3.3 menunjukkan sebuah mentol berlabel 12V, 48W menyala dengan kecerahan normal apabila voltan input transformer ialah 240V.
 Hitungkan bilangan lilitan gegelung primer, N_p .
Diagram 3.3 shows a bulb labelled 12V, 48W lights up with normal brightness when the input voltage is 240V.
Calculate the number of turns of a primary coil, N_p .

[2 markah]
 [2 marks]



Rajah 4.1
Diagram 4.1

4. Rajah 4.1 menunjukkan kanta cembung yang digunakan untuk mengkaji struktur badan seekor lalat.

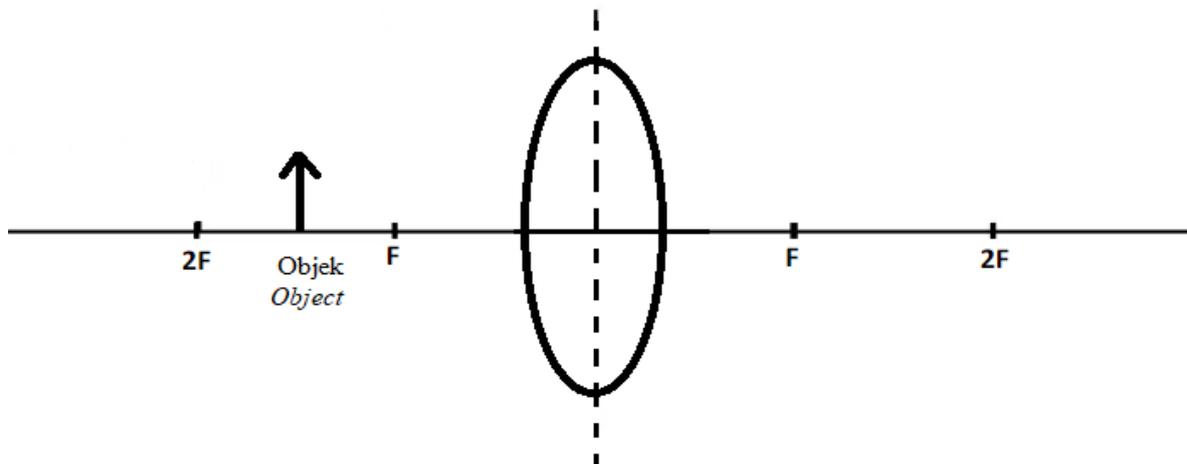
Diagram 4.1 shows a convex lens used to observe the body structure of a housefly

- (a) Nyatakan fungsi kanta cembung.
State the function of a convex lens.

.....

[1 markah]

[1 mark]



Rajah 4.2
Diagram 4.2

- (b) Rajah 4.2 menunjukkan kedudukan satu objek yang diletakkan di hadapan satu kanta cembung.

Lukiskan gambarajah sinar yang menunjukkan pembentukan imej bagi kanta cembung tersebut.

Diagram 4.2 shows the position of an object in front of a convex lens.

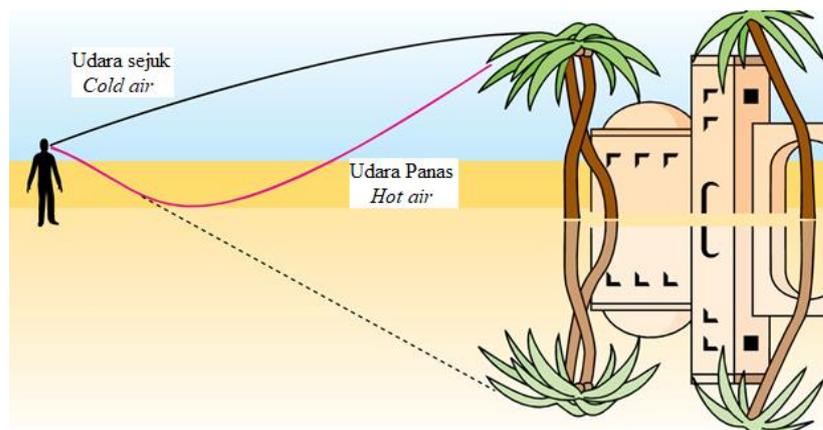
Draw the ray diagram to show the formation of image by the convex lens.

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Satu objek diletak pada jarak 30 cm daripada sebuah kanta cembung yang mempunyai panjang fokus 20 cm. Tentukan kedudukan imej yang dihasilkan dari kanta tersebut.
An object is put 30 cm from a convex lens that has a focal length of 20 cm. Determine the position of the image formed from the lens.

[2 markah]
 [2 marks]



Rajah 4.4
 Diagram 4.4

- (d) Rajah 4.4 menunjukkan fenomena alam semula jadi yang berlaku di sebabkan oleh pantulan dalam penuh.
Diagram 4.4 shows a natural phenomenon that occurs due to total internal reflection.

- (i) Nyatakan dua syarat untuk pantulan dalam penuh berlaku.
State two conditions in order for total internal reflection to occur.

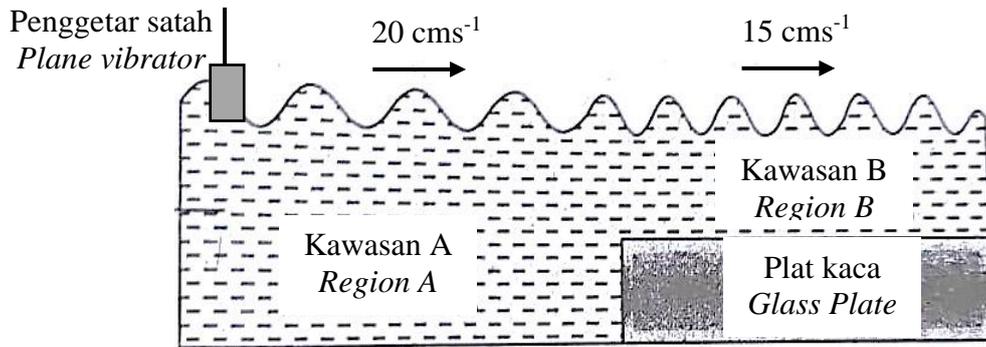
.....

[2 markah]
 [2 marks]

- (ii) Namakan fenomena yang berlaku dalam Rajah 4.4
Name the phenomenon occur in Diagram 4.4

.....

[1 markah]
 [1 mark]



Rajah 5
Diagram 5

5. Rajah 5 menunjukkan sebuah tangki riak yang digunakan untuk mengkaji pembiasan gelombang air. Apabila penggetar satah bergetar pada frekuensi 10 Hz, gelombang air merambat dari kawasan A ke kawasan B.
Diagram 5 shows a ripple tank used to study the refraction of water waves. When a plane vibrator vibrates at a frequency of 10 Hz, water waves propagates from region A to region B.

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan pembiasan gelombang?
What is the meaning of refraction of waves?

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

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

- (i) kedalaman air di kawasan A dan kawasan B.
the depth of water in region A and region B.

