



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

PROGRAM SEMARAK KASIH SPM 2.0 JPN SARAWAK TAHUN 2021

FIZIK

KERTAS 2

SET 1

**PROGRAM
SEMARAK KASIH SPM 2.0
TAHUN 2021**

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI SARAWAK

**FIZIK
(4531/2)**

**PRAKTIS KERTAS 2
SET 1**

PENGENALAN

Program Semarak Kasih yang dilaksanakan pada tahun 2020 telah mendapat sambutan yang menggalakkan daripada warga pendidik dan murid, khasnya 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 1	3 – 26
3	Skema Jawapan/Pemarkahan	27-34
4	LAMPIRAN: Sampel Jadual Spesifikasi Ujian (JSU) untuk Praktis Fizik 4531/2: Set 1	35

SENARAI AHLI PANEL PEMBINA MODUL SEMARAK KASIH SPM 2.0

Bil.	Nama Guru	Sekolah	PPD
1.	LEONG SIEW CHOON	SMK TINGGI SARIKEI	SARIKEI
2.	LAU PIK YING	SMK TUNG HUA	SIBU
3.	KHO SAY TONG	SMK METHODIST	SIBU
4.	TAN KIM LIN	SMK TINGGI KUCHING	KUCHING
5.	AMBROSE ANAK JEROME	SMK SIMANGGANG	SRI AMAN
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

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 (4541/1)	KERTAS 2 (4541/2)	KERTAS 3 (4541/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	• Subjektif Berstruktur • Subjektif Respons Terhad • Subjektif Respons Terbuka	Subjektif Berstruktur
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab semua soalan)	Bahagian A: • 8 soalan (60 Markah) (Jawab semua soalan) Bahagian B: (20 Markah) • 2 soalan (Jawab 1 soalan) Bahagian C: (20 Markah) • 1 soalan	3 item (Jawab mengikut subjek yang didaftar)
4	Jumlah Markah	40 markah	100 markah	15 markah bagi setiap item
5	Konstruk	• Mengingat • Memahami • Mengaplikasi • Menganalisis	• 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		

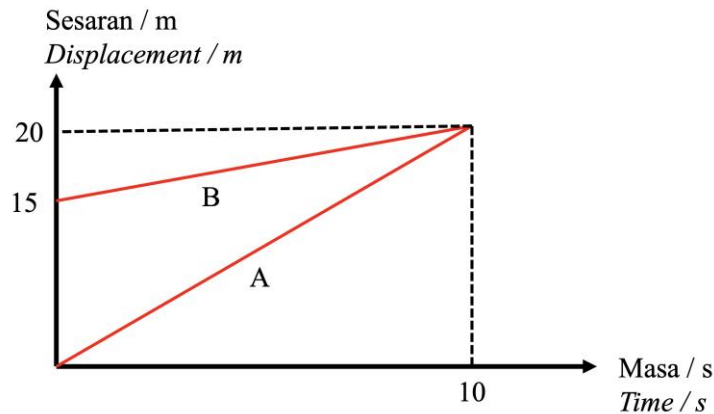
BAHAGIAN A**Section A**

Sila jawab **semua** soalan dalam bahagian ini.

Answer **all** the questions in this section.

1. Rajah 1 menunjukkan graf sesaran melawan masa bagi dua buah kereta lumba di atas sebuah landasan lurus. Pada awalnya, kereta lumba A berada di garis permulaan dan kereta lumba B adalah 15 m di hadapan A.

Diagram 1 shows a graph of displacement against time for two racing cars on a straight track. Initially, racing car A is at starting line and racing car B is 15 m ahead of A.



Rajah 1
Diagram 1

- (a) Berdasarkan Rajah 1,
Based on Diagram 1,
(i) Tandakan ($\checkmark$) pada jawapan yang betul dalam kotak yang disediakan.
Tick ($\checkmark$) the correct answer in the box provided.

Sesaran adalah suatu
Displacement is a

- ☐ kuantiti asas.
base quantity.
☐ kuantiti terbitan.
derived quantity.

- (ii) Nyatakan apakah yang berlaku pada kereta lumba A dan B pada saat ke-10.
State what happens to the racing cars A and B at the 10th second.

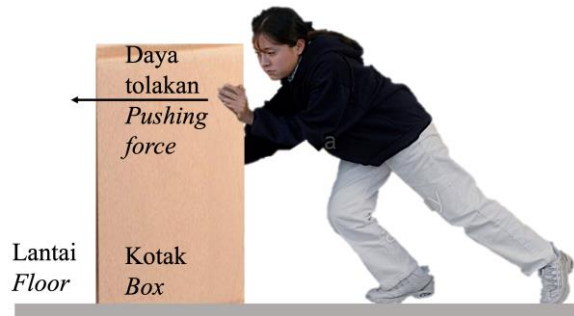
[1 markah]
[1 mark]

- (b) Hitungkan halaju kereta lumba B.
Calculate the velocity of racing car B.

[2 markah]
[2 marks]

2. Rajah 2.1 menunjukkan seorang pekerja sedang menolak sebuah kotak dengan berat 400 N di atas sebuah lantai yang permukaannya kasar. Daya geseran maximum antara permukaan lantai dengan kotak itu adalah 300 N.

Diagram 2.1 shows a worker pushing a box of weight 400 N on a floor with rough surface. The maximum frictional force between the floor and the box is 300 N.



Rajah 2.1
Diagram 2.1

- (a) Apakah maksud keseimbangan daya?
What is the meaning of equilibrium of forces?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Kotak itu didapati tidak bergerak.
The box is found no moving.
(i) Nyatakan satu sebab mengapa kotak itu tidak bergerak.
State one reason why the box is not moving.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Apakah daya tolakan minimum yang diperlukan untuk membolehkan kotak itu mula bergerak dengan kelajuan seragam?
What is the minimum pushing force needed to enable the box to start moving with constant speed.

