

# KERTAS MODEL SPM

## FIZIK Dwibahasa

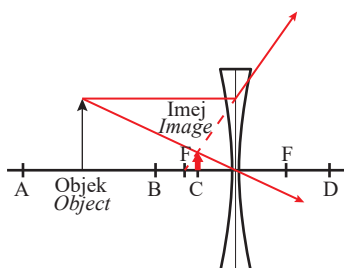
### KERTAS MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA SET 1

#### Kertas 1 / Paper 1

- 1 **B** Daya, halaju, momentum adalah kuantiti terbitan (mempunyai magnitud dan arah)  
*Force, velocity, momentum are derived quantities (have both magnitude and direction)*
  
- 2 **B**  $y = mx + c$   
 $v = \frac{(0 - 7)}{(7 - 0)}t + 7$   
 $v = -t + 7$
  
- 3 **C**  $u = \frac{2}{5 \times 0.02}$   
 $= 20 \text{ cm s}^{-1}$   
  
 $v = \frac{10}{5 \times 0.02}$   
 $= 100 \text{ cm s}^{-1}$   
  
 $a = \frac{100 - 20}{(5 - 1) \times 0.1}$   
 $= 200 \text{ cm s}^{-1}$
  
- 4 **C**  $s = -2 + 9$   
 $= +7 \text{ m (ke timur / to the east)}$
  
- 5 **A** Kecerunan positif pada graf v-t menunjukkan pecutan malar.  
*Positive gradient on v-t graph shows uniform acceleration.*
  
- 6 **D** Daya graviti yang dikenakan pada Bulan oleh Bumi mengekalkan pergerakan Bulan pada orbitnya.  
*The gravitational force exerted on the Moon by the Earth remains the motion of the Moon in its orbit.*
  
- 7 **D** Hukum Kepler Ketiga menyatakan bahawa kuasa dua tempoh bagi sebarang planet adalah berkadar terus dengan kuasa tiga jejari orbitnya.  
*Kepler's Third Law states that the square of period of any planet is directly proportional to cube of the radius of its orbit.*  
 $T^2 \propto r^3$

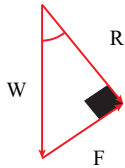
- 8 D Apabila laju roket dilancarkan melebihi laju linear,  $u$ , roket akan bergerak ke orbit yang lebih tinggi.  
*When the rocket launched with speed greater than the linear speed,  $u$ , it will move to a higher orbit.*
- 9 A Dua jasad yang berada dalam keseimbangan terma mempunyai suhu yang sama.  
*Two bodies in thermal equilibrium will have equal temperature.*
- 10 B Muatan haba tentu bahan bermaksud jumlah haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg bahan sebanyak  $1^{\circ}\text{C}$ .  
*The specific heat capacity of substance means the amount of heat required to raise the temperature of 1 kg substance by  $1^{\circ}\text{C}$ .*
- 11 C Darat mempunyai muatan haba tentu yang lebih kecil berbanding laut. Maka, suhu darat meningkat lebih cepat berbanding laut semasa siang. Udara di permukaan darat menjadi panas dan naik ke atas. Udara sejuk dari laut bergerak ke darat sebagai bayu laut.  
*Land has a smaller specific heat capacity than the sea. Therefore, the land temperature increases faster than the sea temperature during the day. The air above the land becomes hot and rises. A cooler air from the sea moves towards the land as the sea breeze.*
- 12 C Haba pendam tentu pengewapan digunakan untuk mengatasi daya tarikan antara molekul-molekul air agar boleh bertukar kepada stim. Tenaga kinetik purata molekul tidak meningkat maka suhu tidak meningkat.  
*The specific latent heat of vaporisation is used to overcome the attractive forces between water molecule so it can convert into steam. The average kinetic energy of molecules does not increase, hence the temperature does not increases.*
- 13 A Teori kinetik gas menyatakan bahawa perlanggaran antara molekul gas adalah kenyal.  
*Kinetic theory of gases state that the collision between gas molecules is elastic.*
- 14 B  $v = f \lambda$   
 $0.2 = f (1.0 / 2)$   
 $f = 0.4 \text{ Hz}$
- 15 D Fenomena pembiasan gelombang air. Laju air di kawasan cetek lebih rendah berbanding di kawasan dalam.  
*The phenomenon is refraction of water waves. The speed of water in shallow region is lower compared to that in deep region.*
- 16 B Interferens membina berlaku di titik di mana puncak bertemu puncak dan lembangan bertemu lembangan.  
*Constructive interference occurs at a point where crest meets crest and trough meets trough.*
- 17 A Alat kawalan jauh televisyen berfungsi menggunakan gelombang inframerah.  
*Remote control of a television is function using infrared.*

18 C



- 19 D Fenomena pantulan dalam penuh berlaku apabila sinar cahaya melalui prisma di dalam binokular.  
*Total internal reflection occurs when a light ray passes through prism in binocular.*
- 20 D Tindak balas normal,  $R$  ke atas oleh meja sama magnitud dengan  $F$ , maka bacaan  $W$  berkurang.  
*Normal reaction,  $R$  above by the table with same magnitude with  $F$ , therefore reading of  $W$  decreases.*

21 B



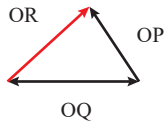
F ialah komponen mengufuk bagi berat, W.

F is a horizontal component of the weight, W.

$$\frac{F}{W} = \sin \theta$$

$$F = W \sin \theta$$

22 C



Guna kaedah segi tiga untuk tentukan daya paduan OR.

Use triangle method to determine the resultant force OR.

$$2T \sin 60^\circ = 200 \text{ N}$$

$$T = 115.47 \text{ N}$$

24 B Apabila penyedut pengangkut ditekan, udara di dalamnya ditolak keluar mewujudkan keadaan separa vakum. Tekanan atmosfera di luar lebih tinggi dan menekan penyangkut ke dinding.

When the sucker of the hook is pressed, air inside rushed out creating partial vacuum. Atmospheric pressure outside is higher and press the hook onto the wall.

25 C

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$(3\,400)(h) = (13\,600)(8)$$

$$h = 32 \text{ cm}$$

26 B Berat objek bertambah, daya tujah yang bertindak ke atas objek bertambah.

As the weight of the object increases, the buoyant force acting on the object increases.

27 B Prinsip Bernoulli menyatakan laju bendalir berkadar songsang dengan tekanan bendalir. Udara bergerak laju di hadapan Alicia mewujudkan kawasan bertekanan rendah di ruang tersebut. Udara tenang di belakang Alicia mempunyai tekanan lebih tinggi, maka perbezaan tekanan ini menolak Alicia ke hadapan.

Bernoulli's principle states that speed of fluid inversely proportional to its pressure. The air moves with high speed in front of Alicia causes a low-pressure region there. Calm air behind her has higher pressure. Therefore, this pressure difference pushes Alicia to the front.