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

- (ii) frekuensi gelombang air di kawasan A dan kawasan B
the frequency of water waves in region A and region B

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

- (iii) panjang gelombang air di kawasan A dan kawasan B
the wavelength of water waves in region A and region B

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

- (iv) kelajuan gelombang air di kawasan A dan kawasan B
Compare the depth of water between region A and B

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

- (c) Berdasarkan jawapan di 5(b), nyatakan hubungan antara
Based on answer in 5(b), state the relationship between

- (i) kedalaman air dengan panjang gelombang
the depth of the water and the wavelength

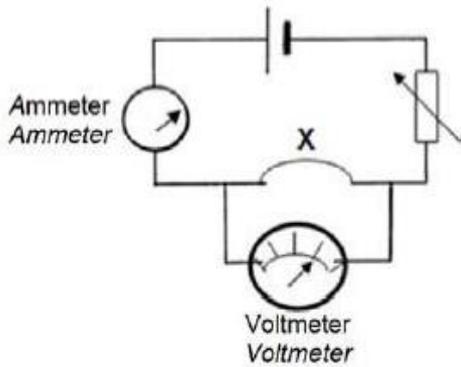
.....
.....
[1 markah]
[1 mark]

- (ii) panjang gelombang dengan kelajuan gelombang
the wavelength and the speed of wave

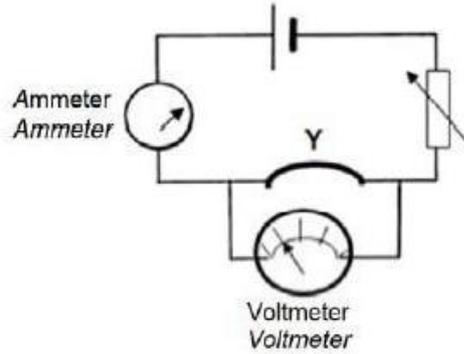
.....
.....
[1 markah]
[1 mark]

- (d) Terangkan mengapa gelombang air adalah lebih tinggi di tanjung berbanding teluk apabila gelombang air bergerak dari laut dalam ke pantai.
Explain why water waves are higher at a cape compared to a bay when it travels from the deep sea to the shore.

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



Rajah 6.1
Diagram 6.1



Rajah 6.2
Diagram 6.2

6. Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan dua litar elektrik. Panjang dawai konstantan X dan Y adalah sama.
Diagram 6.1 and Diagram 6.2 shows two electrical circuits. The length of constantan wire X and Y is the same.

(a) Apakah maksud beza keupayaan?
What is the meaning of potential difference?

.....
.....

[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) ketebalan dawai X dan dawai Y
the thickness of wire X and wire Y

.....

[1 markah]
[1 mark]

(ii) bacaan beza keupayaan
the reading of potential difference

.....

[1 markah]
[1 mark]

(iii) rintangan dawai konstantan
the resistance of constantan wire

.....

[1 markah]
[1 mark]

(c) Berdasarkan jawapan di 6(b), hubungkan antara
Based on answer in 6(b), state the relationship between

(i) beza keupayaan dengan rintangan
the potential difference and the resistance

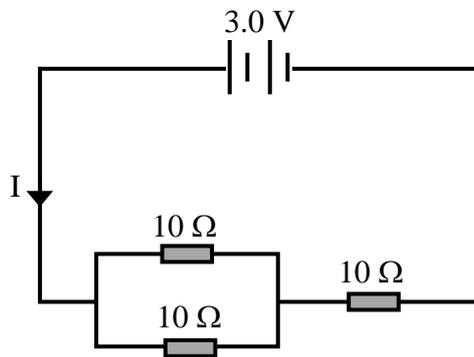
.....

[1 markah]
 [1 mark]

(ii) ketebalan dawai dengan rintangan
the thickness of wire and the resistance.

.....

[1 markah]
 [1 mark]

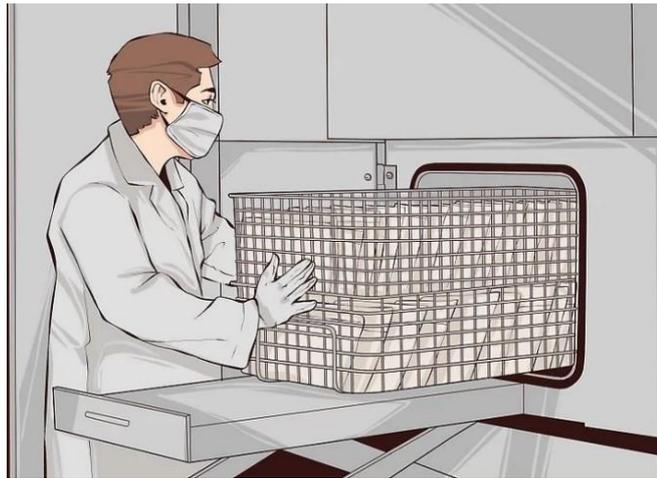


Rajah 6.3
 Diagram 6.3

(d) Rajah 6.3 menunjukkan satu litar elektrik yang mengandungi tiga perintang yang serupa. Rintangan setiap perintang adalah $10\ \Omega$. Dengan mengabaikan rintangan dalam sel kering, tentukan arus, I yang mengalir melalui litar tersebut.

Diagram 6.3 shows an electrical circuit consists of three identical resistors. The resistance of each resistor is $10\ \Omega$. By ignoring the internal resistance of dry cells, determine the current, I that flows through the circuit.

[3 markah]
 [3 marks]



Rajah 7.1
Diagram 7.1

7. Rajah 7.1 menunjukkan satu mesin yang digunakan untuk mensterilkan alat-alat perubatan dengan sinaran gama yang dipancarkan oleh Kobalt-60.
Diagram 7.1 shows a machine which is used to sterilize medical equipments using gamma radiation emitted by Cobalt-60.

- (a) Nyatakan **satu** ciri sinaran gama.
*State **one** characteristic of gamma radiation.*

.....

[1 markah]

[1 mark]

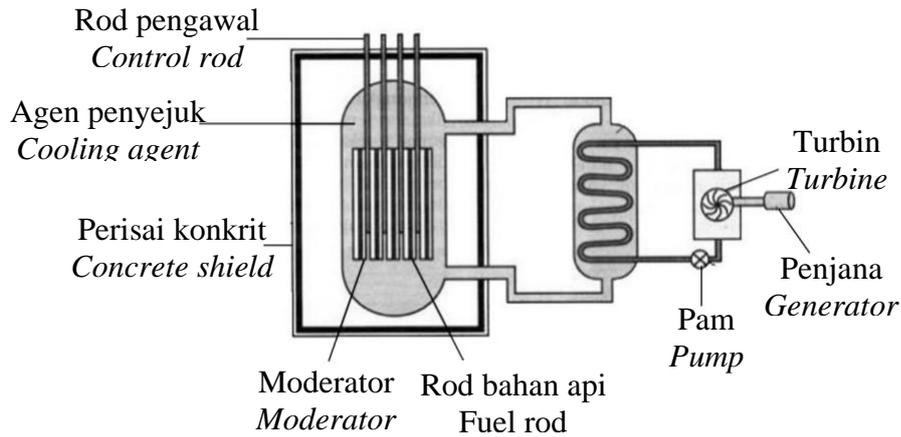
- (b) Aktiviti kobalt-60 berkurang menjadi 12.5% daripada aktiviti asalnya dalam 15 tahun.
Hitung separuh hayat kobalt-60.
*The activity of cobalt-60 decreases to 12.5% from its original activity in 15 years.
Calculate the half-life of cobalt-60.*

[3 markah]

[3 marks]

- (c) Rajah 7.2 menunjukkan sebuah reaktor nuklear menggunakan pembelahan nukleus untuk menghasilkan tenaga.

