



## MODUL GEMILANG SPM 2024

**FIZIK 4531/1**

**Kertas 1**

**1  $\frac{1}{4}$  Jam**

**Satu jam lima belas minit**

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU**

1. Kertas soalan ini adalah dalam dwibahasa.
2. Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.
3. Kertas soalan ini mengandungi 40 soalan. Jawab semua soalan.
4. Tiap-tiap soalan diikuti oleh tiga atau empat pilihan jawapan iaitu A, B, C, dan D. Bagi setiap soalan, pilih satu jawapan sahaja. Hitamkan jawapan kamu pada kertas jawapan objektif yang disediakan. Jika kamu hendak menukar jawapan, padamkan tanda yang telah dibuat. Kemudian hitamkan jawapan yang baru.
5. Penggunaan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogramkan adalah dibenarkan.

---

Kertas soalan ini mengandungi 26 halaman bercetak

Rumus-rumus berikut boleh membantu anda untuk menjawab soalan. Simbol-simbol yang diberi adalah biasa digunakan.

DAYA DAN GERAKAN I  
*FORCE AND MOTION I*

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

KEGRAVITIAN  
*GRAVITATION*

1.  $F = \frac{G m_1 m_2}{r^2}$
2.  $g = \frac{GM}{r^2}$
3.  $F = \frac{m v^2}{r}$
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.  $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$
10.  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$

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,  $m = \frac{v}{u}$   
*Linear magnification*

DAYA & GERAKAN II  
*FORCE & 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.  $\rho = \frac{m}{v}$

ELEKTRIK  
ELECTRICITY

$$1. E = \frac{F}{Q}$$

$$2. E = \frac{V}{d}$$

$$3. I = \frac{Q}{t}$$

$$4. V = \frac{E}{Q}$$

$$5. V = IR$$

$$6. R = \frac{\rho l}{A}$$

$$7. \mathcal{E} = V + Ir$$

$$8. P = VI$$

$$9. P = \frac{E}{t}$$

KEELEKTROMAGNETAN  
ELECTROMAGNETISM

$$1. \frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p}$$

$$2. \eta = \frac{\text{Kuasa output}}{\text{kuasa input}} \times 100\%$$

$$\eta = \frac{\text{Output power}}{\text{input power}} \times 100\%$$

ELEKTRONIK  
ELECTRONICS

1. Tenaga keupayaan elektrik ,  $E = eV$   
*Electrical potential energy* ,  $E = eV$

2. Tenaga kinetik maksima ,  $E = \frac{1}{2} mv^2$   
*Maximum kinetic energy* ,  $E = \frac{1}{2} mv^2$

$$3. \beta = \frac{I_C}{I_B}$$

FIZIK NUKLEAR  
NUCLEAR PHYSICS

$$1. N = \left(\frac{1}{2}\right)^n N_0$$

$$2. E = mc^2$$

$$3. c = 3.00 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$$

$$4. 1 \text{ u.j.a} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

$$1 \text{ a.m.u} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

FIZIK KUANTUM  
QUANTUM PHYSICS

$$1. E = hf$$

$$2. f = \frac{c}{\lambda}$$

$$3. \lambda = \frac{h}{p}$$

$$4. \lambda = \frac{h}{mv}$$

$$5. E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$6. p = nhf$$

$$7. hf = W + \frac{1}{2} mv^2_{\text{maks}}$$

$$8. W = hf_0$$

$$9. g = 9.81 \text{ ms}^{-2} @ 9.81 \text{ Nkg}^{-1}$$

$$10. G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$$

$$11. h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

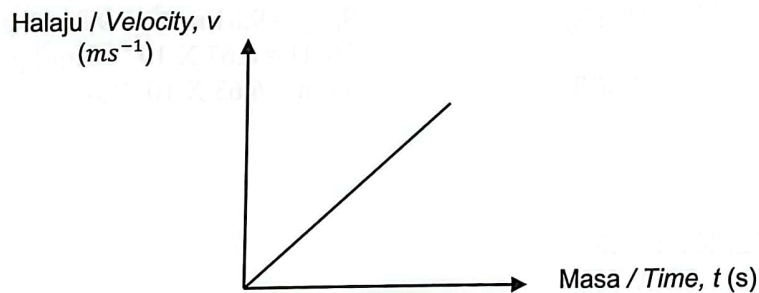
1. Tenaga elektrik,  $E$  boleh ditakrifkan menggunakan persamaan,  $E = V I t$   
*Electrical energy can be defined using the formula,  $E = V I t$*

$E$  = tenaga elektrik / *electrical energy*  
 $V$  = beza keupayaan / *potential difference*  
 $I$  = arus elektrik / *electric current*  
 $t$  = masa / *time*

Maklumat yang manakah betul?

*Which of the following information is true?*

- A** Beza keupayaan ialah kuantiti asas  
*Potential difference is a base quantity*
- B** Tenaga elektrik ialah kuantiti skalar  
*Electrical energy is a scalar quantity*
- C** Masa ialah kuantiti vektor  
*Time is a vector quantity*
- D** Arus elektrik ialah kuantiti terbitan  
*Electrical energy is a derived quantity*
2. Rajah 1 menunjukkan sebuah graf halaju melawan masa bagi sebuah kereta.  
*Diagram 1 shows graph of velocity against time for a car.*

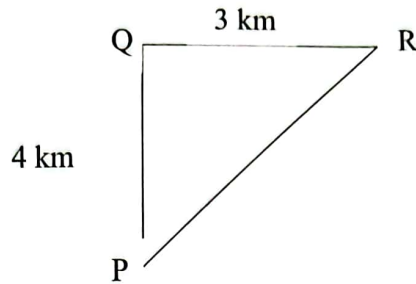


Rajah 1 / Diagram 1

Kereta itu bergerak dengan  
*The car is moving with*

- A** pecutan seragam  
*uniform acceleration*
- B** halaju seragam  
*uniform velocity*
- C** pecutan bertambah  
*increasing acceleration*
- D** nyahpecutan seragam  
*uniform deceleration*