28 C Dalam litar, ammeter dipasang sesiri dengan konduktor, voltmeter dipasang secara selari dengan konduktor.

In a circuit, ammeter connects in series with the conductor, while voltmeter connects in parallel with the conductor.

$$29 \text{ D } \frac{1}{R} = \left( \frac{1}{5} + \frac{1}{20} \right)$$

$$R = 4 \, \Omega$$

$$R_T = 4 + 6$$

$$= 10 \, \Omega$$

$$I = \frac{V}{R}$$

$$= \frac{6}{10}$$

$$= 0.6 \text{ A}$$

30 A Voltan hilang disebabkan oleh rintangan dalam sel. Maka bacaan menurun.

Voltage drop is due to the internal resistance of the cell. So the reading drops.

- 31 D** Guna peraturan Tangan Kiri Fleming.  
*Use Fleming's Left-Hand rule.*
- 32 A** Aruhan elektromagnet ialah proses di mana tenaga mekanikal (daya dalam medan magnet) menghasilkan tenaga elektrik (arus aruhan).  
*Electromagnetic induction is a process where mechanical energy (force in a magnetic field) produces electrical energy (induced current).*
- 33 C** Kecekapan transformer boleh ditingkatkan dengan menggunakan teras besi lembut berlamina, menggunakan dawai kuprum dan melilit gegelung dawai sekunder ke atas gegelung dawai primer.  
*The efficiency of a transformer can be increased by using laminated soft iron core, uses of copper wire and winding the secondary coil on top of the primary coil.*
- 34 A** 
$$v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$$

$$= \sqrt{\frac{2(1.60 \times 10^{-19})(2500)}{9.11 \times 10^{-31}}}$$

$$= 2.963 \times 10^7 \text{ m s}^{-1}$$
- 35 B** Dalam separuh kitar pertama, diod selepas Y pincang songsang, manakala dalam separuh kitar kedua, diod di hadapan X pincang songsang. Litar tidak lengkap maka kedua-dua mentol tidak menyala.  
*In the first half cycle, diode after Y is reverse-biased, whereas in the second half cycle, diode in front of X is reverse-biased. Circuit incomplete, therefore, both bulbs does not light up.*
- 36 C** Untuk menjadikan transistor p-n-p pincang hadapan, pengumpul (C) harus disambung ke terminal negatif bateri, manakala pengeluar (E) disambung ke terminal positif bateri.  
*To make the p-n-p transistor a forward-biased, the collector (C) should connect to the negative terminal of battery, while the emitter (E) is connected to the positive terminal of battery.*
- 37 D** Radioisotop X / Radioisotope X:  

$$N = (1/2)^n N_0$$

$$= (1/2)^2 (40)$$

$$= 10 \text{ mg}$$
**atau / or**  
 Bilangan separuh hayat / Number of half-lives,  $T_{1/2} = 40/20$   

$$= 2$$
  

$$40 \text{ mg} \rightarrow 20 \text{ mg} \rightarrow 10 \text{ mg}$$
  
 Maka selepas 40 minit / Hence, after 40 minutes:  

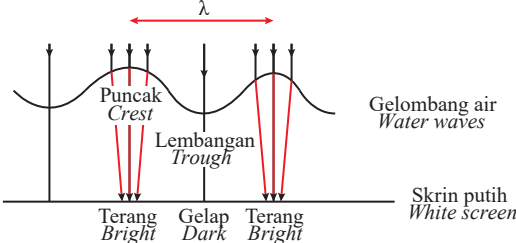
$$X = 10 \text{ mg}$$

$$Y = 30 \text{ mg}$$
- 38 D** Proses pembelahan nukleus menghasilkan dua nukleus ringan, tiga neutron dan membebaskan tenaga yang besar.  
*The nuclear fission process produced two lighter nuclei, three neutrons and enormous energy.*
- 39 A** Tenaga cahaya wujud dalam bentuk paket tenaga yang dikenali sebagai foton.  
*Light energy exists in the form of energy packets known as photon.*
- 40 A** 
$$\frac{hf}{e} = W + K$$

$$\frac{(6.63 \times 10^{-34})(7.8 \times 10^{14})}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.87 + K$$

$$K = 0.36 \text{ eV}$$

## Bahagian A/Section A

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
1	(a)	✓ kadar perubahan sesaran./rate of change of displacement.	1	4
	(b)	(i) Halaju berkurang secara seragam //Nyahpecutan seragam. Velocity decreases uniformly // Uniform deceleration / Constant deceleration.	1	
		(ii) XY	1	
	(c)	Sesaran / Displacement	1	
2	(a)	Halaju minimum yang diperlukan oleh objek di permukaan Bumi untuk mengatasi daya graviti dan terlepas ke angkasa lepas. The minimum velocity required by an object on the Earth's surface to overcome the force of gravity and escape into space.	1	5
	(b)	Halaju lepas / Escape velocity = $v = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$ $= \sqrt{\frac{2(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})}{6.37 \times 10^6}}$ $= 11\,181.37889 \text{ m s}^{-1} \text{ (dengan unit / with unit)}$	1 1	
	(c)	Tidak. / No. Kerana halaju kapal angkasa lebih kecil dari nilai halaju lepas. Because the velocity of spacecraft is smaller than the escape velocity.	1 1	
3	(a)	Kuantum tenaga cahaya yang boleh dipindahkan. Light energies transferred in quantum of energy.	1	6
	(b)	(i) $E = \frac{hc}{\lambda}$ $= \frac{(6.63 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{700 \times 10^{-9}}$ $= 2.8414 \times 10^{-19} \text{ J(dengan unit / with unit)}$	1 1	
		(ii) $E = \frac{hc}{\lambda}$ $= \frac{(6.63 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{575 \times 10^{-9}}$ $= 3.4591 \times 10^{-19} \text{ J(dengan unit / with unit)}$	1 1	
	(c)	Semakin bertambah panjang gelombang cahaya, semakin rendah tenaga foton. The greater the wavelength of light, the lower the photon energy.// As the wavelength of light increases, the photon energy decreases.	1	
4	(a)	Gelombang melintang / Transverse wave.	1	1
	(b)	(i) & (ii) 		