Diagram 7.2 shows a nuclear reactor using nuclear fission to produce energy.



Rajah 7.2
Diagram 7.2

Jadual 7 menunjukkan dua jenis reaktor nuklear X dan Y.

Table 7 shows two types of nuclear reactor X and Y.

Reaktor Nuklear <i>Nuclear reactor</i>	X	Y
Separuh hayat rod bahan api <i>Half-life of fuel rod</i>	Panjang <i>Long</i>	Pendek <i>Short</i>
Muatan haba tentu agen penyejuk <i>Specific heat capacity of cooling agent</i>	Tinggi <i>High</i>	Rendah <i>Low</i>

Jadual 7
Table 7

Berdasarkan maklumat dalam Jadual 7, nyatakan ciri-ciri yang sesuai bagi reaktor nuklear untuk penjanaan tenaga. Beri sebab untuk kesesuaian ciri-ciri itu.

Based on the information in Table 7, state the suitable characteristics of the nuclear reactor for generation of energy. Give reason for the suitability of the characteristics.

- (i) Separuh hayat rod bahan api.
Half-life of fuel rod.

.....

Sebab:
Reason:

.....

[2 markah]
[2 marks]

- (ii) Muatan haba tentu agen penyejuk.
Specific heat capacity of cooling agent.

.....

Sebab:
Reason:

.....

[2 markah]

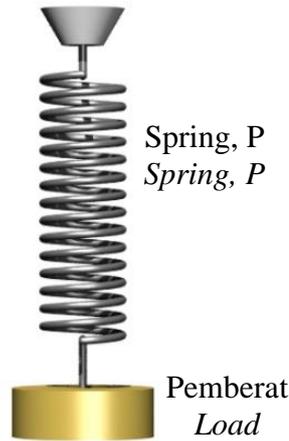
[2 marks]

- (d) Berdasarkan jawapan anda dalam 7(c), tentukan reaktor nuklear yang paling sesuai dalam Jadual 7 untuk penjanaan tenaga.
Based on answers in 7(c), determine the most suitable nuclear reactor in Table 7 for generation of energy.

.....

[1 markah]

[1 mark]



Rajah 8.1
Diagram 8.1

8. Rajah 8.1 menunjukkan satu pemberat berjisim 1.5 kg yang digantung pada hujung satu spring.

Diagram 8.1 shows a load with a mass of 1.5 kg is hung on one end of a spring.

(a) Apakah yang dimaksudkan dengan kekenyalan?

What is the meaning of elasticity?

.....

.....

[1 markah]

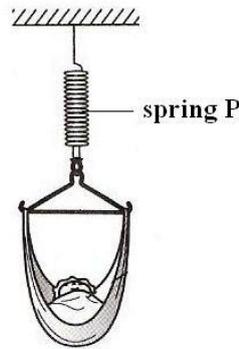
[1 mark]

(b) Berdasarkan Rajah 8.1, hitung tenaga keupayaan kenyal yang tersimpan di dalam spring jika pemanjangan spring ialah 4 cm.

Based on Diagram 8.1, calculate the elastic potential energy stored in the spring if the extension of the spring is 4 cm.

[2 markah]

[2 marks]



Rajah 8.2
Diagram 8.2

- (c) Rajah 8.2 menunjukkan satu buaian bayi menggunakan spring P.
In Diagram 8.2 shows a baby cradle that use spring P.

Spring P akan rosak jika digantung dengan beban yang lebih berat.
Beberapa pengubahsuaian perlu dilakukan pada spring tersebut untuk membolehkan ia menampung beban yang lebih berat. Nyatakan pengubahsuaian yang sesuai dan beri satu sebab untuk pengubahsuaian tersebut.

Spring P will damage if heavier load is hung.

Some modifications need to be done to the spring to enable it to support heavier load. State the suitable modification and give one reason for the modification.

- (i) Jenis bahan yang digunakan untuk membuat spring
Type of material used to make the spring

Sebab:

Reason:

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Ketebalan dawai spring
Thickness of spring wire

Sebab:

Reason:

[2 markah]

[2 marks]

- (iii) Susunan spring-spring
Arrangement of springs

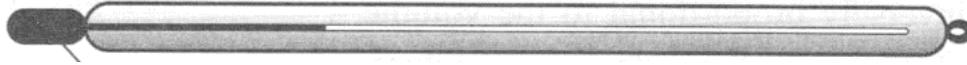
Sebab:

Reason:

[2 markah]

[2 marks]

BAHAGIAN B
Section B

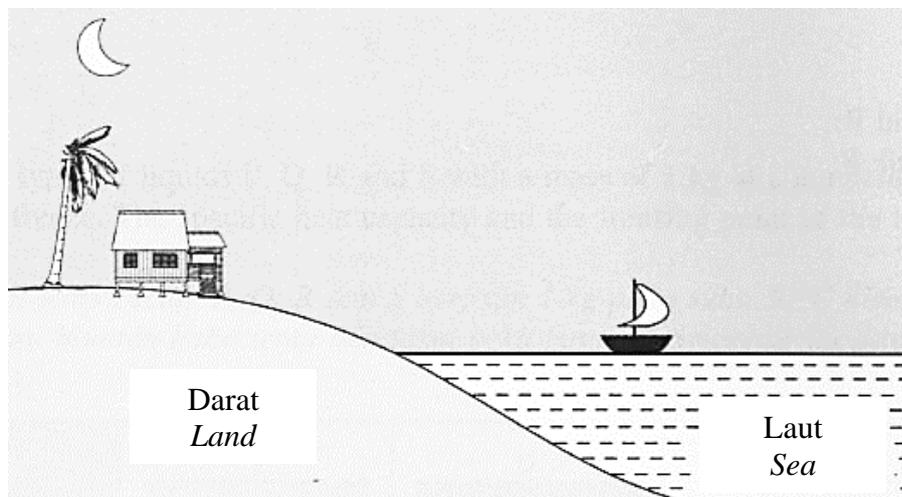


Rajah 9.1
Diagram 9.1

9. Rajah 9.1 menunjukkan satu termometer merkuri yang belum ditentukan.
Diagram 9.1 shows a mercury thermometer which is not yet calibrated.

- (a) Apakah unit SI bagi kuantiti fizik yang diukur oleh termometer itu?
What is the SI unit for physical quantity measured by the thermometer?

[1 markah]
[1 mark]



Rajah 9.2
Diagram 9.2

- (b) Rajah 9.2 menunjukkan fenomena bayu darat. Terangkan bagaimana fenomena bayu darat berlaku.
Diagram 9.2 shows the land breeze phenomenon. Explain how the land breeze phenomenon occurs.