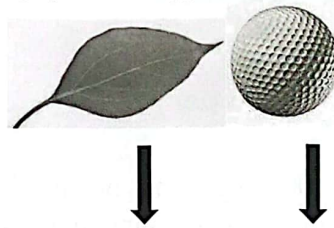
- 3 Ramli mengambil masa 30 minit untuk berbasikal melalui P, Q dan R seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2.  
*Ramli takes 30 minutes to cycle through P, Q and R as shown in Diagram 2.*



Rajah 2/ Diagram 2

Berapakah laju Ramli berbasikal dari P ke R?  
*What is the speed of Ramli cycles from P to R?*

- A  $3.89 \text{ ms}^{-1}$                                       C  $0.23 \text{ ms}^{-1}$   
 B  $2.78 \text{ ms}^{-1}$                                       D  $0.17 \text{ ms}^{-1}$
- 4 Rajah 3 menunjukkan daun dan bola golf dijatuhkan serentak di dalam bilik vakum.  
*Diagram 3 shows a leaf and a golf ball dropped simultaneously in a vacuum*

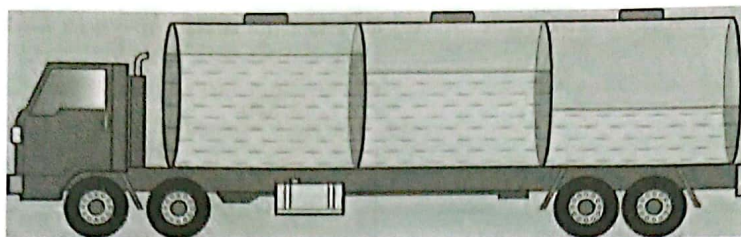


Rajah 3 / Diagram 3

Antara berikut yang manakah menerangkan pergerakan daun dan bola golf?  
*Which of the following describes the movement of leaf and golf ball?*

- A Daun dan bola golf jatuh dengan halaju seragam.  
*Leaf and golf ball fall with constant velocity.*
- B Daun dan bola golf mempunyai tenaga kinetik yang sama.  
*Leaf and golf ball possess same kinetic energy.*
- C Daun dan bola golf sampai ke tanah pada masa yang sama.  
*Leaf and golf ball reach the ground at the same time.*
- D Daya graviti yang bertindak ke atas daun dan bola golf adalah sama.  
*Gravitational force acting on leaf and golf ball is the same.*

- 5 Rajah 4 menunjukkan sebuah lori tangki minyak petrol.  
Diagram 4 shows an oil tanker truck.



Rajah 4 / Diagram 4

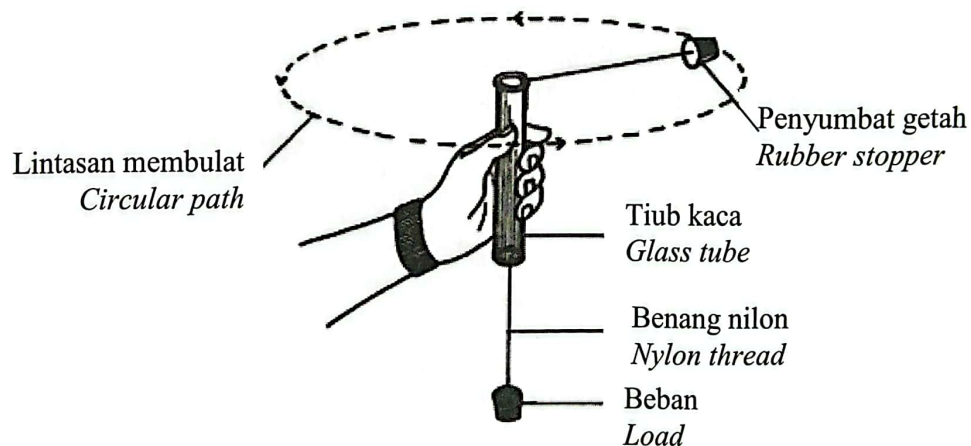
Lori tangki minyak petrol mempunyai tangki minyak yang terbahagi kepada beberapa bahagian berasingan untuk

*The oil tanker truck has its storage tank divided into several separate tanks to*

- A mengurangkan daya impuls  
*reduce impulsive force*
- B memanjangkan masa impak  
*lengthen impact time*
- C menambahkan perubahan momentum  
*increase change of momentum*
- D mengurangkan impak inersia  
*reduce the impact of inertia*
- 6 Sebuah kereta berjisim 1000 kg yang pegun digerakkan dengan daya 200 N. Berapakah pecutan kereta itu dan masa yang diambil untuk kereta itu mencapai halaju  $1.5 \text{ ms}^{-1}$ .  
*A car of mass 1000 kg at rest is moved by a force of 200 N. What is the acceleration of the car and time taken for the car to reach a velocity of  $1.5 \text{ ms}^{-1}$ .*

	Pecutan <i>Acceleration</i> ( $\text{ms}^{-2}$ )	Masa <i>Time</i> (s)
A	0.2	7.5
B	0.2	1.5
C	1.0	1.5
D	5.0	7.5