[1 markah]
[1 mark]



Rajah 2.2
Diagram 2.2

- (c) Rajah 2.2 menunjukkan pekerja itu menolak kotak yang sama itu menaiki sebuah satah dengan sudut kecondongan 20° . Daya geseran maximum antara permukaan lantai dengan kotak itu masih adalah 300 N.

Hitungkan daya tolakan tambahan yang diperlukan oleh pekerja itu jika kotak itu ditolak dan bergerak dengan kelajuan seragam.

Diagram 2.2 shows the worker pushing the same box up a plane with an inclined angle of 20° . The maximum frictional force between the floor and the box is still 300 N.

Calculate the additional pushing force needed by the worker if the box is pushed and moves with constant speed.

[2 markah]
[2 marks]

3. Rajah 3 menunjukkan ikan-ikan yang disimpan dalam satu kotak ais.
Diagram 3 shows fishes being kept in an ice box.



Rajah 3
Diagram 3

- (a) Apakah maksud haba pendam?
What is the meaning of latent heat?

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

- (b) Terangkan bagaimana ikan-ikan dalam kotak ais itu disejukkan.
Explain how does the fishes in the ice box be cooled down.

.....

 [2 markah]
 [2 marks]

- (c) Apakah suhu akhir ikan-ikan itu apabila keseimbangan terma tercapai?
What is the final temperature of the fishes as thermal equilibrium is achieved?

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

- (d) Hitungkan jisim ais yang akan melebur apabila sebanyak 672 kJ tenaga haba diserap oleh ikan-ikan itu. [Haba pendam tentu pelakuran = $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$]
Calculate the mass of ice that will melt as 672 kJ of the heat energy is absorbed by the fishes.
[Specific latent heat of fusion = $3.36 \times 10^5 \text{ J kg}^{-1}$]

[2 markah]
 [2 marks]

4. Rajah 2 menunjukkan sebuah satelit komunikasi yang telah dilancarkan dari Bumi. Ianya dihantar ke angkasa lepas oleh sebuah roket yang dilancarkan dari permukaan Bumi setelah mencapai halaju lepas.

Diagram 2 shows a communication satellite that has been launched from the Earth. It is sent to the outer space by a rocket launched from the Earth's surface after reaching escape velocity.



Rajah 2
Diagram 2

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan halaju lepas?

What is meant by escape velocity?

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

- (b) Terangkan mengapa Bulan tidak dikelilingi oleh lapisan-lapisan atmosfera seperti Bumi.

Explain why Moon is not surrounded by atmospheric layers like the Earth.

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

- (c) MEASAT-3 adalah sebuah satelit komunikasi Malaysia dengan suatu ketinggian purata orbit sebanyak 35800 km dari permukaan Bumi.

MEASAT-3 is a Malaysian communications satellites with an average height of orbit as 35800 km from the Earth's surface.

[Jisim Bumi, $M = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$ dan jejari Bumi, $R = 6.37 \times 10^3 \text{ km}$]

[Mass of Earth, $M = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$ and radius of Earth, $R = 6.37 \times 10^3 \text{ km}$]

- (i) Terbitkan halaju orbit sesebuah satelit dengan menggunakan rumus daya memusat dan Hukum Kegravitasi Semesta Newton.

Derive the orbital velocity of a satellite by using centripetal force and Newton's universal law of gravitation.

[3 markah]
[3 marks]

- (ii) Nyatakan satu kesan terhadap satelit jika halaju satelit itu adalah kurang daripada halaju orbitnya.
State one effect on the satellite if the satellite's velocity is less than its orbital velocity.

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

- (iii) Hitungkan laju orbit MEASAT-3.
Calculate the orbital speed of MEASAT-3.

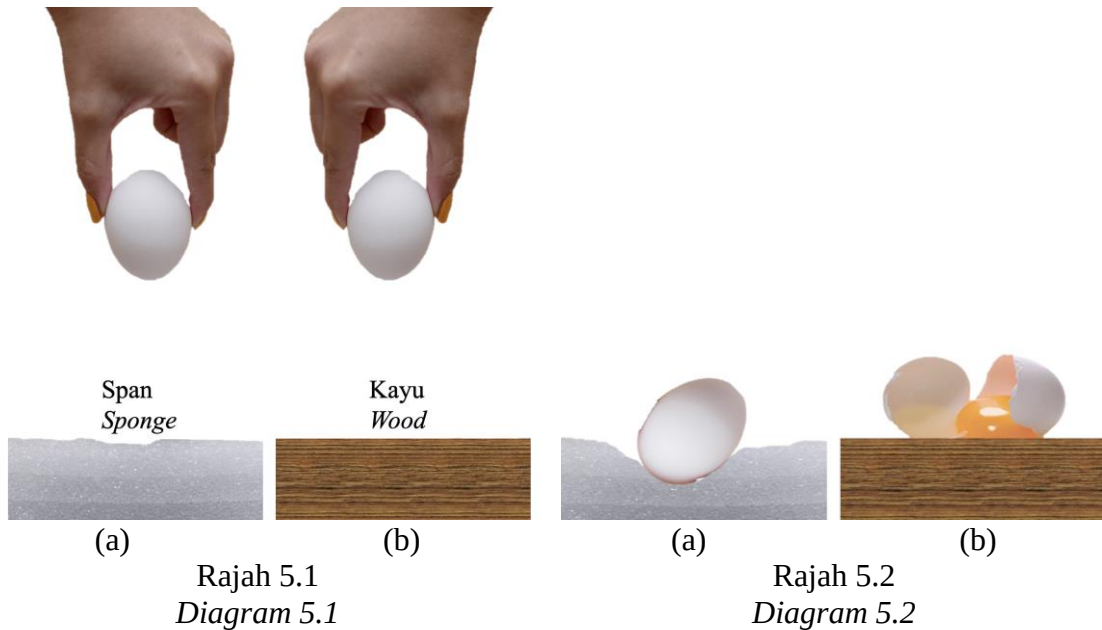
[2 markah]
[2 marks]

5. Rajah 5.1(a) dan Rajah 5.1(b) menunjukkan dua biji telur yang serupa dilepaskan dari ketinggian yang sama ke atas permukaan suatu span dan blok kayu.