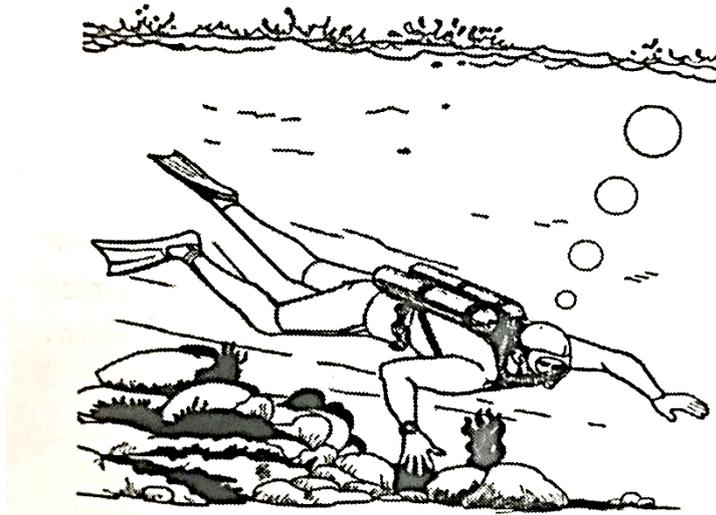
[4 markah]
[4 marks]

Radiator		Ciri-ciri cecair penyejuk <i>The features of cooling liquid</i>
P	<p>fan kipas cooling fins bilah penyejuk</p>	<ul style="list-style-type: none"> Muatan haba tentu <i>Specific heat capacity</i> $2\,450\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ Takat didih <i>Boiling point</i> $357\text{ }^{\circ}\text{C}$
Q	<p>fan kipas cooling fins bilah penyejuk</p>	<ul style="list-style-type: none"> Muatan haba tentu <i>Specific heat capacity</i> $4\,200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ Takat didih <i>Boiling point</i> $100\text{ }^{\circ}\text{C}$
R	<p>fan kipas cooling fins bilah penyejuk</p>	<ul style="list-style-type: none"> Muatan haba tentu <i>Specific heat capacity</i> $4\,200\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ Takat didih <i>Boiling point</i> $357\text{ }^{\circ}\text{C}$
S	<p>fan kipas cooling fins bilah penyejuk</p>	<ul style="list-style-type: none"> Muatan haba tentu <i>Specific heat capacity</i> $2\,450\text{ J kg}^{-1}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ Takat didih <i>Boiling point</i> 100°C

Jadual 9
Table 9

- (c) Jadual 9 menunjukkan ciri-ciri penyejuk dan reka bentuk sebuah radiator enjin. Terangkan kesesuaian setiap ciri dalam Jadual 9 dan pilih radiator enjin yang paling sesuai digunakan. Berikan sebab untuk pilihan anda.
Table 9 shows the characteristics of the coolant liquid and the design of an engine radiator. Explain the suitability of each characteristic in Table 9 and choose the most suitable engine radiator to be used. Give reason for your choice.

[10 markah]
[10 marks]



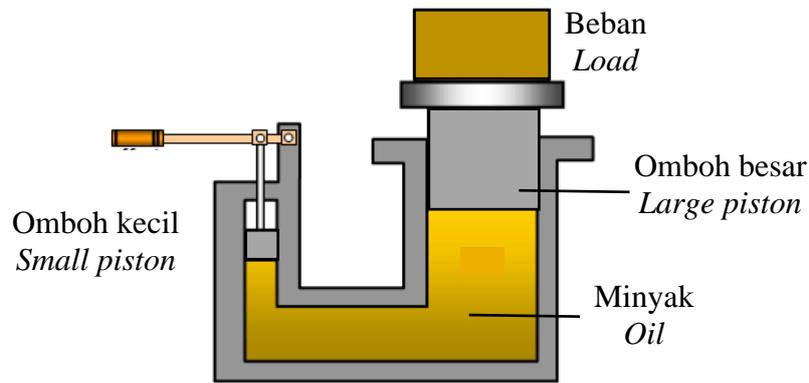
Rajah 9.3
Diagram 9.3

- (d) Rajah 9.3 menunjukkan seorang penyelam membebaskan gelembung udara ketika menyelam di dalam air laut.

Diagram 9.3 shows a diver releasing air bubbles as he dives in a sea water.

- (i) Gelembung udara yang dilepaskan oleh seorang penyelam mempunyai isipadu 8 cm^3 pada kedalaman 7.5 m . Berapakah isipadu gelembung udara tersebut apabila sampai ke permukaan air? (Tekanan atmosfera = 10 m air)
The air bubble released by the diver has a volume of 8.0 cm^3 at a depth of 7.5 m . What is the volume of the air bubble when it reached the surface of the water? (Atmospheric pressure = 10 m water)
- (ii) Namakan hukum gas yang digunakan untuk pengiraan dalam 9(d)(i).
Name the gas law used for the calculation in 9(d)(i).
- (iii) Nyatakan **satu** kuantiti yang dimalarkan berdasarkan hukum gas dalam 9(d)(ii).
*State **one** fixed quantity based on the gas law in 9(d)(ii).*

[5 markah]
[5 marks]



Rajah 10.1
Diagram 10.1

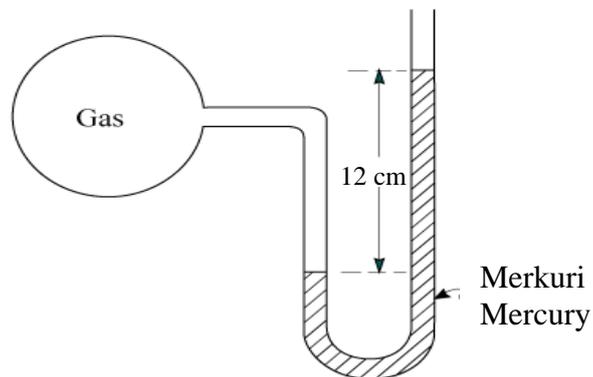
10. Rajah 10.1 menunjukkan sebuah sistem hidraulik.
Diagram 10.1 shows a hydraulic system.

- (a) (i) Nyatakan Prinsip Pascal.
State Pascal's Principle.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Berdasarkan Rajah 10.1, terangkan bagaimana sistem hidraulik berfungsi sebagai pengganda daya.
Based on Diagram 10.1, explain how the hydraulic system functions as a force multiplier.

[4 markah]
[4 marks]



Rajah 10.2
Diagram 10.2

- (b) Rajah 10.2 menunjukkan satu alat pengukur yang digunakan untuk mengukur tekanan gas.
Diagram 10.2 shows a measuring device used to measure the gas pressure.

- (i) Namakan alat pengukur tersebut.
Name the measuring device.

(ii) Tentukan tekanan gas dalam unit cm Hg.
(Tekanan atmosfera = 76 cm Hg)
Determine the gas pressure in cm Hg
(Atmospheric pressure = 76 cm Hg)

(iii) Hitung tekanan gas dalam unit pascal
(Ketumpatan merkuri = 13600 kgm^{-3})
Calculate the gas pressure in pascal
(Density of mercury = 13600 kgm^{-3})

[5 markah]

[5 marks]

(c) Satu pesawat udara yang baru direka bentuk supaya boleh terbang dengan laju dan boleh berada pada altitud yang tinggi pada masa yang singkat. Empat model telah dicadangkan untuk pesawat baru itu. Jadual 10 menunjukkan struktur dan ciri-ciri penting pesawat udara tersebut

A new aircraft is designed so that it can fly faster and reached higher altitude at a shorter time. Four models for the suggested aircraft are given. Table 10 shows the structure and the features of the characteristics of the aircrafts.