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
		✓Melukis sinar cahaya yang betul/Draw a correct light ray ✓Label kawasan terang dan gelap/Label bright and dark regions ✓Label $\lambda$ (antara dua puncak)/Label $\lambda$ (between two crests)	1 1	
	(c)	– Puncak bertindak sebagai kanta cembung. <i>Crests act as convex lenses</i> – Untuk menumpu cahaya dan membentuk jalur cerah. <i>To converge the light and form bright bands.</i> – Lembangan bertindak sebagai kanta cekung. <i>Troughs act as concave lenses.</i> – Untuk mencapah cahaya dan membentuk jalur gelap <i>Transistor activated to diverge the light and form dark bands.</i>	1 1 1 1	
	(d)	Kekal tidak berubah. / <i>Remain unchanged.</i>	1	9
5	(a)	Kadar perubahan jarak. <i>Rate of change of distance.</i>	1	
	(b)	(i) Diameter tiub melintang di A lebih besar daripada di B. // $A > B$ <i>The diameter of horizontal tube at A is greater than at B. // <math>A &gt; B</math></i>	1	
		(ii) Laju udara di A lebih rendah daripada di B. // $A < B$ . <i>The speed of air at A is lower than at B. // <math>A &lt; B</math>.</i>	1	
		(iii) Tekanan udara di A lebih tinggi daripada di B. // $A > B$ . <i>The air pressure at A is greater than at B. // <math>A &gt; B</math>.</i>	1	
	(c)	(i) Kelajuan udara bertambah, tekanan udara berkurang. <i>The speed of air increases, the air pressure decreases.</i>	1	
		(ii) Kelajuan udara bertambah, tinggi turus air dalam tiub menegak bertambah. <i>The speed of air increases, the height of water level in vertical tube increases.</i>	1	
	(d)	Prinsip Bernoulli / <i>Bernoulli's principle.</i>	1	
	(e)	1 Penunu Bunsen / <i>Bunsen burner.</i> 2 Penyembur racun serangga/minyak wangi <i>Insecticide/Perfume sprayer.</i> 3 Spoiler kereta lumba / <i>Racing car's spoiler.</i> 4 Karburetor kereta / <i>Car's carburetor.</i> <b>*Mana-mana dua / Any two</b>	1 1	9
6	(a)	Sudut genting, $c$ ialah sudut tuju dalam medium lebih tumpat apabila sudut biasan dalam medium kurang tumpat bersamaan dengan $90^\circ$ . <i>Critical angle, <math>c</math> is the incident angle in the denser medium when the refracted angle in the less dense medium is equal to <math>90^\circ</math></i>	1	
	(b)	(i) Sudut genting, $c$ dalam Rajah 6.1(b) lebih kecil daripada Rajah 6.1(a) <i>Critical angle, <math>c</math> in Diagram 6.1(b) is smaller than in Diagram 6.1(a)</i>	1	
		(ii) Ketumpatan optik, $\rho$ dalam Rajah 6.1(b) adalah lebih tinggi daripada dalam Rajah 6.1(a). <i>Optical density, <math>\rho</math> in Diagram 6.1(b) is higher than in Diagram 6.1(a).</i>	1	
		(iii) Indeks biasan, $n$ dalam Rajah 6.1(b) lebih tinggi daripada Rajah 6.1(a). <i>Refractive index, <math>n</math> in Diagram 6.1(b) is higher than in Diagram 6.1(a).</i>	1	
	(c)	(i) Semakin bertambah/tinggi indeks biasan, semakin bertambah/tinggi ketumpatan optik. <i>The higher the refractive index, the higher is the optical density. // Refractive index increases, the optical density increases.</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(ii)	Semakin bertambah/tinggi indeks biasan, semakin berkurang/kecil sudut genting. <i>The higher the refractive index, the smaller is the critical angle.// The refractive index increases, the critical angle decreases.</i>	1	9
	(d) (i)	– Berlian mempunyai indeks biasan lebih tinggi berbanding dengan kaca. <i>Diamond has the higher refractive index compared to glass.</i> – Sudut genting berlian adalah lebih kecil daripada sudut genting kaca. <i>The critical angle of a diamond is much smaller than the critical angle of glass.</i> – Kebanyakan sinar cahaya yang memasuki berlian mengalami pantulan dalam penuh dan penyerakan untuk menjadikan berlian berkilau. <i>Most of the light rays entering diamond undergo total internal reflection and dispersion to make diamond sparkle.</i> – Kebanyakan sinar cahaya yang memasuki kaca dibiaskan tetapi tidak dipantulkan maka kaca kurang berkilau. <i>Most of the light rays entering glass are refracted but not reflected so glass sparkles less.</i>	1 1 1	
		<b>*Maksimum / Maximum = 3 markah / marks</b>		
7	(a)	Isotop yang tidak stabil yang mereput dan membebaskan sinaran radioaktif. <i>Unstable isotope tends to decay and release radioactive ray.</i>	1	
	(b) (i)	– Sinar beta / <i>Beta radiation.</i> – Kuasa penembusan yang tinggi./Boleh menembusi kepingan plastik. <i>High penetrating power / Can penetrate plastic sheet.</i>	1 1	9
	(ii)	– Pepejal / <i>Solid.</i> – Mudah dikendalikan. <i>Easy to handle.</i>	1 1	
	(iii)	– Separuh hayat yang panjang. / <i>Longer half-life.</i> – Tidak perlu ditukar dengan kerap. <i>No need to change/replace frequently</i>	1 1	
	(c)	Radioisotop T / T. <i>Radioisotope T / T.</i>	1	
	(d) (i)	– Bercas negatif / <i>Negatively charged.</i> – Jisim kecil / <i>Light mass.</i> – Laju tinggi / <i>High speed.</i> (Mana-mana satu jawapan / <i>Any one answer</i> )	1	
8	(a)	Kuantiti haba yang diperlukan untuk meningkatkan suhu bagi 1 kg bahan sebanyak 1°C. <i>The quantity of heat required to increase the temperature of 1 kg of substance by 1°C.</i>	1	9
	(b)	$Q = mc\theta$ $= 2 (850) (37 - 25)$ $= 20\,400 \text{ J (dengan unit / with unit)}$	1 1	
	(c) (i)	– Muatan haba tentu bagi atap rumah – tinggi <i>Specific heat capacity for the house roof – high</i> – Sebab – penebat haba / lambat panas <i>Reason – heat insulator / slow to heat up</i>	1 1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(ii)	– Bahan dinding rumah – konkrit / batu-bata / tanah liat <i>Material of house wall – concrete / clay</i> – Sebab – muatan haba tentu tinggi / pengaliran haba rendah <i>Reason – high specific heat capacity / low flow of heat</i>	1 1	9
	(iii)	– Bilangan tingkap – banyak <i>Number of windows – many</i> – Sebab – haba tidak terperangkap / banyak udara masuk <i>Reason – heat not trapped / more air in</i>	1 1	