- 7 Antara yang berikut manakah benar mengenai kekuatan medan graviti?  
*Which of the following is true about gravitational field strength?*
- A unit ialah  $\text{kg N}^{-1}$   
*with unit  $\text{kg N}^{-1}$*
- B ialah daya yang bertindak per unit luas disebabkan tarikan graviti.  
*is the force acting per unit area caused by gravitational pull.*
- C setiap 1 kg jisim di permukaan Bumi akan mengalami daya graviti 98.1 N.  
*each 1 kg mass on the surface of the Earth would experience a force of gravity of 98.1 N.*
- D Kekuatan medan graviti di Bulan ialah  $\frac{1}{6}$  daripada kekuatan medan graviti Bumi.  
*Gravitational field strength on the Moon is  $\frac{1}{6}$  of the gravitational field strength on Earth.*
- 8 Rajah 5 menunjukkan sebuah penyumbat getah diputar dalam satu lintasan membulat dengan laju yang tetap.  
*Diagram 5 shows a rubber stopper is spinned in a circular path at a constant speed.*



Rajah 5 Diagram 5

Apakah yang akan berlaku kepada tegangan benang,  $T$  apabila penyumbat getah diputar dengan kelajuan yang lebih tinggi?  
*What will happen to the tension in thread,  $T$  when the rubber stopper is spinned with a higher speed?*

- A Bertambah  
*Increases*
- B Berkurang  
*Decreases*
- C Tidak berubah  
*Does not change*
- D Menjadi sifar  
*Becomes zero*

- 9 Maklumat di bawah menyatakan satu hukum.  
*The information given below states one law.*

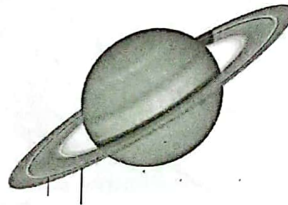
Kuasa dua tempoh orbit planet adalah berkadar terus dengan kuasa tiga jejari orbitnya.

*The square of the orbital period of any planet is directly proportional to the cube of the radius of its orbit*

Apakah hukum yang diterangkan oleh pernyataan di atas?

*What law is explained by the above statement?*

- A Hukum Kepler Pertama  
*Kepler's First Law*
- B Hukum Kepler Kedua  
*Kepler's Second Law*
- C Hukum Kepler Ketiga  
*Kepler's Third Law*
- D Hukum Kegravitian Semesta Newton  
*Newton's Universal Law of Gravitation*
- 10 Rajah 6 menunjukkan planet Zuhal mempunyai gelang-gelang di sekelilingnya yang terdiri daripada zarah-zarah kecil. Planet Zuhal mempunyai jisim  $5.68 \times 10^{26}$  kg dan jejari  $6.03 \times 10^7$  m.  
*Diagram 6 shows planet Saturn with rings made up of small particles around it. Planet Saturn has a mass of  $5.68 \times 10^{26}$  kg and radius of  $6.03 \times 10^7$  m.*



Gelang-gelang planet Zuhal  
*Rings of planet Saturn*

Rajah 6 / *Diagram 6*

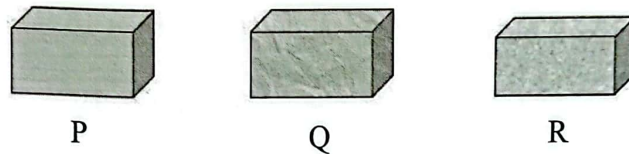
Apakah kemungkinan zarah-zarah kecil dalam gelang-gelang planet Zuhal terlepas ke angkasa?

*What is possibility of the small particles in the rings of planet Saturn escaping into the outer space?*

[ Pemalar kegravitian / *Gravitational constant,  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2 \text{ kg}^{-2}$  ]*



- A Pecutan memusat zarah-zarah kecil melebihi  $3.54 \times 10^4 \text{ ms}^{-2}$ .  
*Centripetal acceleration of small particles exceeds  $3.54 \times 10^4 \text{ ms}^{-2}$ .*
- B Laju linear purata planet Zuhhal melebihi  $3.54 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$ .  
*Average linear speed of planet Saturn exceeds  $3.54 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$ .*
- C Laju linear purata zarah-zarah kecil melebihi  $3.54 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$ .  
*Average linear speed of small particles exceeds  $3.54 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$ .*
- D Laju linear purata zarah-zarah kecil melebihi  $2.51 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$ .  
*Average linear speed of small particles exceeds  $2.51 \times 10^4 \text{ ms}^{-1}$ .*
- 11 Rajah 7 menunjukkan tiga blok logam P, Q dan R yang sama jisim. Kuantiti tenaga haba yang sama dibekalkan kepada blok-blok itu.  
*Diagram 7 shows three metal blocks P, Q and R with of same mass. The same amount of heat energy is supplied to the blocks.*

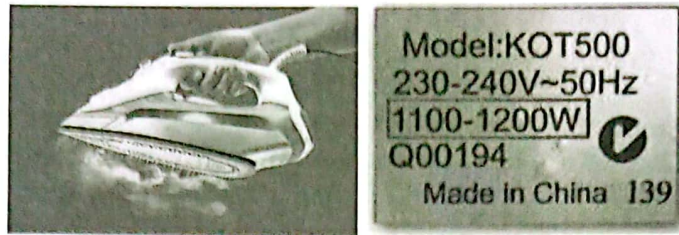


Rajah 7 / Diagram 7

Peningkatan suhu dalam blok R lebih tinggi daripada P, tetapi kurang daripada Q.  
Maklumat yang manakah adalah betul?  
*The temperature increase in block R is higher than P, but less than Q.  
Which of the following information is correct?*

- A Muatan haba tentu  $Q > R > P$   
*Specific heat capacity of  $Q > R > P$*
- B Muatan haba tentu  $Q < R < P$   
*Specific heat capacity of  $Q < R < P$*
- C Muatan haba tentu  $Q = P < R$   
*Specific heat capacity of  $Q = P < R$*
- D Penyerapan haba  $Q > R > P$   
*Heat absorption  $Q > R > P$*

- 12 Rajah 8 menunjukkan sebuah seterika wap dan label kuasanya.  
Diagram 8 shows a steam iron and its power rating label.