Model pesawat <i>Aircraft models</i>	Keratan rentas sayap pesawat <i>The cross section of aircraft's wing</i>	Kapasiti enjin <i>Engine capacity</i>	Bilangan kipas pesawat <i>Number of aircraft fan</i>	Luas permukaan sayap pesawat <i>Surface area of the aircraft wing</i>
P		Rendah <i>Low</i>	Banyak <i>More</i>	Kecil <i>Small</i>
Q		Tinggi <i>High</i>	Banyak <i>More</i>	Besar <i>Big</i>
R		Rendah <i>Low</i>	Sedikit <i>Less</i>	Besar <i>Big</i>
S		Tinggi <i>High</i>	Sedikit <i>Less</i>	Kecil <i>Small</i>

Rajah 10

Table 10

Terangkan reka bentuk pesawat udara yang terbaik berdasarkan kesesuaian setiap ciri dalam Jadual 12. Tentukan model pesawat udara yang paling sesuai untuk digunakan. Beri sebab untuk pilihan anda.

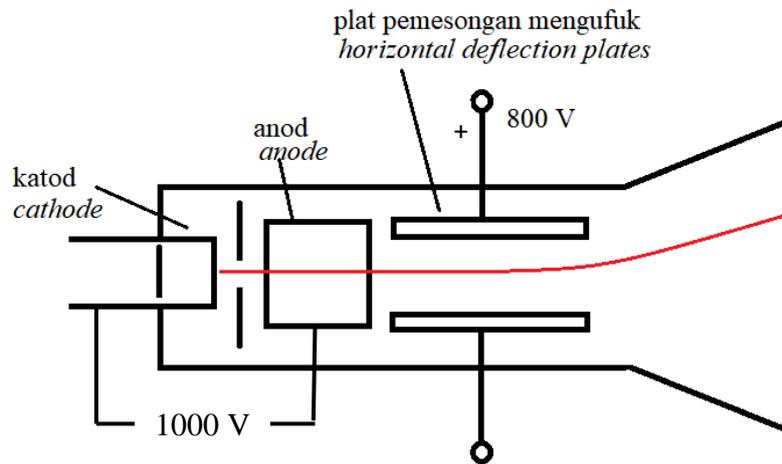
Explain the best design of the aircraft model based on the suitability of each characteristic in Table 12. Determine the most suitable aircraft model to be used.

Give reasons for your choice.

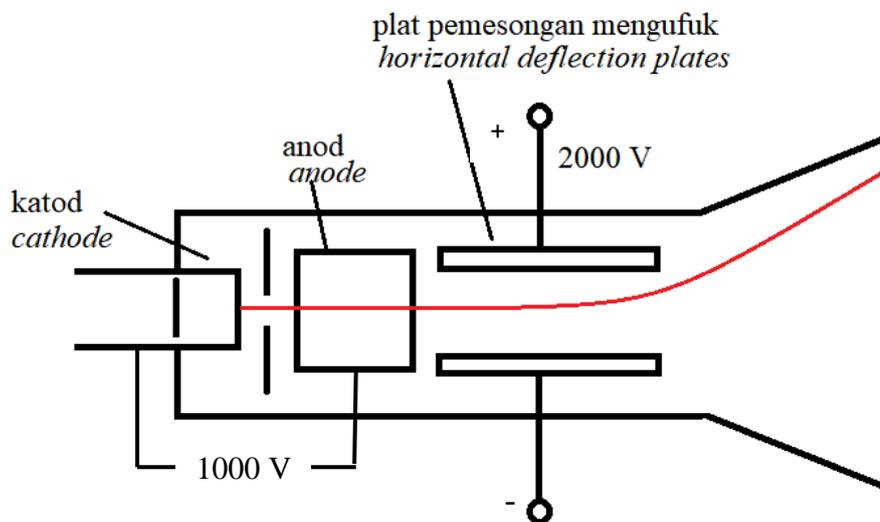
[10 markah]

[10 marks]

BAHAGIAN C
Section C



Rajah 11.1
Diagram 11.1



Rajah 11.2
Diagram 11.2

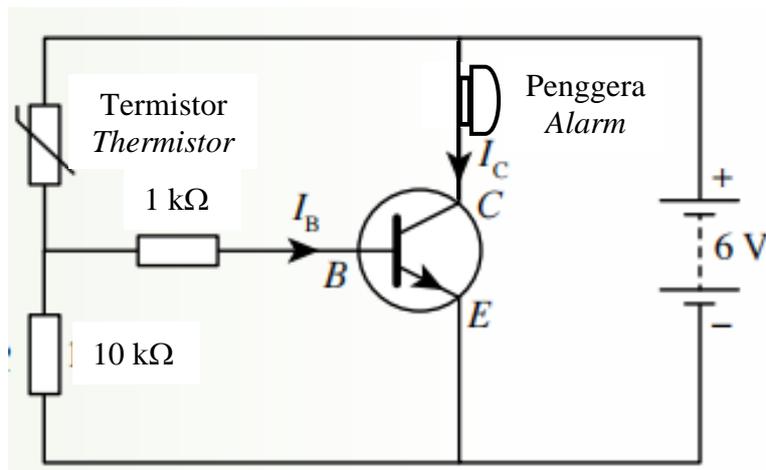
11. Rajah 11.1 dan 11.2 menunjukkan dua buah tiub sinar katod di mana plat pemesongan disambung kepada bekalan kuasa voltan lampau tinggi (VLT) yang berbeza.
Diagram 11.1 and 11.2 shows two cathode ray tubes where the deflection plates are connected to the extreme high tension (EHT) power supply.

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan sinar katod?
What is the meaning of cathode ray?

[1 markah]

[1 mark]

- (b) Berdasarkan Rajah 11.1 dan Rajah 11.2,
Based on diagram 11.1 and 11.2,
- (i) bandingkan voltan merentasi plat pemesanan, kelajuan sinar katod, arah dan darjah pemesanan sinar katod tersebut.
compare the voltage across the deflection plates, the speed of cathode rays, the direction and the degree of deflection of cathode ray.
- (ii) hubungkan voltan merentasi plat pemesanan tersebut dengan darjah pemesanan sinar katod tersebut.
state the relationship between the voltage across the horizontal plates and the degree of deflection of the cathode ray.
- [5 markah]
[5 marks]
- (c) Arus ulang alik dapat ditukar kepada arus terus melalui proses rektifikasi. Dengan bantuan gambarajah, terangkan proses rektifikasi gelombang separuh. Lakarkan bentuk gelombang yang dipapar pada skrin OSK.
Alternating current can be converted to direct current through rectification process. With the aid of a diagram, explain the process of half-wave rectification. Sketch the pattern of the wave shown on the CRO screen.
- [4 markah]
[4 marks]



Rajah 11.3
Diagram 11.3

- (d) Rajah 11.3 menunjukkan suatu litar transistor untuk sistem penggera kebakaran.
Diagram 11.3 shows a transistor circuit for fire alarm system.