### Bahagian B/Section B

9	(a)	(i)	Kedualan gelombang-zarah ialah keadaan apabila cahaya dan jirim menunjukkan kedua-dua sifat gelombang dan zarah. <i>Wave-particle duality is condition where light and matter exhibit properties of both waves and particles.</i>	1								
		(ii)	– Elektron menunjukkan sifat-sifat zarah seperti mempunyai jisim rehat $9.11 \times 10^{-31}$ kg. <i>Electrons exhibit particle properties like having rest mass of <math>9.11 \times 10^{-31}</math> kg.</i> – Elektron mempunyai tenaga kinetik apabila dipecutkan oleh senapang elektron. <i>Electrons have kinetic energy when accelerated in electron gun.</i> – Elektron menunjukkan sifat gelombang seperti memaparkan corak interferens pada skrin apabila alur elektron dibiarkan melalui dwicelah. <i>Electrons show wave properties like interference pattern on the screen when electron beam is allowed to pass through double slits.</i> – Elektron menghasilkan corak pembelauan apabila dibiarkan melalui kepingan nipis filem grafit dan menghentam skrin fluoresen. <i>Electrons produce diffraction pattern when electron is allowed to pass through a thin sheet of graphite film and hit the fluorescent screen.</i>	1 1 1 1								
	(b)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cadangan Suggestion</th> <th>Sebab Reason</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Medium perambatan bagi sinaran ialah vakum. <i>Medium of propagation for illuminating source is vacuum.</i></td> <td>Tiada rintangan terhadap pergerakan zarah dalam vakum. <i>There is no resistance to the movement of particles in vacuum.</i></td> </tr> <tr> <td>Kaedah penghasilan sumber sinaran ialah medan elektrik. <i>Method of production of illumination source is electric field.</i></td> <td>Medan elektrik lebih mudah dan kos penghasilan lebih rendah berbanding dengan reaktor nuklear. <i>Electric field is easier and at lower cost to produce compared to nuclear reactor.</i></td> </tr> <tr> <td>Jisim rehat sumber sinaran adalah besar. <i>Rest mass of the illuminating source should be bigger.</i></td> <td>Jisim rehat yang besar mempunyai panjang gelombang de Broglie yang kecil di mana akan mengurangkan kesan belauan dalam mikroskop. Apabila kesan belauan dikurangkan, imej yang beresolusi tinggi akan dihasilkan.</td> </tr> </tbody> </table>	Cadangan Suggestion	Sebab Reason		Medium perambatan bagi sinaran ialah vakum. <i>Medium of propagation for illuminating source is vacuum.</i>	Tiada rintangan terhadap pergerakan zarah dalam vakum. <i>There is no resistance to the movement of particles in vacuum.</i>	Kaedah penghasilan sumber sinaran ialah medan elektrik. <i>Method of production of illumination source is electric field.</i>	Medan elektrik lebih mudah dan kos penghasilan lebih rendah berbanding dengan reaktor nuklear. <i>Electric field is easier and at lower cost to produce compared to nuclear reactor.</i>	Jisim rehat sumber sinaran adalah besar. <i>Rest mass of the illuminating source should be bigger.</i>	Jisim rehat yang besar mempunyai panjang gelombang de Broglie yang kecil di mana akan mengurangkan kesan belauan dalam mikroskop. Apabila kesan belauan dikurangkan, imej yang beresolusi tinggi akan dihasilkan.	1+1 1+1 1+1
		Cadangan Suggestion	Sebab Reason									
Medium perambatan bagi sinaran ialah vakum. <i>Medium of propagation for illuminating source is vacuum.</i>		Tiada rintangan terhadap pergerakan zarah dalam vakum. <i>There is no resistance to the movement of particles in vacuum.</i>										
Kaedah penghasilan sumber sinaran ialah medan elektrik. <i>Method of production of illumination source is electric field.</i>	Medan elektrik lebih mudah dan kos penghasilan lebih rendah berbanding dengan reaktor nuklear. <i>Electric field is easier and at lower cost to produce compared to nuclear reactor.</i>											
Jisim rehat sumber sinaran adalah besar. <i>Rest mass of the illuminating source should be bigger.</i>	Jisim rehat yang besar mempunyai panjang gelombang de Broglie yang kecil di mana akan mengurangkan kesan belauan dalam mikroskop. Apabila kesan belauan dikurangkan, imej yang beresolusi tinggi akan dihasilkan.											

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
		<p>Bigger rest mass will have smaller de Broglie wavelength which will reduce diffraction effect in microscope. As diffraction effect is reduced, higher resolution image can be produced.</p> $\lambda = \frac{h}{mv}$		
		<p>Laju sumber sinaran mestilah tinggi. <i>Speed of the illuminating source must be higher.</i></p>	<p>Berdasarkan panjang gelombang de Broglie apabila laju bertambah, panjang gelombang de Broglie berkurang. <i>According to de Broglie wavelength as the speed increases, de Broglie wavelength decreases.</i></p> $\lambda = \frac{h}{mv}$	1+1
		<p>Pilih N <i>Choose N.</i></p>	<p>Medium perambatan bagi sinaran ialah vakum, kaedah penghasilan sumber sinaran ialah medan elektrik, jisim rehat sumber sinaran besar dan laju sumber sinaran tinggi. <i>Speed of the illuminating source is higher; rest mass of the illuminating source is bigger; method of production of illumination source is electric field and medium of propagation for illuminating source is vacuum.</i></p>	1 + 1
(d)	(i)	<p>Tenaga kinetik bagi elektron = Tenaga keupayaan elektrik <i>Kinetic energy of an electron = Electric potential energy</i></p> $\frac{1}{2}mv^2 = eV$ $v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$ $= \sqrt{\frac{2(1.6 \times 10^{-19})(4\ 000)}{3.1 \times 10^{-31}}}$ $= 6.42575 \times 10^7 \text{ m s}^{-1} \text{ (dengan unit / with unit)}$	1 1	
	(ii)	<p>Panjang gelombang alur elektron / <i>Wavelength of electron beam</i></p> $\lambda = \frac{h}{mv}$ $\lambda = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{(3.1 \times 10^{-31})(6.42575 \times 10^7)}$ $\lambda = 3.32834 \times 10^{-11} \text{ m (dengan unit / with unit)}$	1 1 1	20
10	(a)	(i)	<p>Kuantiti haba yang diserap semasa peleburan/dibebaskan semasa pembekuan bagi 1 kg bahan tanpa perubahan suhu. <i>The quantity of heat absorbed during melting/released during freezing of 1 kg of material without change in temperature.</i></p>	1
		(ii)	<p>– Ais mempunyai haba pendam tentu pelakuran yang besar. <i>Ice has high specific latent heat.</i></p> <p>– Ais menghilangkan banyak haba semasa perubahan fasa. <i>Ice takes away a lot of heat during change of phase.</i></p> <p>– Ais serap banyak haba dari air yang panas. <i>Ice absorbs a lot of heat from hot water.</i></p>	1 1 1