Rajah 5.2(a) dan Rajah 5.2(b) menunjukkan keadaan kedua-dua biji telur itu selepas menghentam pada permukaan span dan blok kayu.

Diagram 5.1(a) and Diagram 5.1(b) shows two identical eggs being released from the same height onto the surface of a sponge and wooden block.

Diagram 5.2(a) and Diagram 5.2(b) the condition of both eggs after hitting on the surface of the sponge and wooden block.



- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan impuls?
What is the meaning of impulse?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 5.1 dan Rajah 5.2, bandingkan;
Observe Diagram 5.1 and Diagram 5.2, compare;

- (i) sifat permukaan span dan blok kayu itu.
the characteristic of surface of the sponge and wooden block.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) masa hentaman ke atas permukaan span dan blok kayu.
the impact time on the surface of sponge and wooden block.

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) keadaan telur selepas hentaman.
the condition of egg after the impact.

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

- (c) Hubungkaitkan
Relate

- (i) sifat permukaan dengan masa hentaman.
the characteristic of surface to the impact time.

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

- (ii) masa hentaman dengan daya impuls yang terhasil.
the impact time to the impulsive force produced.

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

- (d) Momentum telur sejurus sebelum menghentam pada permukaan blok kayu dalam Rajah 5.2(b) adalah 10 kg m s^{-1} . Masa hentaman antara telur dengan permukaan blok kayu adalah 1 ms.
The momentum of the egg just before hitting on the surface of wooden block in Diagram 5.2(b) is 10 kg m s^{-1} . The impact time between the egg and the surface of wooden block is 1 ms.
 Hitungkan
Calculate

- (i) impuls bagi hentaman itu.
the impulse for the impact.

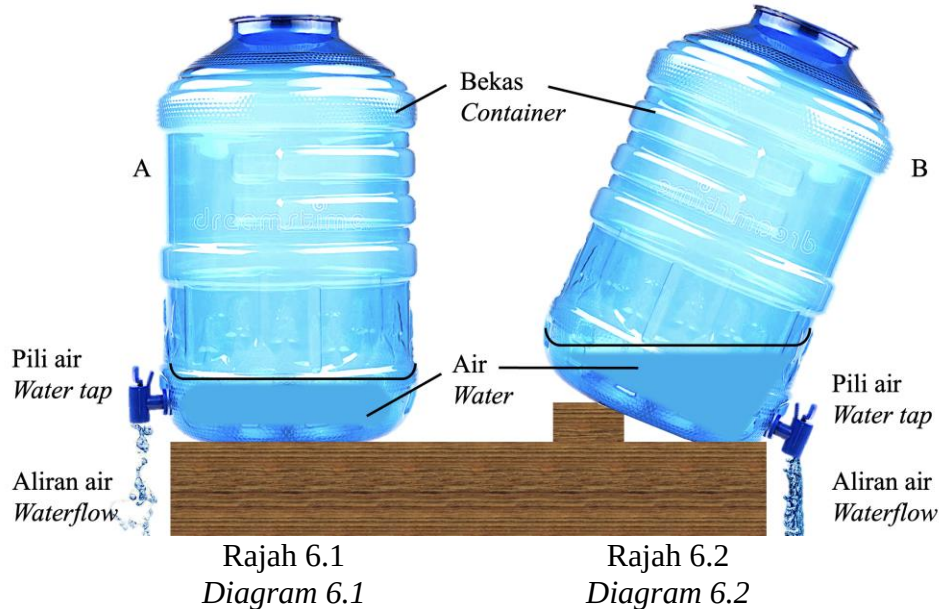
[1 markah]
 [1 mark]

- (ii) daya impuls yang bertindak pada telur itu.
Impulsive force exerted on the egg.

[2 markah]
 [2 marks]

6. Rajah 6.1 dan Rajah 6.2 menunjukkan keadaan dua bekas yang serupa berisi dengan isipadu air yang sama. Kedua-dua bekas tidak ditutup dengan penutup. Apabila pili dibuka, air mengalir keluar pada kadar yang berlainan.

Diagram 6.1 and Diagram 6.2 shows the condition of two identical containers filled with same volume of water. Both containers are not closed with lid. When the tap is opened, water flows out at different rate.



- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan tekanan atmosfera?
What is the meaning of atmospheric pressure?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Perhatikan Rajah 6.1 dan Rajah 6.2, bandingkan;
Observe Diagram 6.1 and Diagram 6.2, compare;

- (i) kedalaman air dalam bekas.
the depth of the water in the container.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) tekanan air dalam bekas.
the water pressure in the container.

[1 markah]
[1 mark]

- (iii) kadar aliran air.
the rate of waterflow.

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

- (c) Hubungkaitkan
Relate

- (i) kedalaman air dengan tekanan air.
the depth of water to the pressure of the water.

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

- (ii) kadar aliran air dengan tekanan air yang bertindak pada pili.
the rate of waterflow to the water pressure exerted at the tap.

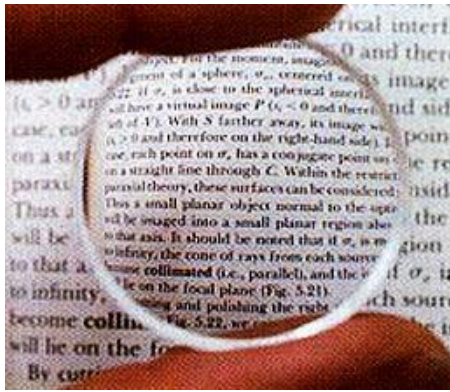
.....
[1 markah]
[1 mark]

- (d)(i) Apakah yang berlaku kepada aliran air dalam Rajah 5.2 selepas mulut bekas itu ditutup?
What happens to the flow of water in Diagram 5.2 after the mouth of the container is closed?

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

- (ii) Terangkan jawapan di 5 (d)(i).
Explain the answer in 5 (d)(i).