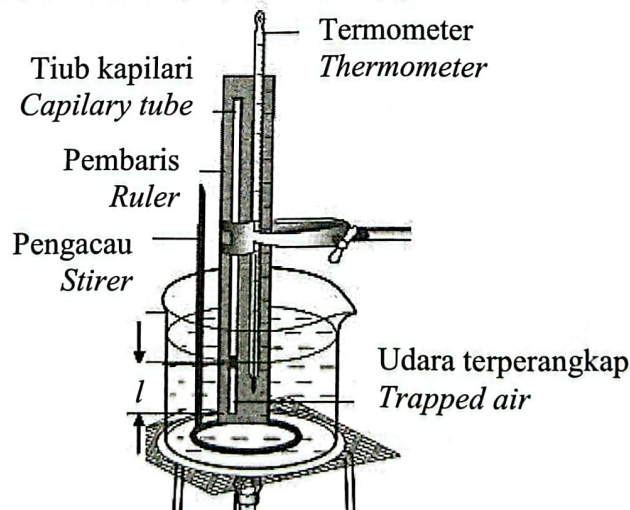


Rajah 8 / Diagram 8

Berapakah masa yang diambil oleh seterika wap itu untuk mengubah 80 g air kepada stim pada suhu  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  apabila seterika wap tersebut beroperasi pada kuasa maksimum?  
How long is the time taken by this steam iron to change 80 g of water into steam at  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  when the steam iron operates at maximum power?

[Haba pendam tentu pengewapan air / Specific latent heat of vaporisation of water =  $2.26 \times 10^6\text{ J kg}^{-1}$ ]

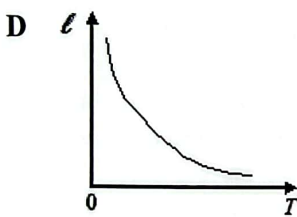
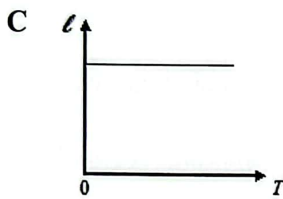
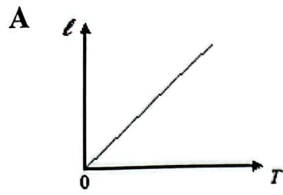
- A 164.36 s  
B 150.67 s  
C  $6.64 \times 10^{-3}\text{ s}$   
D  $1.51 \times 10^5\text{ s}$
- 13 Rajah 9 menunjukkan suatu susunan radas untuk mengkaji hubungan antara panjang turus udara,  $l$  dan suhu,  $T$  bagi suatu jisim gas yang malar.  
Diagram 9 shows a set up of apparatus to investigate the relationship between length of column of air,  $l$  and temperature,  $T$  of a fixed mass of gas.



Rajah 9 / Diagram 9

Graf yang manakah menunjukkan hubungan  $l$  dengan  $T$ , di mana suhu dalam unit Kelvin?

Which of the following graph shows the relationship between  $l$  and  $T$  in which temperature is Kelvin?

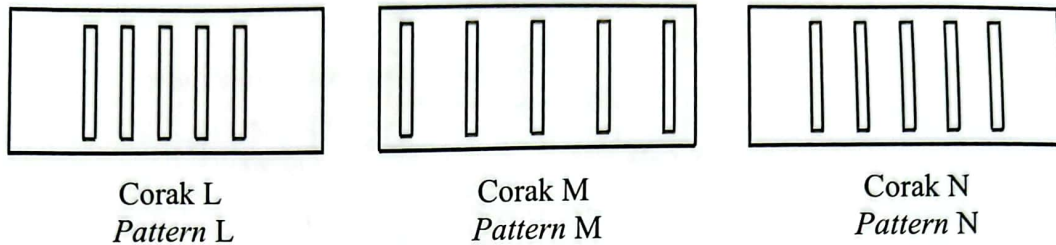


14 Bagaimanakah pelembapan bagi suatu sistem ayunan dapat diatasi dengan resonans?  
*How can resonance overcome damping of an oscillating system?*

- A** Sistem diayunkan di dalam keadaan tiada rintangan udara.  
*System is oscillated without air resistance.*
- B** Meningkatkan frekuensi asli sistem ayunan tersebut untuk menggantikan tenaga yang hilang.  
*Increase the natural frequency of the oscillating system to replace the energy lost.*
- C** Daya luar dikenakan ke atas sistem ayunan tersebut, sistem ayunan akan berayun dengan frekuensi aslinya dan mengekalkan amplitud maksimum.  
*External force is exerted on the oscillating system, the system will oscillate with its natural frequency and remain maximum amplitude.*
- D** Tekanan luar dikenakan ke atas sistem ayunan tersebut, sistem ayunan akan berayun dengan frekuensi aslinya dan mengekalkan amplitud maksimum.  
*External pressure is exerted on the oscillating system, the system will oscillate with its natural frequency and remain maximum amplitude.*



- 17 Rajah 12 menunjukkan corak interferens yang terhasil dalam eksperimen interferens cahaya yang menggunakan cahaya berwarna.  
*Diagram 12 shows the pattern of interference produced by three coloured lights in an experiment.*



Rajah 12 / Diagram 12

Antara berikut yang manakah benar mengenai corak interferens terhasil berdasarkan cahaya warna?