Menggunakan pengetahuan elektronik yang sesuai, cadangkan dan jelaskan pengubahsuaian ke atas litar transistor di atas supaya boleh digunakan untuk menyalakan lampu jalan secara automatik pada waktu malam berdasarkan aspek-aspek berikut:

Using appropriate knowledge in electronics, suggest and explain modifications on the transistor circuit above so that it can be used to light up the street lights automatically at night based on the following aspects:

- (i) susunan komponen-komponen yang sesuai di dalam litar transistor
the arrangement of the appropriate components in the transistor circuit
- (ii) kaedah menghubungkan litar transistor dan litar lampu jalan
method to connect the transistor circuit to street light circuit
- (iii) jenis sambungan litar lampu jalan
type of connection of the street light circuit
- (iv) bekalan kuasa litar lampu jalan
the power supply to the street light circuit

[10 markah]

[10 marks]

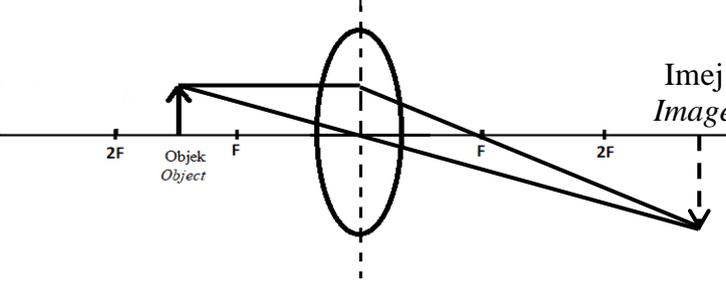
-

SKEMA JAWAPAN / PEMARKAHAN
PRAKTIS FIZIK 4531/2
SET 2

KERTAS 2 (BAHAGIAN A)
PAPER 2 (SECTION A)

Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
1(a)	Jarak yang dilalui pada arah yang tertentu // Jarak antara titik mula dan titik akhir pada arah yang tertentu <i>Distance travelled in a specific direction // Distance between starting point and ending point in a specific direction</i>	1	1
1(b)	Arus ulang alik <i>Alternating current</i>	1	1
1(c)(i)	$7 \times 0.02 \text{ s}$ // 0.14 s	1	1
1(c)(ii)	Halaju bertambah // Pecutan <i>Velocity increases // Acceleration</i>	1	1
			4
2(a)	Jisim // Jarak antara pusat dua jasad // Pecutan graviti <i>Mass // Distance between centres of two objects // Gravitational acceleration</i>	1	1
2(b)	M1 Ketumpatan badan – Bertambah <i>Density of body – Increases</i>	1	2
	M2 Tekanan darah – Bertambah <i>Blood pressure – Increases</i>	1	
2(c)	M1 $\frac{(6.67 \times 10^{-11})(60)(5.97 \times 10^{24})}{(6.37 \times 10^6)^2}$	1	2
	M2 588.8064 N	1	
			5

Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
3(a)	Magnitud d.g.e. aruhan adalah berkadar terus dengan kadar pemotongan fluks magnet <i>The magnitude of induced e.m.f. is directly proportional to the rate of cutting of magnetic flux</i>	1	1
3(b)(i)	M1 Terdapat gerakan relatif antara konduktor dan medan magnet <i>There is relative motion between conductor and magnetic field</i>	1	2
	M2 Konduktor memotong fluks magnet // Berlaku perubahan pada medan magnet <i>The conductor cuts the magnetic flux // There is change in magnetic field</i>	1	
	M3 D.g.e. / Arus teraruh <i>E.m.f / Current is induced</i>	1	
	Maksimum 2 markah <i>Maximum 2 marks</i>		
3(b)(ii)	Menambah kelajuan gerakan relatif // Menambah kekuatan medan magnet <i>Increase the speed of relative motion // Increase the strength of magnetic field</i>	1	1
3(c)	M1 $\frac{240}{12} \times 200$	1	2
	M2 4000	1	
			6

Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
4(a)	<p>Untuk menumpu/memfokus sinar cahaya <i>To converge/focus light rays</i></p> 	1	1
4(b)	<p>M1 Sinar cahaya melalui pusat optik kanta <i>Light ray passes through optical centre of the lens</i></p> <p>M2 Sinar cahaya selari dengan paksi utama dan dibiaskan ke titik fokus kanta <i>Light ray parallel to the principal axis and refracted towards the focal point of the lens</i></p> <p>M3 Kedudukan imej dengan anak panah ke bawah <i>Position of the image with arrow pointing downward</i></p>	1 1 1	3
4(c)	<p>M1 $\frac{1}{30} + \frac{1}{v} = \frac{1}{20}$</p> <p>M2 $v = 60 \text{ cm}$</p>	1 1	2
4(d)(i)	<p>M1 Sinar cahaya merambat dari medium yang berketumpatan optik tinggi ke medium berketumpatan optik rendah <i>Light ray propagates from optically denser medium to optically less dense medium</i></p> <p>M2 Sudut tuju lebih besar daripada sudut genting <i>Angle of incidence greater than the critical angle</i></p>	1 1	2
4(d)(ii)	Logamaya <i>Mirage</i>	1	1
			9

Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
5(a)	Perubahan halaju gelombang apabila merambat dari satu medium ke medium yang lain // pembengkokan gelombang <i>Change in the velocity of waves when the waves propagate from one medium to another // bending of waves</i>	1	1
5(b)(i)	Kedalaman kawasan A > Kedalaman kawasan B <i>Depth of region A > Depth of region B</i>	1	1
5(b)(ii)	Sama <i>Same // Equal</i>	1	1
5(b)(iii)	Panjang gelombang kawasan A > Panjang gelombang kawasan B // $\lambda_A > \lambda_B$ <i>Wavelength region A > Wavelength region B</i>	1	1
5(b)(iv)	Laju gelombang kawasan A > Laju gelombang kawasan B // $v_A > v_B$ <i>Wave speed in region A > Wave speed in region B</i>	1	1
5(c)(i)	Semakin besar kedalaman, semakin besar panjang gelombang // sebaliknya // berkadar terus <i>The greater the depth, the greater the wavelength // vice versa // directly proportional</i>	1	1
5(c)(ii)	Semakin besar panjang gelombang, semakin tinggi kelajuan // sebaliknya // $\lambda \propto v$ // berkadar terus <i>The greater the wavelength, the higher the speed // vice versa // directly proportional</i>	1	1
5(d)	M1 Gelombang terbias mendekati normal <i>Waves refracted towards normal</i>	1	2
	M2 Gelombang menumpu ke arah tanjung <i>Waves converged towards the cape</i>	1	
	M3 Amplitud/tenaga gelombang tinggi <i>Amplitude/energy higher</i>	1	
	Maksimum 2 markah <i>Maximum 2 marks</i>		
			9

Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
6(a)	Kerja yang dilakukan untuk memindahkan seunit cas dari satu titik ke titik yang lain <i>Work done to transfer a unit charge from one point to another</i>	1	1
6(b)(i)	Ketebalan X < Ketebalan Y <i>Thickness of X < Thickness of Y</i>	1	1
6(b)(ii)	Beza keupayaan merentasi X > Beza keupayaan merentasi Y // $V_X > V_Y$ <i>Potential difference across X > Potential difference across Y</i>	1	1
6(b)(iii)	Rintangan X > Rintangan Y // $R_X > R_Y$ <i>Resistance X > Resistance Y</i>	1	1
6(c)(i)	Semakin besar beza keupayaan, semakin besar rintangan // sebaliknya // berkadar terus // $V \propto R$ <i>The greater the potential difference, the greater the resistance // vice versa // directly proportional</i>	1	1
6(c)(ii)	Semakin besar ketebalan, semakin kecil rintangan // sebaliknya // berkadar songsang <i>The bigger the thickness, the smaller the resistance // vice versa // inversely proportional</i>	1	1
6(d)	M1 $R = \left(\frac{1}{10} + \frac{1}{10}\right)^{-1} + 10 // R = 15 \Omega$	1	3
	M2 $\frac{3.0}{15} // \text{ecf } M1$	1	
	M3 0.2 A	1	
			9

Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
7(a)	Tenaga tinggi // Kuasa penembusan tinggi // Frekuensi tinggi // Panjang gelombang pendek // Neutral // Tiada jisim <i>High energy // High penetrating power // High frequency // Short wavelength // Neutral // No mass</i>	1	1
7(b)	M1 100% → 50% → 25% → 12.5% // $3T_{\frac{1}{2}}$ M2 $3T_{\frac{1}{2}} = 15$ tahun <i>$3T_{\frac{1}{2}} = 15$ years</i> M3 5 tahun <i>5 years</i>	1 1 1	3
7(c)(i)	M1 Separuh hayat rod bahan api – Panjang <i>Half-life of fuel rod – Long</i> M2 Tahan lama/ Tidak perlu ditukar dengan kerap <i>Long lasting // No need to replace frequently</i>	1 1	2
7(c)(ii)	M1 Muatan haba tentu agen penyejuk – Tinggi <i>Specific heat capacity of cooling agent – High</i> M2 Lambat panas // Suhu naik perlahan // Lebih banyak haba diserap dengan kenaikan suhu yang sedikit <i>Get hot slow/ Slow increase in temperature // More heat absorbed with less increase in temperature</i>	1 1	2
7(d)	Reaktor nuclear X <i>Nuclear reactor X</i>	1	1
			9

Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
8(a)	Keupayaan sesuatu objek utuk kembali ke bentuk asal selepas daya dialihkan. <i>Ability of an object to return to its original shape after the force is removed.</i>	1	1
8(b)	M1 $E_p = \frac{1}{2} (1.5 \times 9.81)(0.04)$	1	2
	M2 0.2943 J	1	
8(c)(i)	M1 Keluli // Bahan kuat <i>Steel // Strong material</i>	1	2
	M2 Kuat // Tidak patah // Pemalar spring tinggi <i>Strong // Does not break // High spring constant</i>	1	
	* Hanya satu markah diberi jika jawapan M1 dan M2 adalah sama * <i>Only one mark can be given if the answer for M1 and M2 is the same</i>		
8(c)(ii)	M1 Dawai spring yang tebal <i>Thick spring wire</i>	1	2
	M2 Kuat // Tidak patah // Pemalar spring tinggi <i>Strong // Does not break // High spring constant</i>	1	
8(c)(iii)	M1 Susunan secara selari <i>Parallel arrangement</i>	1	2
	M2 Daya yang diagihkan ke atas setiap spring adalah kecil <i>Force distributed to each spring is small</i>	1	
			9

KERTAS 2 (BAHAGIAN B)
PAPER 2 (SECTION B)

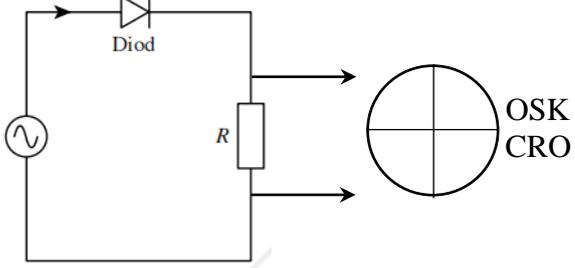
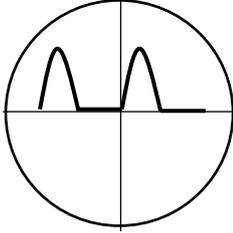
Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
9(a)	kelvin // K	1	1
9(b)	M1 Muatan haba tentu laut lebih tinggi <i>Specific heat capacity of sea is higher</i>	1	4
	M2 Suhu laut menurun lebih lambat daripada suhu daratan <i>The temperature in the sea drops more slowly than the temperature on land</i>	1	
	M3 Udara di atas permukaan laut lebih panas <i>Air above the sea is hotter and rises upwards</i>	1	
	M4 Udara sejuk dari daratan bergerak ke arah laut <i>Cold air from land moves towards the sea</i>	1	
9(c)	M1 Bilangan bilah penyejuk yang banyak More numbers of cooling fin	1	10
	M2 Membebaskan lebih banyak haba ke persekitaran More heat to released surrounding	1	
	M3 Saiz kipas besar Big size of fan	1	
	M4 Lebih banyak udara sejuk disedut masuk <i>More cold air is sucked</i>	1	
	M5 Muatan haba tentu cecair yang tinggi <i>High specific heat capacity of liquid</i>	1	
	M6 Lebih banyak haba diserap <i>More heat absorbed</i>	1	
	M7 Takat didih cecair tinggi <i>High boiling point of liquid</i>	1	
	M8 Tidak mudah mendidih <i>Not easily boiled</i>	1	
	M9 R	1	
	M10 Ia mempunyai bilangan bilah penyejuk yang banyak, saiz kipas besar, muatan haba tentu cecair yang tinggi, takat didih cecair yang tinggi <i>It has more numbers of cooling fin, big size of fan, high specific heat capacity of liquid and high boiling point of liquid</i>	1	

Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
9(d)(i)	M1 $P_1 = P_{\text{atm}} + h // 10 + 7.5 // 17.5 \text{ m}$	1	
	M2 $P_1V_1 = P_2V_2 // (17.5)(8) = (10)V_2$	1	
	M3 $V_2 = 14 \text{ cm}^3$	1	5
9(d)(ii)	M4 Hukum Boyle <i>Boyle's Law</i>	1	
9(d)(iii)	M5 Suhu udara // Jisim udara dalam gelembung <i>Temperature of air // Mass of air in bubble</i>	1	
			20

Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
10(a)(i)	Tekanan yang dikenakan ke atas bendalir tertutup akan dipindahkan secara seragam ke semua arah dalam bendalir itu <i>The pressure applied on an enclosed fluid is transmitted uniformly in all directions in the fluid</i>	1	1
10(a)(ii)	M1 Daya dikenakan ke atas omboh kecil/input <i>Force is applied on the small/input piston</i>	1	4
	M2 Tekanan dikenakan ke atas permukaan minyak <i>Pressure is exerted on the oil surface</i>	1	
	M3 Tekanan dipindahkan secara seragam ke keseluruhan minyak <i>Pressure is transmitted uniformly throughout the oil</i>	1	
	M4 Tekanan yang sama bertindak ke atas permukaan omboh besar/output <i>Same pressure act on the surface at the large/output piston</i>	1	
	M5 Daya output yang besar bertindak ke atas omboh besar/output // Daya output > Daya input <i>Greater output force acts on the large/output piston // Output force > Input force</i>	1	
	Maksimum 4 markah <i>Maximum 4 marks</i>		
10(b)(i)	M1 Manometer	1	5
10(b)(ii)	M2 $P_{\text{gas}} = P_{\text{atm}} + h$ // $P_{\text{gas}} = 76 + 12$	1	
	M3 88 cm Hg	1	
10(b)(iii)	M4 $P_{\text{gas}} = (13600)(0.88)(9.81)$	1	
	M5 117406 Pa // 1.17406×10^5 Pa	1	