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



Rajah 7.1
Diagram 7.1

7(a) Rajah 7.1 menunjukkan imej yang terbentuk oleh sebuah kanta. Panjang focus kanta itu adalah 5.0 cm. Kanta itu diletakkan pada jarak 10.0 cm daripada sehelai kertas bercetak.

Diagram 7.1 shows the image formed by a lens. The focal length of the lens is 5.0 cm. The lens is placed at distance 10.0 cm in front of a printed paper.

- (i) Nyatakan jenis kanta itu.
State the type of the lens.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) Hitungkan jarak imej yang terbentuk oleh kanta itu.
Calculate the distance of image formed by the lens.

[2 markah]
[2 marks]



Rajah 7.2
Diagram 7.2

- (b) Rajah 7.2 menunjukkan kanta objektif yang digunakan dalam sebuah teleskop. Berdasarkan aspek-aspek berikut, cadangkan bagaimana untuk menghasilkan suatu imej yang jelas daripada teleskop itu.

Diagram 7.2 shows the objective lens used in a telescope.

Based on the following aspects, suggest how to produce a clearer image from the telescope.

- (i) Diameter kanta itu
Diameter of the lens

.....
Sebab
Reason

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

- (ii) Jarak fokus kanta itu
Focal length of the lens

.....
Sebab
Reason

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

- (iii) Bahan yang digunakan untuk membuat kanta itu
Material used to make the lens

.....
Sebab
Reason

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

8. Rajah 8.1 menunjukkan sebuah pemanas rendam dengan spesifikasi 240 V, 2000 W.
Diagram 8.1 shows an immersion heater with specification of 240 V, 2000 W.



Rajah 8.1
Diagram 8.1

- (a) Apakah yang dimaksudkan dengan 240 V?
What is meant by 240 V?

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

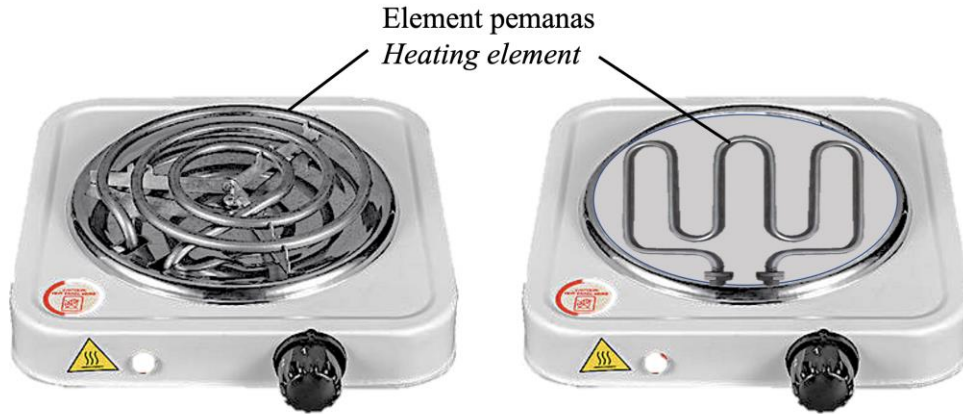
- (b) Pemanas rendam itu disambungkan kepada bekalan 240 V dan digunakan untuk mendidih air.
The immersion heater is connected to a 240 V supply and used to boil water.
Hitungkan
Calculate

- (i) nilai arus elektrik yang mengalir dalam pemanas rendam itu.
the value of electric current flowing in the immersion heater.

[1 markah]
[1 mark]

- (ii) rintangan dalam pemanas rendam itu.
the resistance of the immersion heater.

[2 markah]
[2 marks]



Element pemanas: Nikrome
Heating element: Nichrome

Rajah 8.2: Plat pemanas P
Diagram 8.2: Heating plate P

Element pemanas: Konstantan
Heating element: Constantan

Rajah 8.3: Plat pemanas Q
Diagram 8.3: Heating plate Q

- (c) Rajah 8.2 dan Rajah 8.3 dua plat pemanas, P dan Q, dengan rekabentuk element pemanas yang berbeza yang digunakan untuk memasak.
Diagram 8.2 and Diagram 8.3 shows two heating plates, P and Q with different designs of heating element which are used for cooking.

Nyatakan kesesuaian ciri- ciri element pemanas untuk plat pemanas. Beri satu sebab untuk kesesuaian ciri itu.

State the suitable characteristics of the heating element to be used in the heating plate. Give one reason for suitable characteristics.

- (i) Bentuk element pemanas:
The shape of heating element:

.....
Sebab
Reason

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

- (ii) Bahan untuk element pemanas itu:
Material for the heating element:

.....
Sebab
Reason

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

- (d) Berdasarkan jawapan di 8(c)(i) dan 8(c)(ii), tentukan plat pemanas yang paling sesuai digunakan untuk memasak.

Based on the answers in 8(c)(i) and 8(c)(ii), determine the most suitable heating plate to be used for cooking.

.....

[1 markah]

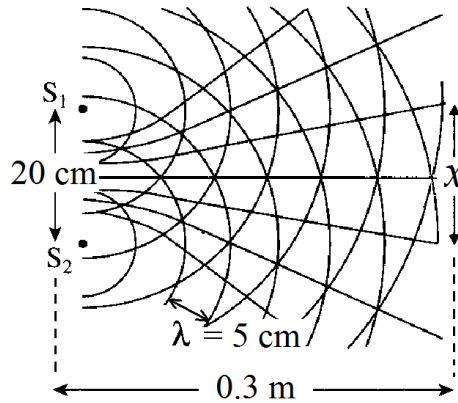
[1 mark]

BAHAGIAN B**Section B**

Sila jawab salah **satu** soalan dalam bahagian ini.

Please answer **one** question in this section.

9. Rajah 9.1 menunjukkan corak interferens yang dihasilkan dalam tangki riak.
Diagram 9.1 shows the interference patterns which is produced in a ripple tank.



Rajah 9.1

Diagram 9.1

Kedua-dua sumber gelombang air adalah koheren. Kedalaman air dalam tangki riak adalah seragam.
Both of the sources of water waves are coherent. The depth of water in the ripple tank is uniform.