*Which of the following is true about the interference pattern according to the coloured lights?*

	Corak L Pattern L	Corak M Pattern M	Corak N Pattern N
A	Merah <i>Red</i>	Biru <i>Blue</i>	Hijau <i>Green</i>
B	Merah <i>Red</i>	Hijau <i>Green</i>	Biru <i>Blue</i>
C	Biru <i>Blue</i>	Merah <i>Red</i>	Hijau <i>Green</i>
D	Hijau <i>Green</i>	Biru <i>Blue</i>	Merah <i>Red</i>

- 18 Antara berikut yang manakah benar mengenai perbezaan antara sinar-X dengan inframerah?

*Which of the following is correct about difference between X-ray and infrared?*

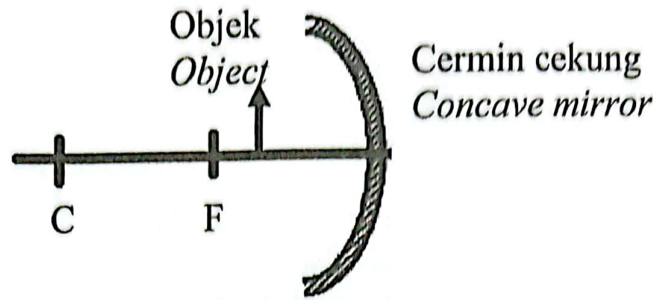
	Sinar – X <i>X-ray</i>	Inframerah <i>Infrared</i>
A	Gelombang membujur <i>Longitudinal wave</i>	Gelombang melintang <i>Transverse wave</i>
B	Panjang gelombang lebih pendek <i>Shorter wavelength</i>	Panjang gelombang lebih panjang <i>Longer wavelength</i>
C	Halaju lebih tinggi <i>Higher velocity</i>	Halaju lebih rendah <i>Lower velocity</i>
D	Boleh merambat melalui vakum <i>Can propagate through vacuum</i>	Tidak boleh merambat melalui vakum <i>Cannot propagate through vacuum</i>



- 21 Rajah 14 menunjukkan gambar rajah sinar suatu cermin cekung digunakan sebagai cermin solek.

Diagram 14

mirror.



Rajah 14 / Diagram 14

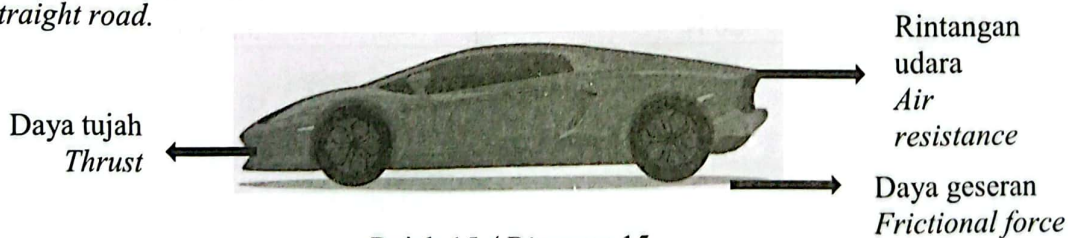
Apakah pengubahsuaian yang boleh dibuat supaya sebuah lampu suluh yang terang boleh dihasilkan?

What is the modification can be done to produce a torch light which is bright?

	Kedudukan objek <i>Object position</i>	Diameter cermin <i>Diameter of mirror</i>
A	Pada F <i>At F</i>	Besar <i>Big</i>
B	Pada C <i>At C</i>	Besar <i>Big</i>
C	Di antara F dan C <i>Between F and C</i>	Besar <i>Big</i>
D	Lebih jauh daripada C <i>Beyond C</i>	Kecil <i>Small</i>

- 22 Rajah 15 menunjukkan tiga daya mendatar bertindak ke atas sebuah kereta lumba yang bergerak sepanjang jalan yang rata.

Diagram 15 shows three horizontal forces act on a racing car that is moving along a straight road.



Rajah 15 / Diagram 15

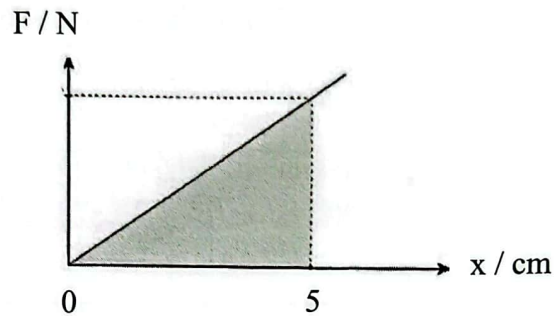
Kombinasi daya yang manakah akan menghasilkan halaju seragam pada kereta lumba tersebut?

Which combination of forces would result in the racing car moving at uniform velocity?

	Daya tujah <i>Thrust</i>	Rintangan udara <i>Air resistance</i>	Daya geseran <i>Frictional force</i>
A	1200 N	650 N	550 N
B	650 N	650 N	650 N
C	550 N	1200 N	1200 N
D	1200 N	500 N	500 N

- 23 Rajah 16 menunjukkan graf daya,  $F$  melawan pemanjangan,  $x$  bagi suatu spring. Luas berlorek dalam graf itu mempunyai nilai 0.8 J.

*Diagram 16 shows the graph of force,  $F$  against extension,  $x$  for a spring. The shaded area in the graph has a value of 0.8 J.*



Rajah16 /Diagram 16

Tentukan nilai  $F$  yang menghasilkan pemanjangan 5 cm dan pemalar spring itu.