KERTAS 2 (BAHAGIAN C)
PAPER 2 (SECTION C)

Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
11(a)	Alur elektron berkelajuan tinggi <i>High speed electron beam</i>	1	1
11(b)	<p>M1 Voltan merentasi plat pemesanan: Rajah 11.2 > Rajah 11.1 <i>The voltage across deflection plates: Diagram 11.2 > Diagram 11.1</i></p> <p>M2 Kelajuan sinar katod: Rajah 11.1 = Rajah 11.2 <i>The speed of cathode ray: Diagram 11.1 = Diagram 11.2</i></p> <p>M3 Arah pemesanan sinar katod: Rajah 11.1 = Rajah 11.2 // ke plat positif <i>The direction of deflection of the cathode ray: Diagram 11.1 = Diagram 11.2 // towards the positive plate</i></p> <p>M4 Darjah pemesanan sinar katod: Rajah 11.2 > Rajah 11.1 <i>The degree of deflection of the cathode ray: Diagram 11.2 > Diagram 11.1</i></p> <p>M5 Semakin besar voltan merentasi plat pemesanan, semakin besar darjah pemesanan sinar katod // Voltan merentasi plat pemesanan berkadar terus dengan darjah pemesanan sinar katod <i>The greater the voltage across the deflection plates, the greater the degree of deflection of cathode ray // The voltage across the deflection plates is directly proportional to the degree of deflection of cathode ray</i></p>	1 1 1 1 1	5

Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
11(c)	<p>M1 </p> <p>M2 Semasa setengah kitar positif, diod adalah pincang depan, arus mengalir <i>During positive half of cycle, diode is forward bias, current flow</i></p> <p>M3 Semasa setengah kitar negative, diod pincang songsang, arus tidak mengalir <i>During negative half of cycle, diode is reverse bias, no current flow</i></p> <p>M4 </p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>4</p>
11(d)	<p>M1 Termistor diganti dengan perintang <i>Thermistor is replaced with resistor</i></p> <p>M2 Bertindak sebagai pembahagi voltan <i>Act as potential divider</i></p> <p>M3 Perintang 10 kΩ diganti dengan perintang peka cahaya (PPC) <i>10 kΩ resistor is replaced with light dependent resistor (LDR)</i></p> <p>M4 Beza keupayaan merentasi litar tapak tinggi // arus tapak mengalir // transistor dihidupkan <i>Voltage across base circuit high // base current flow // transistor on</i></p> <p>M5 Guna suis geganti <i>Use relay switch</i></p> <p>M6 Untuk menghidupkan litar sekunder/lampu jalan <i>To activate secondary/street light circuit</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>10</p>

Soalan Question	Skema Markah Mark Scheme	Sub Markah Sub Mark	Jumlah Markah Total Mark
	<p>M7 Lampu-lampu disambung secara selari <i>Lamps connected in parallel</i></p> <p>M8 Beza keupayaan merentasi setiap lampu sama // Jika satu lampu rosak, lampu-lampu lain masih berfungsi <i>Voltage across each lamp will be the same // If one lamp blows, other lamps still functioning</i></p> <p>M9 Bekalan kuasa yang tinggi <i>Higher power supply</i></p> <p>M10 Membekalkan lebih banyak tenaga <i>Supply more energy</i></p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p></p> <p></p> <p></p> <p></p>
			20

LAMPIRAN

(Untuk rujukan guru)

SAMPEL JADUAL SPESIFIKASI UJIAN (JSU) PRAKTIS FIZIK 4531/2: SET 2

Chapter	Sub-chapter	Remembering			Understanding			Applying			Analyzing			Evaluating			Creating			Total	
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H		
1. Measurement	1.1 Physical Quantity																			0	
	1.2 Scientific Investigation																			0	
2. Force and Motion I	2.1 Linear Motion	1			3															4	
	2.2 Linear Motion graphs																			0	
	2.3 Free Fall Motion																			0	
	2.4 Inertia																			0	
	2.5 Momentm																			0	
	2.6 Force																			0	
	2.7 Impulse and Impulsive Force																			0	
	2.8 Weight																			0	
3. Gravitation	3.1 Newton's Universal Law of Gravitation	1			2			2												5	
	3.2 Kepler's Law																			0	
	3.3 Man-made Satellites																			0	
4. Heat	4.1 Thermal Equilibrium	1			4															5	
	4.2 Specific Heat Capacity												10							10	
	4.3 Specific Latent Heat																			0	
	4.4 Gas Laws				1			4												5	
5. Waves	5.1 Fundamentals of waves																			0	
	5.2 Damping and resonance																			0	
	5.3 Reflection of waves																			0	
	5.4 Refraction of waves	1			2					6										9	
	5.5 Diffraction of Waves																			0	
	5.6 Interference of Waves																			0	
	5.7 Electromagnetic Waves																			0	
Chapter	Sub-chapter	Knowledge			Understanding			Application			Analysis			Synthesis			Evaluation			Total	
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H		
6. Light and Optics	6.1 Refraction of Light																			0	
	6.2 Total Internal Reflection					3														3	
	6.3 Image Formation by Lenses																			0	
	6.4 Thin Lens Formula	1			3			2												6	
	6.5 Optical Instruments																			0	
	6.6 Image Formation by Spherical Mirrors																			0	
7. Force and Motion II	7.1 Resultant Force																			0	
	7.2 Resolution of Forces																			0	
	7.3 Forces in Equilibrium																			0	
	7.4 Elasticity	1						2										6		9	
8. Pressure	8.1 Pressure in Liquids																			0	
	8.2 Atmospheric Pressure																			0	
	8.3 Gas Pressure					1		4												5	
	8.4 Pascal's Principle	1			4															5	
	8.5 Archimedes' Principle																			0	
	8.6 Bernoulli's Principle																10			10	
9. Electricity	9.1 Current and Potential Difference	1								1										2	
	9.2 Resistance							3		4										7	
	9.3 Electromotive Force and Internal Resistance																			0	
	9.4 Electrical Energy and Power																			0	
10. Electromagnetism	10.1 Force on a Current-carrying Conductor in a magnetic Field																			0	
	10.2 Electromagnetic Induction	1			3															4	
	10.3 Transformer							2												2	
11. Electronics	11.1 Electron	1								5										6	
	11.2 Semiconductor Diode					4														4	
	11.3 Transistor																		10	10	
Chapter	Sub-chapter	Knowledge			Understanding			Application			Analysis			Synthesis			Evaluation			Total	
		E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H	E	M	H		
12. Nuclear Physics	12.1 Radioactive Decay	1						3												4	
	12.2 Nuclear Energy														5					5	
13. Quantum Physics	13.1 Quantum theory of Light																			0	
	13.2 Photoelectric Effect																			0	
	13.3 Einstein's Photoelectric Theory																			0	
Total																					100
Ratio of E:M:H		50			30			20													
Level of Difficulty		E : Easy			M : Medium			H : Hard													