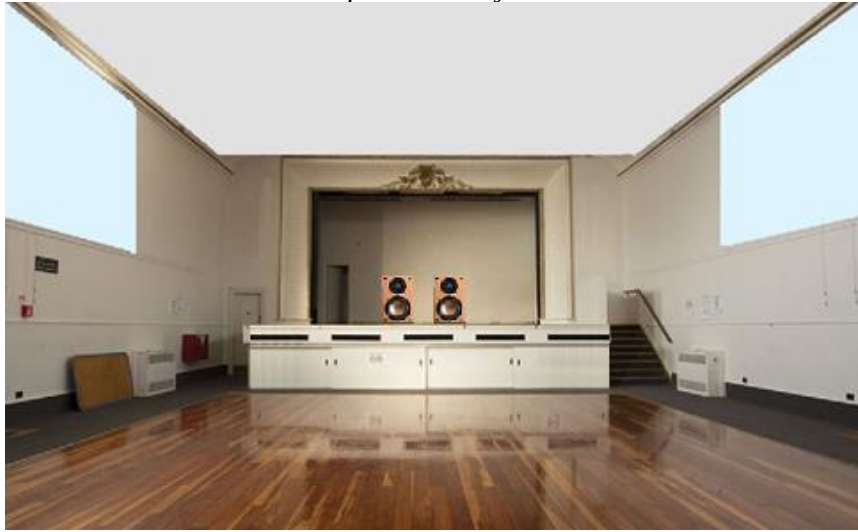
- (a) Apakah maksud koheren?
What is meant by coherent?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Kirakan jarak pemisahan antara dua garis antinod yang berturutan, x , yang diukur di kedudukan 0.3 m secara berserenjang dari dua sumber gelombang.
Calculate the distance of separation between two adjacent antinodal lines, x which is measured at a distance 0.3 m perpendicularly from the two sources.

[3 markah]
[3 mark]

- (c) Rajah 9.2 menunjukkan sebuah dewan sekolah yang digunakan untuk perhimpunan.
Diagram 9.2 shows a school hall used for assembly.



Rajah 9.2
Diagram 9.2

Ramai pelajar mengadu bahawa mereka tidak dapat mendengar suara ucapan dengan jelas semasa perhimpunan mingguan.

Empat orang pelajar telah mengemukakan cadangan mereka untuk mengatasi masalah ini.

Jadual 9 menunjukkan cadangan yang dikemukakan oleh empat pelajar tersebut.

Many students have complaint that they cannot hear the speech clearly during weekly assembly.

Four students have given their suggestions to overcome this problem.

Table 9 shows suggestions of the four students.

Cadangan Suggestions	A	B	C	D
Dinding dewan <i>Walls of the hall</i>	Lekatkan papan lembut <i>Put softboard</i>	Lekatkan papan lembut <i>Put softboard</i>	Catkan warna putih <i>White painted</i>	Catkan warna hitam <i>Black painted</i>
Pelapik lantai <i>Flooring</i>	Tikar rotan <i>Rattan mats</i>	Permaidani <i>Carpet</i>	Tikar rotan <i>Rattan mats</i>	Permaidani <i>Carpet</i>
Jarak antara dua pembesar suara <i>Distance between two loudspeakers</i>	Dekat <i>Near</i>	Jauh <i>Far</i>	Dekat <i>Near</i>	Jauh <i>Far</i>
Kedudukan mikrofon <i>Position of microphone</i>	Depan pembesar suara <i>In front of loudspeaker</i>	Belakang pembesar suara <i>Behind the loudspeaker</i>	Depan pembesar suara <i>In front of loudspeaker</i>	Belakang pembesar suara <i>Behind the loudspeaker</i>

Jadual 9
Table 9

- (i) Kaji cadangan tersebut and pertimbangkan setiap aspek. Pilih cadangan yang paling sesuai untuk dewan sekolah tersebut.

Study the suggestions and justify each aspect. Choose the most suitable suggestion for the school hall.

[10 markah]

[10 marks]

- (ii) Selain daripada cadangan yang diberikan dalam Jadual 9, berikan satu cadangan lain untuk memperbaiki mutu suara yang didengari para pelajar dalam dewan sekolah. Berikan sebab anda.

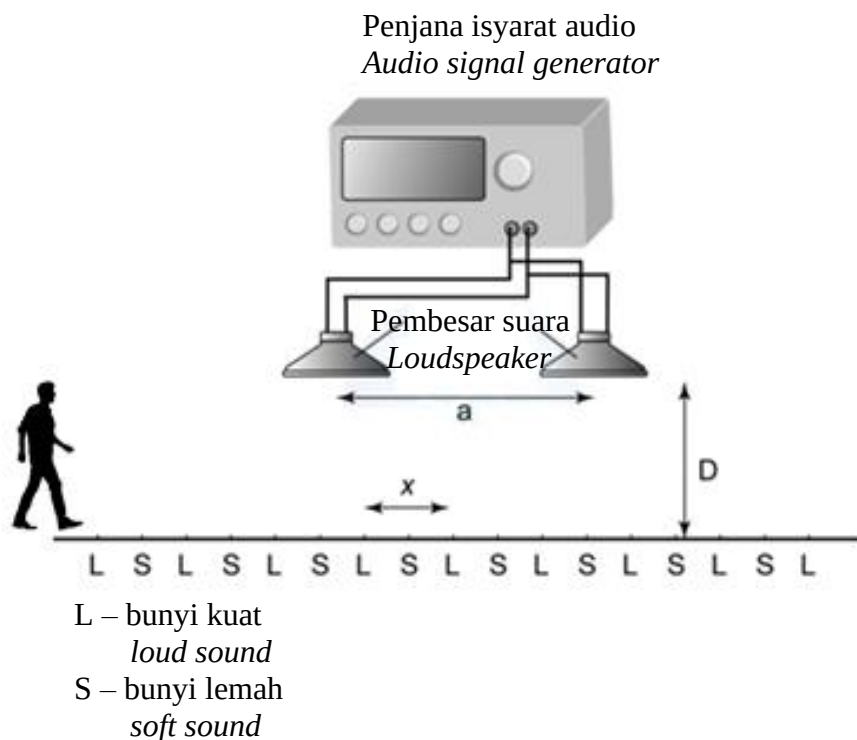
Apart of the suggestions given in Table 9, give another one suggestion to improve the clarity of speech heard by students in the school hall. Give a reason.