*Determine the value of  $F$  which produces extension of 5 cm and the spring constant.*

	Daya , $F$ <i>Force, <math>F</math></i>	Pemalar spring , $k$ <i>Spring constant, <math>k</math></i>
A	8 N	$320 \text{ Nm}^{-1}$
B	16 N	$6.4 \text{ Nm}^{-1}$
C	32 N	$640 \text{ Nm}^{-1}$
D	36 N	$3.2 \text{ Nm}^{-1}$



- 24 Rajah 16 menunjukkan seorang penyelam dan seekor ikan yu di bawah laut.  
*Diagram 16 shows a diver and a shark under the sea.*



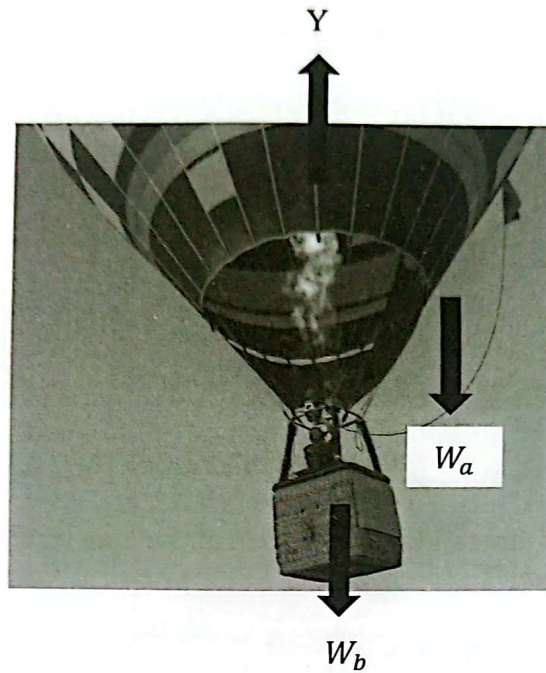
Rajah 16 / Diagram 16

Bandingkan tekanan atmosfera dan tekanan air ke atas ikan yu dan penyelam.  
*Compare the atmospheric pressure and water pressure for the shark and diver.*

	Tekanan atmosfera <i>Atmospheric pressure</i>	Tekanan air <i>Water pressure</i>
A	Lebih tinggi pada penyelam <i>Higher on diver</i>	Kedua-dua sama <i>Both are the same</i>
B	Kedua-dua sama <i>Both are the same</i>	Lebih tinggi pada penyelam <i>Higher on diver</i>
C	Lebih tinggi pada ikan yu <i>Higher on shark</i>	Lebih tinggi pada penyelam <i>Higher on diver</i>
D	Kedua-dua sama <i>Both are the same</i>	Lebih tinggi pada ikan yu <i>Higher on shark</i>

- 25 Rajah 17 menunjukkan daya-daya yang bertindak ke atas sebuah bot yang sedang bergerak ke atas.

*Diagram 17 shows the forces acting on a hot air balloon that is moving upwards.*



Rajah 17 / Diagram 17

Diberi

*Given*

$W_a$  Berat udara panas dalam belon  
*Weight of hot air inside the balloon*

$W_b$  Berat beban (Berat penumpang, bakul, belon dan semua peralatan)  
*Weight of the load (Weight of passenger, basket, balloon, and all equipments)*

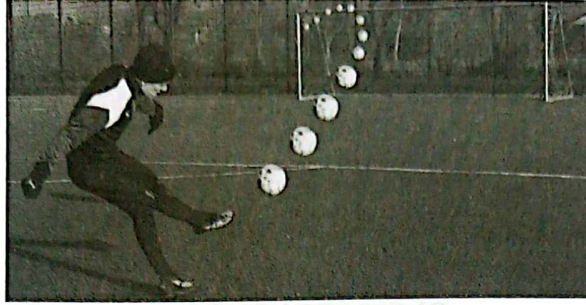
Maklumat berikut yang manakah benar?

*Which of the following information is correct?*

	Daya Y <i>Force Y</i>	Persamaan menghubungkan Y, $W_a$ dan $W_b$ <i>Equation relating Y, <math>W_a</math> and <math>W_b</math></i>
A	Daya tujah <i>Thrust</i>	$Y > W_a + W_b$
B	Daya apungan <i>Buoyant force</i>	$Y > W_a + W_b$
C	Daya apungan <i>Buoyant force</i>	$Y = W_a + W_b$
D	Daya tujah <i>Thrust</i>	$Y < W_a + W_b$

- 26 Rajah 18 menunjukkan arah pergerakan bola semasa seorang pemain bola sepak sedang berlatih "free-kick".

*Diagram 18 shows the direction of ball when a player is practicing "free-kick".*



Rajah 18 / Diagram 18

Antara berikut, yang manakah menerangkan situasi tersebut?

*Which of the following explain this situation?*

- |   |  |
|---|--|
| 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 Momentum<br><i>Principle of conservation of momentum</i> |

- 27 Rajah 19 menunjukkan satu unsur pemanas di dalam sebuah cerek elektrik

*Diagram 19 shows a heating element in an electric kettle*



Rajah 19 / Diagram 19

Pengubahsuaian yang manakah sesuai supaya cerek elektrik ini dapat mendidihkan air dengan lebih cepat?

*Which of the following modification is suitable so that the electric kettle can boil water faster?*

- A Menambah diameter wayar bagi gegelung  
*Increase diameter of the heating wire*
- B Menambah luas keratan rentas unsur pemanas  
*Increase the cross-sectional area of heating element*
- C Mengurangkan bilangan lilitan gegelung unsur pemanas  
*Decrease the numbers of coil turns of the heating element*
- D Dawai nikrom digunakan kerana mempunyai kerintangan tinggi  
*Nichrome wire is used because it has high resistivity*



- 30 Apabila suatu konduktor pembawa arus diletakkan dalam suatu medan magnet, konduktor tersebut akan mengalami daya. Arah daya bergantung pada  
*When a current-carrying conductor is placed in a magnetic field, the conductor will experience a force. The direction of the force depends on*
- A jenis konduktor dan arah arus  
*type of conductor and direction of current*
  - B arah arus dalam konduktor sahaja  
*direction of the current only*
  - C arah arus dalam konduktor dan arah medan magnet  
*direction of current and the direction of magnetic field*
  - D magnitud arus, arah arus dalam konduktor dan arah medan magnet  
*magnitude of current, direction of current and the direction of magnetic field*
- 31 Rajah 21 menunjukkan satu lampu suluh dinamo. Lampu menyala lebih cerah jika tangan bergerak lebih laju.  
*Diagram 21 shows a dynamo torchlight. Light becomes brighter if the hand moves faster.*