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks												
		– Apabila molekul air kehilangan tenaga, ia mula bergerak lebih perlahan dan seterusnya menjadi sejuk. <i>As the water molecules lose energy, it begins to slow down and consequently, to cool.</i>	1													
(b)	(i)	$Q = mL + mc\theta$ $= (0.5 \times 3.34 \times 10^5) + (0.5 \times 4\,200 \times 15)$ $= 1.985 \times 10^5 \text{ J (dengan unit / with unit)}$	1 1+1 1													
	(ii)	Tiada haba hilang ke persekitaran <i>No heat loss to surrounding</i>	1													
(c)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ciri-ciri Characteristics</th> <th>Sebab Reason</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menggunakan sumber elektrik <i>Using an electrical source</i></td> <td>Pemanasan lebih sekata // penggunaan tenaga yang cekap. <i>Heat more evenly // efficient energy consumption.</i></td> </tr> <tr> <td>Penutup lutsinar <i>Transparent cover</i></td> <td>Makanan boleh diperiksa dari luar tanpa perlu buka penutup dan melepaskan haba terperangkap. <i>Food can be inspected from the outside without having to open the lid and release trapped heat unnecessarily.</i></td> </tr> <tr> <td>Kapasiti besar <i>Large capacity</i></td> <td>Menjimatkan masa untuk mengukus makanan dalam kuantiti banyak. <i>Saves time to steam food in large quantities.</i></td> </tr> <tr> <td>Ada pemasa dan termostat <i>There is a timer and thermostat</i></td> <td>Pengukus tutup dengan sendirinya/automatik selepas proses memasak selesai. <i>Steamer turning off by itself/automatically after cooking completed.</i></td> </tr> <tr> <td>Pilih V <i>Choose V</i></td> <td>Menggunakan sumber elektrik, penutup lutsinar, kapasiti besar dan ada pemasa dan termostat. <i>It uses an electric source, transparent cover, large capacity and has a timer and thermostat.</i></td> </tr> </tbody> </table>	Ciri-ciri Characteristics		Sebab Reason	Menggunakan sumber elektrik <i>Using an electrical source</i>	Pemanasan lebih sekata // penggunaan tenaga yang cekap. <i>Heat more evenly // efficient energy consumption.</i>	Penutup lutsinar <i>Transparent cover</i>	Makanan boleh diperiksa dari luar tanpa perlu buka penutup dan melepaskan haba terperangkap. <i>Food can be inspected from the outside without having to open the lid and release trapped heat unnecessarily.</i>	Kapasiti besar <i>Large capacity</i>	Menjimatkan masa untuk mengukus makanan dalam kuantiti banyak. <i>Saves time to steam food in large quantities.</i>	Ada pemasa dan termostat <i>There is a timer and thermostat</i>	Pengukus tutup dengan sendirinya/automatik selepas proses memasak selesai. <i>Steamer turning off by itself/automatically after cooking completed.</i>	Pilih V <i>Choose V</i>	Menggunakan sumber elektrik, penutup lutsinar, kapasiti besar dan ada pemasa dan termostat. <i>It uses an electric source, transparent cover, large capacity and has a timer and thermostat.</i>	1+1  1+1  1+1  1+1
Ciri-ciri Characteristics	Sebab Reason															
Menggunakan sumber elektrik <i>Using an electrical source</i>	Pemanasan lebih sekata // penggunaan tenaga yang cekap. <i>Heat more evenly // efficient energy consumption.</i>															
Penutup lutsinar <i>Transparent cover</i>	Makanan boleh diperiksa dari luar tanpa perlu buka penutup dan melepaskan haba terperangkap. <i>Food can be inspected from the outside without having to open the lid and release trapped heat unnecessarily.</i>															
Kapasiti besar <i>Large capacity</i>	Menjimatkan masa untuk mengukus makanan dalam kuantiti banyak. <i>Saves time to steam food in large quantities.</i>															
Ada pemasa dan termostat <i>There is a timer and thermostat</i>	Pengukus tutup dengan sendirinya/automatik selepas proses memasak selesai. <i>Steamer turning off by itself/automatically after cooking completed.</i>															
Pilih V <i>Choose V</i>	Menggunakan sumber elektrik, penutup lutsinar, kapasiti besar dan ada pemasa dan termostat. <i>It uses an electric source, transparent cover, large capacity and has a timer and thermostat.</i>															
			1+1													
			1+1													
			20													

### Bahagian C/Section C

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
11	(a)	Menyongsangkan arus dalam gegelung // Arus mengalir dalam arah yang sama dalam litar luar // Gegelung berputar dalam satu arah sahaja. <i>Inverting the current in the coil // The current flows in the same direction in the external circuit // The coil rotates in one direction only.</i>	1	
	(b)	(i) – Bilangan bateri Rajah 11.1(a) < 11.21(b) <i>The number of batteries Diagram 11.1(a) &lt; 11.1(b)</i> – Keadaan rambut Rajah 11.1(a) pegun berbanding Rajah 11.1(b) ditiup. <i>The hair condition in Diagram 11.1(a) stationary, Diagram 11.1(b) blown away.</i>	1  1	

	(ii)	– Bilangan bateri bertambah, lebih banyak rambut ditiup. <i>The number of battery increases, more hair is blown.</i>	1											
		– Bilangan bateri bertambah, laju bilah kipas meningkat. <i>The number of battery increase, the speed of the fan increase.</i>	1											
		– Magnitud arus bertambah, daya bertindak ke atas gegelung bertambah. <i>Magnitude of current increase, the force acting on the coil increase.</i>	1											
	(c)	– Ayunan magnet menyebabkan pemotongan / perubahan fluks magnet <i>The oscillation of the magnet causes cutting / change of the magnetic flux.</i>	1											
	– Kelajuan magnet berubah. <i>Speed of the magnet changes.</i>	1												
	– Kadar perubahan fluks berubah. <i>Rate of change of flux changes.</i>	1												
	– Arah gerakan magnet berubah. (oleh itu arah arus berubah) <i>The direction of motion of the magnet changes. (so the current changes direction)</i>	1												
(d)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Modifikasi <i>Modification</i></th> <th>Penerangan <i>Explanation</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ciri-ciri dasar periuk: Muatan haba tentu rendah <i>Characteristic of the base of the pot: Low specific heat capacity</i></td> <td>Meningkatkan suhu lebih cepat <i>Increase the temperature faster</i></td> </tr> <tr> <td>Ciri-ciri dasar periuk: Bahan konduktor yang baik // besi <i>Characteristic of the base of the pot: Good conductor material // Iron</i></td> <td>Ada arus aruhan/pusar // Ada d.g.e.teraruh. <i>Form induced/eddy current // Induced e.m.f.</i></td> </tr> <tr> <td>Jenis gegelung: Kuprum <i>Type of coil: Copper</i></td> <td>Rintangan rendah // Banyak arus <i>Low resistance // More current</i></td> </tr> <tr> <td>Magnitud arus yang mengalir dalam gegelung: Tinggi/besar <i>The magnitude of the current flowing in the coil: High/big/large</i></td> <td>Medan magnet lebih kuat <i>Stronger magnetic field</i></td> </tr> <tr> <td>Jenis arus yang mengalir dalam gegelung: Arus ulang alik <i>The type of current flowing in the coil: Alternating current</i></td> <td>Menghasilkan medan magnet yang berubah-ubah // Pemotongan medan/fluks magnet <i>Produces a changing magnetic field // Cut magnetic field/flux</i></td> </tr> </tbody> </table>	Modifikasi <i>Modification</i>	Penerangan <i>Explanation</i>	Ciri-ciri dasar periuk: Muatan haba tentu rendah <i>Characteristic of the base of the pot: Low specific heat capacity</i>	Meningkatkan suhu lebih cepat <i>Increase the temperature faster</i>	Ciri-ciri dasar periuk: Bahan konduktor yang baik // besi <i>Characteristic of the base of the pot: Good conductor material // Iron</i>	Ada arus aruhan/pusar // Ada d.g.e.teraruh. <i>Form induced/eddy current // Induced e.m.f.</i>	Jenis gegelung: Kuprum <i>Type of coil: Copper</i>	Rintangan rendah // Banyak arus <i>Low resistance // More current</i>	Magnitud arus yang mengalir dalam gegelung: Tinggi/besar <i>The magnitude of the current flowing in the coil: High/big/large</i>	Medan magnet lebih kuat <i>Stronger magnetic field</i>	Jenis arus yang mengalir dalam gegelung: Arus ulang alik <i>The type of current flowing in the coil: Alternating current</i>	Menghasilkan medan magnet yang berubah-ubah // Pemotongan medan/fluks magnet <i>Produces a changing magnetic field // Cut magnetic field/flux</i>	1+1
Modifikasi <i>Modification</i>	Penerangan <i>Explanation</i>													
Ciri-ciri dasar periuk: Muatan haba tentu rendah <i>Characteristic of the base of the pot: Low specific heat capacity</i>	Meningkatkan suhu lebih cepat <i>Increase the temperature faster</i>													
Ciri-ciri dasar periuk: Bahan konduktor yang baik // besi <i>Characteristic of the base of the pot: Good conductor material // Iron</i>	Ada arus aruhan/pusar // Ada d.g.e.teraruh. <i>Form induced/eddy current // Induced e.m.f.</i>													
Jenis gegelung: Kuprum <i>Type of coil: Copper</i>	Rintangan rendah // Banyak arus <i>Low resistance // More current</i>													
Magnitud arus yang mengalir dalam gegelung: Tinggi/besar <i>The magnitude of the current flowing in the coil: High/big/large</i>	Medan magnet lebih kuat <i>Stronger magnetic field</i>													
Jenis arus yang mengalir dalam gegelung: Arus ulang alik <i>The type of current flowing in the coil: Alternating current</i>	Menghasilkan medan magnet yang berubah-ubah // Pemotongan medan/fluks magnet <i>Produces a changing magnetic field // Cut magnetic field/flux</i>													
		1+1												
		1+1												
		1+1												
		1+1												