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Rajah 9.3 menunjukkan seorang lelaki berjalan di depan dua pembesar suara. Dia terdengar bunyi kuat dan bunyi lemah yang berselang-seli.

Diagram 9.3 shows a man walks in front of two loudspeaker. He hears alternating loud sound and soft sound.



Rajah 9.3
Diagram 9.3

Jelaskan bagaimana keadaan tersebut berlaku.

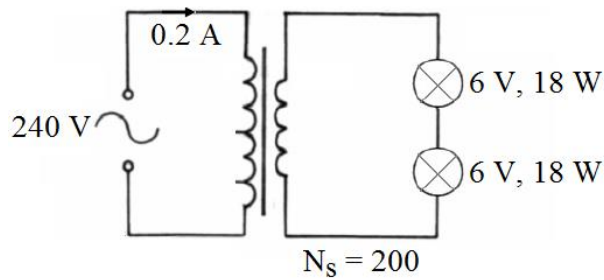
Explain how this can happen

[4 markah]

[4 marks].

10. Rajah 10.1 menunjukkan struktur sebuah transformer yang disambungkan kepada bekalan kuasa a.u., 240 V

Diagram 10.1 shows the structure of a simple transformer which is connected to an a.c., 240 V main power supply.



Rajah 10.1
Diagram 10.1

Dua mentol dengan kadar kuasa 6 V, 18 W telah disambungkan sesiri kepada output sebuah transformer. Kedua-dua mentol menyala dengan kecerahan yang normal.

Two light bulbs with the same power rating 6 V, 18 W are connected in series to the output of the transformer. Both of the bulbs light up with normal brightness.

- (a) Apakah maksud transformer?
What is meant by a transformer?

[1 markah]
[1 mark]

- (b) Kirakan kecekapan transformer tersebut
Calculate the efficiency of the transformer

[1 markah]
[3 marks]

- (c) Sebuah kilang tempat anda bekerja telah diberikan projek menentukan transformer yang paling cekap untuk tujuan komersil. Jadual 10 menunjukkan spesifikasi empat transformer T, U, V dan W.

A factory you are working was given a project to determine the most efficient transformer for commercial. Table 10 shows the specifications of four transformer T, U, V and W.

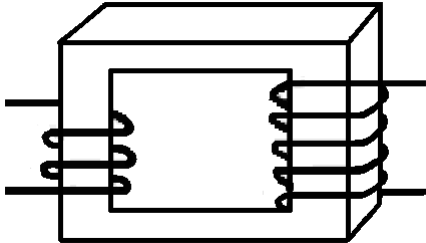
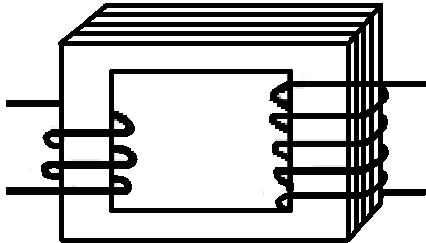
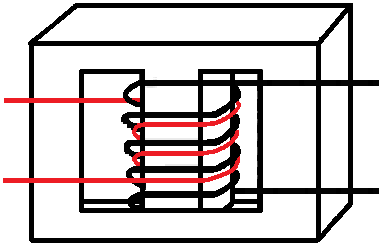
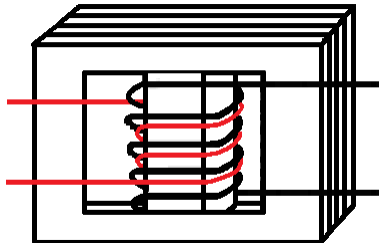
<i>Transformer</i>	<i>Spesifikasi Specifications</i>
 Transformer T	Gegelung wayar konstantan <i>Constantan wire coil</i> Bongkah teras logam <i>Solid metal core</i> Teras keluli <i>Steel core</i> Gegelung primer dan gegelung sekunder terpisah <i>Separated primary and secondary windings</i>
 Transformer U	Gegelung wayar Kuprum <i>Copper wire coil</i> Teras logam berlamina <i>Laminated metal core</i> Teras keluli <i>Steel core</i> Gegelung primer dan gegelung sekunder terpisah <i>Separated primary and secondary windings</i>
 Transformer V	Gegelung wayar konstantan <i>Constantan wire coil</i> Bongkah teras besi <i>Solid iron core</i> Teras besi lembut <i>Soft iron core</i> Gegelung sekunder dililit membaluti gegelung primer <i>Secondary coil windings on top of primary coil</i>
 Transformer W	Gegelung wayar Kuprum <i>Copper wire coil</i> Teras besi berlamina <i>Laminated iron core</i> Teras besi lembut <i>Soft iron core</i> Gegelung sekunder dililit membaluti gegelung primer <i>Secondary coil windings on top of primary coil</i>

Table 10

Table 10

- (i) Kaji dan pertimbangkan ciri-ciri setiap transformer. Pilih transformer terbaik sebagai keluaran berkualiti dari kilang anda.
Study and justify characteristics of each transformer. Choose the best transformer to be a quality product of the factory.

[10 markah]

[10 marks]

- (ii) Selain daripada spesifikasi transformer yang telah diberikan dalam jadual 10, cadangkan satu lagi spesifikasi bagi transformer supaya dapat mencapai kecekapan yang lebih tinggi. Berikan sebab anda.