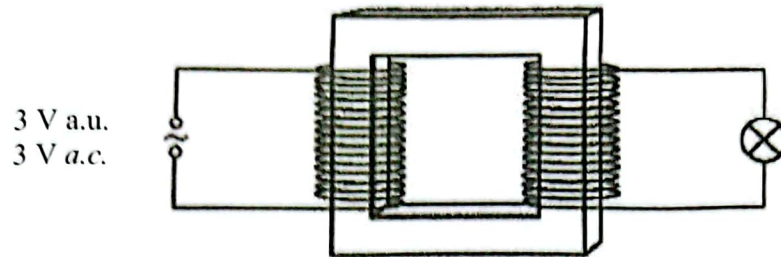
Rajah 21 / Diagram 21

Hukum manakah yang berkaitan dengan pemerhatian di atas?  
*Which law relates the above situation?*

- A Hukum Ohm  
*Ohm's Law*
- B Hukum Hooke  
*Hooke's Law*
- C Hukum Lenz  
*Lenz Law*
- D Hukum Faraday  
*Faraday's Law*

- 32 Rajah 22 menunjukkan sebuah transformer ringkas. Mentol menyala dengan kecerahan normal.

*Diagram 22 shows a simple transformer. The bulb lighted at normal brightness.*



Rajah 22/ Diagram 22

Apakah yang berlaku apabila bekalan input a.u. diganti dengan bateri 6 V?  
*What will happen if the input supply a.c. is replaced with 6 V battery?*

- A Mentol terbakar  
*Bulb burnt*
  - B Mentol tidak menyala  
*Bulb does not light up*
  - C Kecerahan mentol bertambah  
*Brightness of bulb increases*
  - D Kecerahan mentol tidak berubah  
*Brightness of bulb does not change*
- 33 Rajah 23 menunjukkan suatu maklumat.  
*Diagram 23 shows some information.*

X merupakan proses pemancaran elektron bebas daripada permukaan logam.  
*X is the process of emission of free electrons from a heated metal surface.*

Y dihasilkan daripada proses X dan kemudian dipecutkan ke katod dalam tiub vakum.  
*Y is produced from process X then accelerated to cathode in a vacuum tube.*

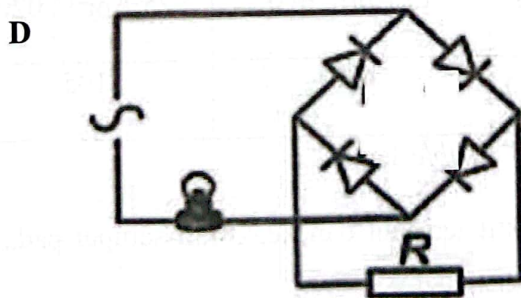
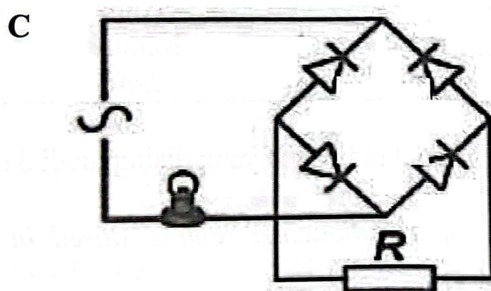
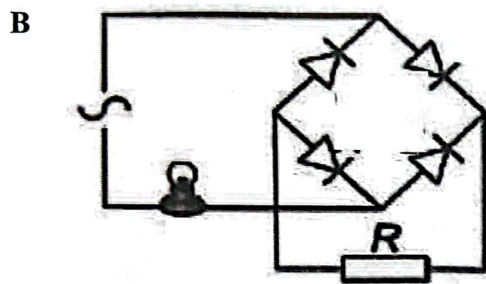
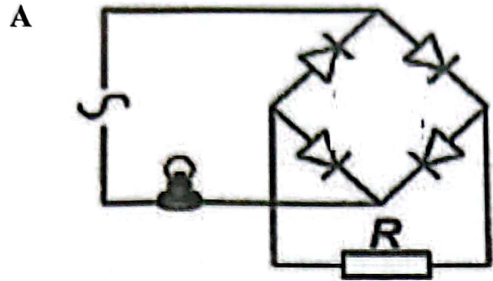
Rajah 23/ Diagram 23

Apakah X dan Y?  
*What is X and Y?*

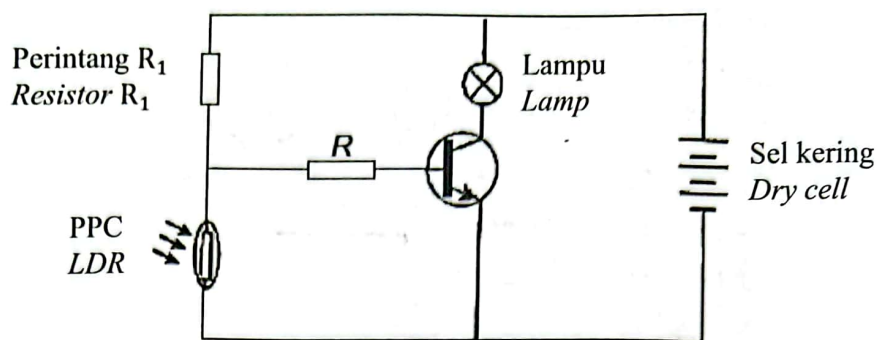
	X	Y
A	Sinaran termal <i>Thermal radiation</i>	Sinar X <i>X-ray</i>
B	Pancaran termion <i>Thermonic emission</i>	Sinar katod <i>Cathode ray</i>
C	Kesan fotoelektrik <i>Photoelectric effect</i>	Fotoelektron <i>Photoelectron</i>
D	Kesan pendarfluor <i>Fluorescent effect</i>	Jasad hitam <i>Black body</i>

- 34 Berikut menunjukkan litar rektifikasi yang menggunakan empat diod yang disambungkan ke bekalan kuasa arus ulang-alik. Litar manakah akan menyalakan mentol dengan kecerahan maksimum?