20

## KERTAS MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA SET 2

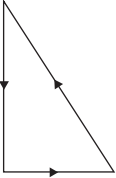
### Kertas 1 / Paper 1

- 1 C Silinder penyukat digunakan untuk mengukur isi padu.  
*Measuring cylinder is used to measure volume.*
- 2 B Jisim, laju, suhu dan masa adalah kuantiti skalar (mempunyai magnitud sahaja).  
*Mass, speed, temperature and time are scalar quantities (have magnitude only).*
- 3 D Graf garis lurus dengan pintasan-y menunjukkan V (pemboleh ubah bergerak balas) bertambah secara linear dengan T (pemboleh ubah dimanipulasi).  
*Straight line graph with y-intercept shows V (responding variable) is increasing linearly with T (manipulated variable).*
- 4 C Kedua-dua bola jatuh dengan pecutan graviti,  $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$ .  
*Both balls fall with gravitational acceleration,  $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$ .*

- 5 A 0 – 5 s: Objek bergerak dengan halaju seragam.  
*Object moves with uniform velocity.*  
5 – 10 s: Objek pegun.  
*Objek is at rest.*
- 6 A 
$$m_1 u_1 + m_2 u_2 = (m_1 + m_2)v$$
$$(8\,000)(20) + (1\,000)(0) = (8\,000 + 1\,000)v$$
$$v = 17.78 \text{ m s}^{-1}$$
- 7 C Beg udara berfungsi untuk memanjangkan masa hentaman agar daya impuls dikurangkan.  
*Airbag is used to lengthen the time of impact hence reduce impulsive force.*
- 8 A 
$$F = \frac{mv^2}{R}$$
$$= \frac{(2)(5^2)}{2}$$
$$= 25 \text{ N}$$
- 9 D Halaju planet dalam sistem suria paling tinggi apabila paling hampir dengan Matahari.  
*Velocity of planet in the Solar System is the highest when it is closest to the Sun.*
- 10 B Hukum Kepler Ketiga menyatakan bahawa kuasa dua tempoh orbit planet berkadar terus dengan kuasa tiga jejari orbit planet tersebut,  $T^2 \propto r^3$ .  
*Kepler's Third Law states that the square of the period of a planet is directly proportional to the cube of the radius of its orbit,  $T^2 \propto r^3$ .*
- 11 C Termometer mengaplikasikan prinsip keseimbangan terma. Bacaan suhu termometer sama dengan suhu badan pesakit.  
*Thermometer applied heat equilibrium. Temperature reading of thermometer equal to the patient's body temperature.*
- 12 A Daripada persamaan  $\theta = \frac{Q}{mc}$ , apabila haba dibekalkan dan jisim blok adalah sama, blok yang mempunyai muatan haba tentu paling rendah mengalami peningkatan suhu paling tinggi.  
*From equation  $\theta = \frac{Q}{mc}$ , when heat supplied and mass of blocks are equal, block with lowest specific high capacity will have a higher temperature rise.*
- 13 B 
$$Q_1 = Q_2$$
$$m_1 c \theta_1 = m_2 c \theta_2$$
$$(5)c(50) = (8)c(\theta_2)$$
$$\theta_2 = 31.25 \text{ }^\circ\text{C}$$
- 14 B Bagi gas berjisim dan bertekanan tetap, isi padu bertambah apabila suhu bertambah. Suhu bertambah kerana tenaga kinetik purata molekul bertambah apabila menerima haba daripada Matahari.  
*For a gas with fixed mass and pressure, the volume of the gas increases when its temperature increases. The increasing in temperature is due to the increasing of the average kinetic energy of the molecules when heat is supplied by the Sun.*
- 15 A Semasa pelembapan, gelombang kehilangan tenaga maka amplitud gelombang berkurang.  
*Waves loss energy during damping causes the amplitude to decrease.*
- 16 B 
$$\frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_2}{\lambda_2}$$
$$\frac{v_1}{6} = \frac{18}{9}$$
$$v_1 = 12 \text{ cm s}^{-1}$$

- 17 D Corak interferens gelombang cahaya mempunyai jarak yang tetap antara pinggir cerah dan pinggir gelap.  
*Interference pattern of light waves have a uniform distance between bright and dark fringes.*
- 18 D Sudut tuju ialah sudut di antara sinar tuju dan garis normal, manakala sudut biasan ialah sudut di antara sinar biasan dan garis normal.  
*Angle of incidence is the angle between the incident ray and the normal, whereas angle of refraction is the angle between refracted ray and the normal.*
- 19 B Prisma dalam binokular mengaplikasikan pantulan dalam penuh apabila sinar cahaya melaluinya.  
*Prisms in binocular applies total internal reflection when light rays pass through them.*
- 20 C Sinar cahaya yang melalui kanta cekung akan dibiaskan (mencapah) melalui titik fokus di hadapan kanta. Sinar cahaya yang melalui pusat optik kanta tidak mengalami pembiasan.  
*Light rays that pass through a concave lens will be refracted (diverged) from the focal point at the front of the lens. Light rays that pass through the optical centre does not experience refraction.*
- 21 B Motosikal yang sedang memecut mempunyai daya bersih ke hadapan (arah pecutan).  
*A motorcycle which accelerates has a forward resultant/net force (in the direction of the acceleration).*
- 22 C Daya mengufuk / Horizontal force;  