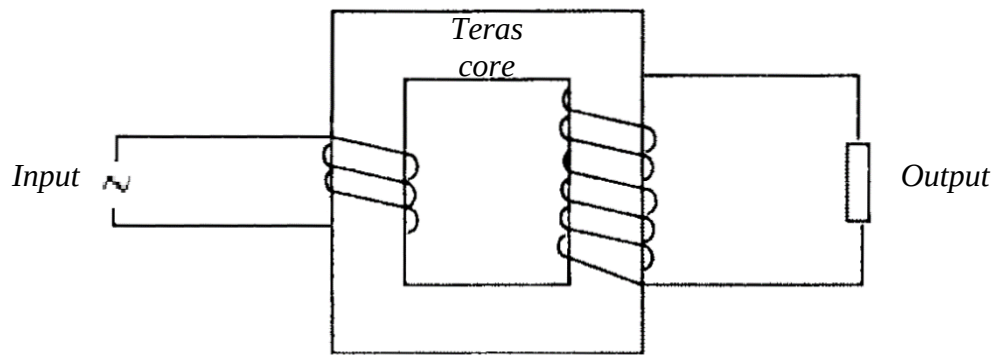
Apart of the specification of transformer given in table 10, suggest another one specification for the transformer to achieved higher efficiency. Give a reason.

[2 markah]

[2 marks]

- (d) Rajah 10.2 menunjukkan struktur bagi sebuah transformer ringkas.

Diagram 10.2 shows the structure of a simple transformer.



Rajah 10.2
 Diagram 10.2

Jelaskan prinsip kerja sebuah transformer.

Explain working principle of the transformer.

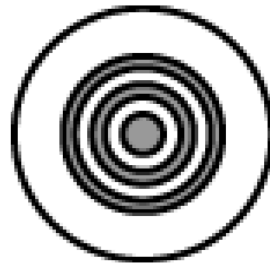
[4 markah]

[4 marks]

BAHAGIAN C**Section C**

Jawab semua soalan dalam bahagian ini.
Please answer all the questions in this section.

11. Gambarajah 11.1 menunjukkan corak yang diperhatikan pada skrin apabila alur elektron dibiarkan melalui kepingan nipis filem grafit dalam senapang elektron.
Diagram 11.1 shows the pattern observed on the screen when electron beam is allowed to pass through a thin sheet of graphite film in an electron gun.

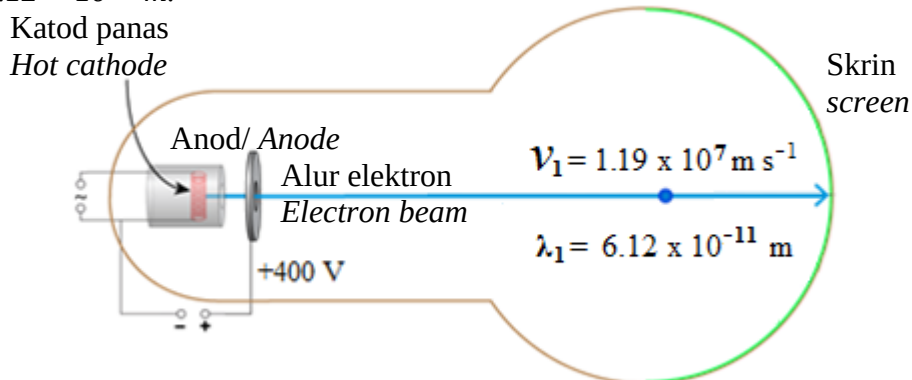


Rajah 11.1
 Diagram 11.1

- (a) Apakah maksud kedualan gelombang zarah?
What is meant by Wave-Particle Duality?

[1 markah]
 [1 mark]

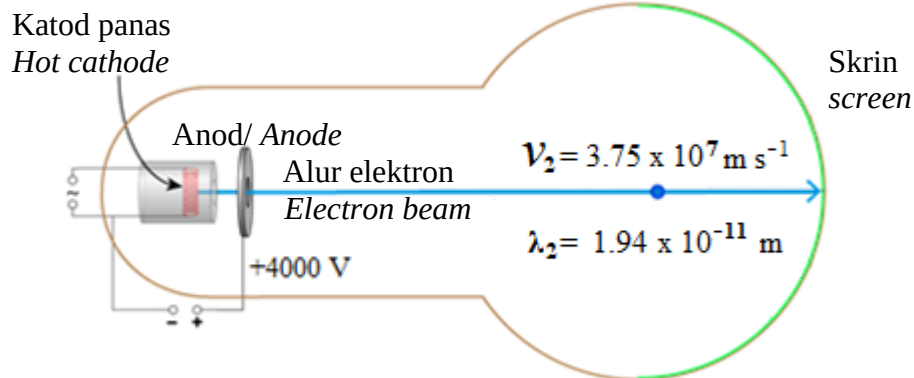
- (b) Rajah 11.2 menunjukkan elektron yang dipecutkan pada beza keupayaan 400 V di dalam senapang elektron. Elektron tersebut mencapai kelajuan maksimum $1.19 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$ dan panjang gelombang alur elektron ialah $6.12 \times 10^{-11} \text{ m}$.
Diagram 11.2 shows electrons are accelerated at potential different of 400 V in an electron gun. The electrons can achieve maximum speed of $1.19 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$ and wavelength of the electron beam is $6.12 \times 10^{-11} \text{ m}$.



Rajah 11.2
 Diagram 11.2

Rajah 11.3 menunjukkan elektron yang dipecutkan pada beza keupayaan 4000 V di dalam senapang elektron. Elektron tersebut mencapai kelajuan maksimum $3.75 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$ dan panjang gelombang alur elektron ialah $1.94 \times 10^{-11} \text{ m}$.

Diagram 11.3 shows electrons are accelerated at potential difference of 4000 V in an electron gun. The electrons can achieve maximum speed of $3.75 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$ and wavelength of the electron beam is $1.94 \times 10^{-11} \text{ m}$.



Rajah 11.3
Diagram 11.3

Berdasarkan Rajah 11.2 dan Rajah 11.3, bandingkan beza keupayaan elektrik antara katod dan anod, kelajuan maksimum elektron dan panjang gelombang alur elektron.