*The following rectification circuits show four diodes connected to an alternating current power supply. Which circuit will make the bulb lights up with maximum brightness?*



- 35 Rajah 24 menunjukkan penggunaan transistor sebagai suis automatik.  
Diagram 24 shows the use of transistor as an automatic switch.



Rajah 24 / Diagram 24

Antara yang berikut yang manakah benar untuk menyalakan lampu pada waktu siang?

Which of the following is correct to light up the lamp during day time?

	Kedudukan <i>Position</i>	Rintangan PPC <i>Resistance of LDR</i>	Voltan tapak <i>Based voltage</i>
A	PPC di bawah <i>LDR at below</i>	Tinggi <i>High</i>	Rendah <i>Low</i>
B	PPC di atas <i>LDR at above</i>	Tinggi <i>High</i>	Tinggi <i>High</i>
C	PPC di atas <i>LDR at above</i>	Rendah <i>Low</i>	Tinggi <i>High</i>
D	PPC di bawah <i>LDR at below</i>	Rendah <i>Low</i>	Rendah <i>Low</i>

- 36 Jadual 1 menunjukkan rekod keaktifan satu sampel radioaktif yang disimpan di dalam makmal.

Table 1 shows the record of the activity of a radioactive sample stored in the laboratory.

Tarikh <i>Date</i>	5 April 2020	15 April 2020	25 April 2020
Keaktifan <i>Activity (<math>s^{-1}</math>)</i>	1680	420	105

Jadual 1 / Table 1

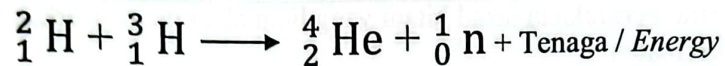
Berapakah separuh hayat sampel radioaktif tersebut dan keaktifan sampel pada 30 April 2020?

What is the half-life of the radioactive sample and the activity of sample on 30 April 2020?



	Separuh hayat <i>Half-life</i>	Keaktifan <i>Activity (s<sup>-1</sup>)</i>
A	5 hari <i>5 days</i>	52.5
B	10 hari <i>10 days</i>	52.5
C	5 minggu <i>5 weeks</i>	103
D	1 bulan <i>1 month</i>	26.25

- 37 Persamaan berikut menunjukkan suatu tindak balas nuclear.  
*The following equation represents a nuclear reaction.*



Tindak balas di atas berlaku apabila  
*The above reaction occurs when*

- A tekanan amat tinggi  
*pressure is extremely high*
- B suhu dan tekanan amat tinggi  
*temperature and pressure are extremely high*
- C nucleus berat dihentam oleh neutron yang perlahan  
*the heavy nucleus is bombarded by a slow neutron*
- D jisim sampel bahan radioaktif bertukar kepada tenaga  
*mass of radioactive sample converts into energy*
- 38 Dalam satu tindak balas nukleus, tenaga yang dibebaskan ialah  $2.926 \times 10^{-11}$  J, berapakah cacat jisim dalam tindak balas tersebut?  
*In a nuclear reaction, the energy released is  $2.926 \times 10^{-11}$  J, what is the mass defect in this reaction?*
- A 0.19585 u.j.a / a.m.u.                      C 0.53968 u.j.a / a.m.u.
- B 0.32511 u.j.a / a.m.u.                      D 0.97533 u.j.a / a.m.u.

- 39 Pernyataan yang manakah betul tentang pemancar jasad hitam?  
*Which if the following statement is true about black body radiator?*
- A Sinaran yang dipancar berbentuk spektrum garis  
*The radiation emitted forms a continuous spectrum*
  - B Semakin tinggi keamatan cahaya sesuatu jasad hitam semakin banyak tenaga cahaya terpancar  
*The higher the light intensity of a black body, the more light energy it emits.*
  - C Semakin tinggi suhu sesuatu jasad hitam semakin banyak tenaga cahaya terpancar.  
*The higher the temperature of a black body, the more light energy it emits*
  - D Sifat permukaan jasad hitam yang licin akan memancarkan sinaran yang tinggi keamatan  
*Smooth black body surface would emit radiation of higher intensity*
- 40 Cahaya biru yang berfrekuensi  $6.67 \times 10^{14}$  Hz disinarkan ke permukaan logam litium yang bersih. Berapakah tenaga kinetik maksimum fotoelektron yang terpancar keluar?  
*A blue light with a frequency of  $6.67 \times 10^{14}$  Hz is shone on a clean lithium metal surface. What is the maximum kinetic energy of photoelectrons emitted?*
- [ Fungsi kerja litium / *Work function of lithium* = 2.50 eV  
Pemalar Planck / *Planck's constant* =  $6.63 \times 10^{-34}$  J s]
- A  $1.77 \times 10^{-19}$  J
  - B  $4.22 \times 10^{-19}$  J
  - C  $4.22 \times 10^{-20}$  J
  - D  $4.22 \times 10^{29}$  J

**KERTAS PEPERIKSAAN TAMAT**  
**END OF QUESTION PAPER**