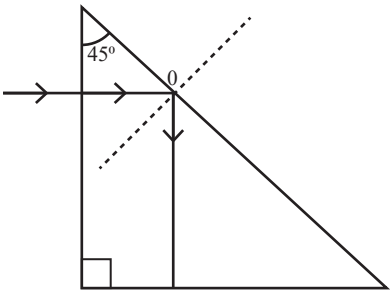
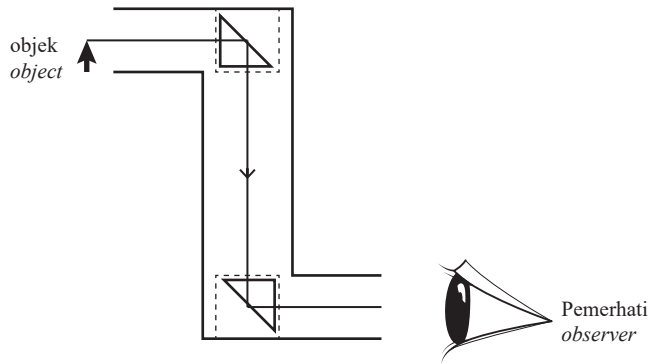
$$F_x = 85 \cos 40^\circ$$

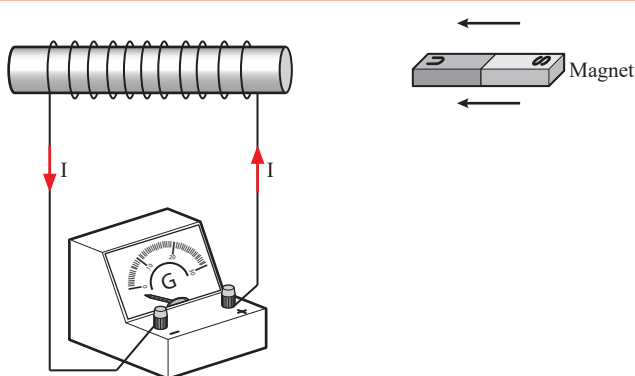
$$= 65.11 \text{ N}$$
- 23 C Guna kaedah segi tiga daya / Use triangle of forces method.
- 
- 24 A Paras merkuri dalam turus yang disambungkan ke bekalan gas lebih rendah berbanding paras merkuri pada turus terbuka menunjukkan tekanan gas lebih tinggi (menekan merkuri ke bawah) berbanding atmosfera  
*Mercury level in a column connected to the gas supply is lower compared to that in an open column shows that the gas pressure is higher (push the mercury downwards) compared to atmospheric pressure.*
- 25 A  $F_B = \rho Vg$   
 $6 = (2\,400)(V)(9.81)$   
 $V = 2.548 \times 10^{-4} \text{ m}^3$
- 26 B Angin yang ditiup di antara kedua-dua bola ping pong mempunyai halaju yang tinggi mewujudkan kawasan bertekanan rendah. Tekanan yang lebih tinggi masing-masing di kiri dan kanan bola ping pong menolak kedua-dua bola ping pong mendekati satu sama lain.  
*Blown air in between two ping pong balls have high velocity. This creates a low-pressure region. High pressure from the left and right of the ping pong balls respectively pushed the two ping pong balls towards each other.*
- 27 C  $Q = It$   
 $= (0.45)(30 \times 60)$   
 $= 810 \text{ C}$
- 28 B Dalam litar elektrik, ammeter disambungkan secara sesiri dengan konduktor, manakala voltmeter dipasang secara selari dengan konduktor.  
*In an electric circuit, ammeter is connected in series with a conductor, while voltmeter is connected in parallel with a conductor.*
- 29 A Filamen bergelung mempunyai panjang yang tinggi, maka rintangan dalam filamen bertambah.  
*Coiled shape filament has a longer wire, this increase the resistance in the filament.*

- 30 D**  $E = Pt$   
 $= (2.0)(8)$   
 $= 16 \text{ kWj} / \text{kWh}$   
Unit elektrik (kWj) / *Unit of electricity* (kWh) =  $16 \text{ kWj} / \text{kWh} \times 31 \text{ hari/days}$   
 $= 496 \text{ kWj} / \text{kWh} (496 \text{ unit/units})$   
Kos elektrik/*Electric cost* =  $(200 \times \text{RM}0.22) + (296 \times \text{RM}0.26)$   
 $= \text{RM}120.96$
- 31 A** Guna peraturan Tangan Kiri Fleming untuk tentukan arah daya pada kedua-dua belah gegelung.  
*Use Fleming's Left-Hand rule to determine direction of forces acting on both coils.*
- 32 D** Tenaga elektrik dipindahkan pada voltan tinggi agar arus yang mengalir direndahkan, maka kehilangan kuasa semasa penghantaran berkurang. ( $P = I^2R$ )  
*Electrical energy transferred at higher voltage to reduce the current flow, hence reduce power loss during transmission.*  
( $P = I^2R$ )
- 33 C** Sinar katod mempunyai cas negatif, bergerak dalam halaju tinggi, boleh dipesongkan oleh medan elektrik dan medan magnet serta mempunyai momentum dan tenaga kinetik yang ditukarkan kepada tenaga cahaya semasa menghentam skrin pendaflour.  
*Cathode rays is a negatively charge, travels at high velocity, deflected by electric and magnetic field, has momentum and kinetic energy which converts to light energy when it reaches the fluorescent screen.*
- 34 B** Elektron dan lohong menyeberangi lapisan susutan. Ini menyebabkan lapisan susutan berkurang, maka rintangan berkurang.  
*Electrons and holes drift to the opposite site. This will narrow the depletion layer thus reduce the resistance.*
- 35 B** Kapasitor berfungsi untuk menyimpan cas dan menjadi perata arus dalam litar rektifikasi.  
*Capacitor function to store charge and become a current smoother in a rectification circuit.*
- 36 C** Transistor digunakan sebagai suis untuk menghidupkan mentol secara automatik apabila keadaan sekeliling menjadi gelap.  
*Transistor is used as a switch to light up the bulb automatically when the surrounding become dark.*
- 37 B** Cacat jisim / *Mass defect, m:*  
 $m = [2.01410 + 3.01605] - [4.00260 + 1.00867]$   
 $= 0.01888$   
 $= 0.01888 \times 1.66 \times 10^{-27}$   
 $= 3.13408 \times 10^{-29} \text{ kg}$
- Tenaga dibebaskan / *Energy released, E:*  
 $E = mc^2$   
 $= (3.13408 \times 10^{-29})(3 \times 10^8)^2$   
 $= 2.820672 \times 10^{-12} \text{ J}$
- 38 A** Rod kawalan dalam reaktor nuklear diperbuat daripada boron atau kadmium berfungsi untuk mengawal kadar tindak balas di dalam reaktor.  
*Control rods in a nuclear reactor made of boron or cadmium is used to control the rate of chain reaction inside the reactor.*
- 39 C** Jasad hitam ialah suatu jasad unggul yang berupaya menyerap semua sinaran elektromagnet yang jatuh padanya.  
*A black body is an ideal body capable of absorbing all the electromagnetic radiation that falls on it.*
- 40 C** Nilai pada pintasan pada paksi voltan menunjukkan voltan pengaktifan. (voltan terkecil yang melalui LED, di mana LED mengeluarkan cahaya)  
*The value on the intercept of the voltage axis shows activation voltage. (the smallest possible voltage across the LED just emits light)*