Nyatakan hubungan antara kelajuan maksimum elektron dengan panjang gelombang alur elektron.

Nyatakan nama bagi panjang gelombang alur elektron tersebut.

Based on Diagram 11.2 and Diagram 11.3, compare the electrical potential difference between cathode and anode, maximum speed of the electron and wavelength of the electron beam.

State the relationship between maximum speed of the electron and the wavelength of the electron beam.

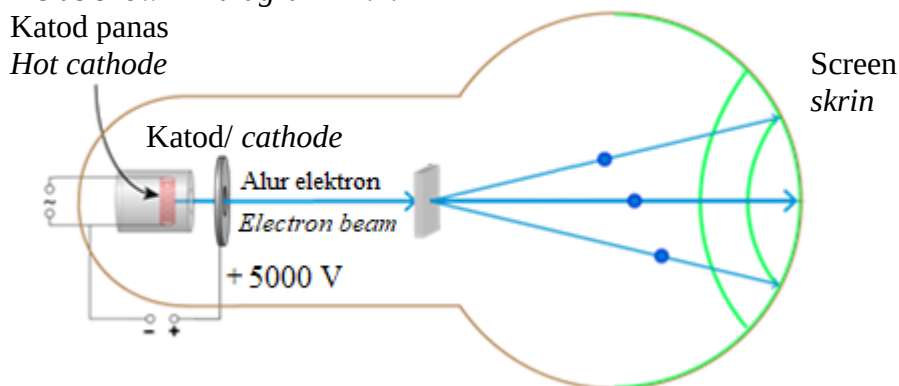
Name the wavelength of the electron beam.

[5 markah]

[5 marks]

- (c) Rajah 11.4 menunjukkan alur elektron yang dipecutkan pada beza keupayaan 5000 V dalam senapang elektron. Alur elektron tersebut dibiarkan melalui kepingan nipis grafit. Corak yang dipaparkan pada skrin adalah seperti dalam Rajah 11.1

Diagram 11.4 shows the electron beam is accelerated at potential difference of 5000 V in an electron gun. The beam is allowed to pass through a thin sheet of graphite. The pattern observed on the screen is as shown in diagram 11.1.



Rajah 11.4
Diagram 11.4

- (i) Nyatakan dua sifat elektron yang membolehkannya memaparkan corak tersebut pada skrin.
State two characteristics of electron which enable it to form the pattern on the screen.

[2 markah]

[2 marks]

- (ii) Tentukan panjang gelombang alur elektron yang dipecutkan sehingga mencapai kelajuan maksimum $4.19 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$. [Pemalar Planck = $6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$, jisim elektron = $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$]

Determine the wavelength of electron beam which is accelerated until maximum velocity of $4.19 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$. [Planck constant = $6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$, mass of an electron = $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$]

[2 markah]

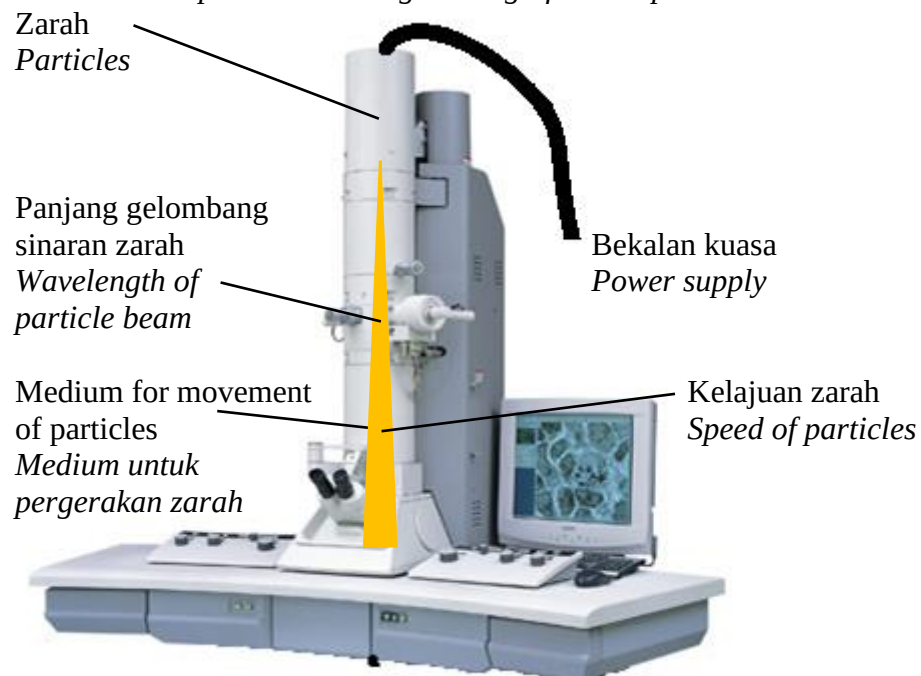
[2 marks]

- (d) Mikroskop berkuasa tinggi diperlukan untuk mengkaji ciri-ciri virus.

A powerful microscope is needed to study the characteristics of virus.

Rajah 11.5 menunjukkan mikroskop yang mempunyai kuasa pembesaran yang tinggi.

Diagram 11.5 shows a microscope which has higher magnification power.



Rajah 11.5
 Diagram 11.5

Dengan menggunakan pengetahuan tentang kedualan gelombang zarah, cadangkan reka bentuk mikroskop yang mempunyai kuasa pembesaran yang tinggi untuk mengkaji ciri-ciri virus. Dalam penerangan anda, berikan penekanan dalam aspek jenis zarah yang digunakan, panjang gelombang zarah yang digunakan, medium bagi pergerakan zarah, voltan bagi bekalan kuasa dan kelajuan zarah.

Using the knowledge about wave-particle duality, suggest a microscope design that has high magnification power to study characteristics of virus. In your explanation, emphasize on the type of particles used, wavelength of particle beam, medium for movement of particles, voltage of power supply and speed of the particles.

[10 markah]

[10 marks]