## Bahagian A/Section A

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
1	(a)	✓ – Gelombang melintang <i>Transverse wave</i>	1	4
	(b)	Air merambat dari kawasan dalam ke kawasan cetek // Laju gelombang air berkurang // Arah perambatan dibias mendekati garis normal <i>Water propagates from deep water region to shallow water region // The speed of water waves decreases // Direction of propagation refracted towards the normal</i>	1	
	(c)	Laju // Panjang gelombang. <i>Speed // Wavelength.</i>	1	
	(d)	Pembiasan gelombang / Pembiasan. <i>Refraction of wave / Refraction.</i>	1	
2	(a)	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$ $\frac{25}{0.004} = \frac{F_2}{0.2}$ $F_2 = 1\,250\text{ N}$	1 1	5
	(b)	$\frac{A_2}{A_1} = \frac{1\,250}{25}$ $= 50 \text{ kali ganda / } 50 \text{ times}$	1 1	
	(c)	Takat didih tinggi // Kadar penyejatan rendah // Ketumpatan rendah. <i>High boiling point // Low evaporation rate // Low density.</i>	1	
3	(a)	Frekuensi minimum foton cahaya yang boleh menghasilkan kesan fotoelektrik pada satu jenis logam. <i>The minimum frequency of light photon required to produce photoelectric effect on a metal.</i>	1	1
	(b)	<p>Frekuensi ambang / <i>Threshold frequency</i>, <math>f_0 = 3.5 \times 10^{14}\text{ Hz}</math></p>	1 1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(c)	Fungsi kerja/ <i>Work function</i> , $W = hf_0$ $= (6.63 \times 10^{-34}) (3.5 \times 10^{14})$ $= 2.3205 \times 10^{-19} \text{ J}$	1 1	6
	(d)	Bertambah. <i>Increase.</i>	1	
4	(a)	Sudut tuju dalam medium yang berketumpatan optik tinggi apabila sudut biasan dalam medium yang berketumpatan optik rendah sama dengan $90^\circ$ . <i>The angle of incidence in the medium of high optical density when the angle of refraction in the medium of lower optical density is equals to <math>90^\circ</math>.</i>	1	9
	(b)	$n = \frac{1}{\sin c}$ $1.5 = \frac{1}{\sin c}$ $c = 41.8103^\circ$	1 1	
	(c) (i)	 <p>Lintasan betul / <i>Correct path</i>  Anak panah sinar cahaya / <i>Arrow of light rays</i></p>	1 + 1	
	(c) (ii)	Pantulan dalam penuh. <i>Total internal reflection.</i>	1	
	(d)	 <p>Kedudukan dua prisma yang betul. <i>Position of prisms is correct.</i></p> <p>Pantulan dalam penuh berlaku dua kali. <i>Total internal reflection occur twice.</i></p>	1 2	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks	
5	(a)	Penghasilan d.g.e. aruhan merentasi suatu konduktor apabila terdapat gerakan relatif antara konduktor itu dengan suatu medan magnet atau apabila konduktor itu berada di dalam medan magnet yang berubah. <i>Production of an induced e.m.f. in a conductor when there is relative motion between the conductor and a magnetic field or when the conductor is in a changing magnetic field.</i>	1	9	
	(b)	Arus aruhan. <i>Induced current.</i>	1		
	(c)	(i)	Bilangan lilitan solenoid Rajah 5.1(a) > 5.2(b). <i>The number of turns of the solenoid Diagram 5.1(a) &gt; 5.2(b).</i>		1
		(ii)	Kekuatan medan magnet Rajah 5.1(a) > 5.2(b). <i>The strength of magnetic field Diagram 5.1(a) &gt; 5.2(b).</i>		1
		(iii)	Magnitud arus aruhan Rajah 5.1(a) > 5.2(b). <i>The magnitude of induced current Diagram 5.1(a) &gt; 5.2(b).</i>		1
	(d)	(i)	Semakin bertambah bilangan lilitan solenoid, semakin bertambah kekuatan medan magnet. <i>The more the number of turns of the solenoid, the stronger the magnetic field.</i>		1
		(ii)	Semakin bertambah kekuatan medan magnet, semakin bertambah magnitud arus aruhan. <i>The increase of magnetic field, the increase of magnitude of induced current.</i>		1
	(e)	Hukum Faraday. <i>Faraday's Law.</i>	1		
	(f)		1		
	6	(a)	Daya per unit luas. <i>Force per unit area.</i>		1
(b)		✓ tekanan gas. <i>pressure of gas.</i>	1		
(c)		(i)	Isi padu udara dalam Rajah 6.1(b) < Isi padu udara dalam Rajah 6.1(a). <i>Air volume in Diagram 6.1(b) &lt; Air volume in Diagram 6.1(a).</i>	1	
		(ii)	Tekanan udara dalam Rajah 6.1(b) > Tekanan udara dalam Rajah 6.1(a). <i>Air pressure in Diagram 6.1(b) &gt; Air pressure in 6.1(a).</i>	1	
		(iii)	Bilangan zarah-zarah udara tidak berubah // Sama. <i>Number of air particles do not change // Same.</i>	1	
(d)	(i) Semakin bertambah isi padu udara dalam pam basikal, semakin berkurang tekanan udara yang dihasilkan. <i>The volume of air in bicycle pump increases, the pressure produced decreases.</i>	1			

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
	(ii)	Hukum Boyle. <i>Boyle's law.</i>	1	9
	(e)	$P_1 V_1 = P_2 V_2$ $(5)(200) = (25)(V_2)$ $V_2 = 40 \text{ cm}^3$	1 1	
7	(a)	Pemanjangan suatu spring adalah berkadar terus dengan daya yang bertindak ke atas spring jika tidak melebihi had kenyal spring itu. <i>The extension of a spring is directly proportional to the force applied on the spring provided the elastic limit of the spring is not exceeded.</i>	1	9
	(b)	<p>Daya / N Force</p> <p>Pemanjangan / cm Extension</p>	1	
	(c)	(i) – Tinggi / <i>High</i> . – Mampu menahan daya tinggi / <i>Withstand high force</i> .	1 1	
		(ii) – Kecil // Rendah / <i>Small // Low</i> . – Ringan // Jisim kecil. / <i>Light // Small mass</i> .	1 1	
		(iii) – Tinggi / <i>High</i> . – Boleh kembali ke bentuk asal setelah daya tinggi yang dikenakan ke atas spring dialihkan. <i>Able to return to initial shape and size after the force acting is removed.</i>	1 1	
	(iv)	R	1	
8	(a)	Pengering rambut menggunakan/melesapkan 1 100 J tenaga elektrik dalam satu saat apabila dibekalkan voltan sebanyak 240 V. <i>The hairdryer use/dissipated 1 100 J of electrical energy in one second when a voltage of 240 V is supplied.</i>	1	9
	(b)	$R = \frac{\rho l}{A}$ $= \frac{(1.1 \times 10^{-6})(2)}{5 \times 10^{-9}}$ $= 440 \Omega$	1 1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks	
(c)	(i)	Bahan elemen pemanas – Nikrom // Rintangan tinggi <i>Type of heating element – Nichrome // High resistance</i> Sebab – Rintangan tinggi // Banyak haba dihasilkan <i>Reason – High resistance // Produced more heat energy</i>	1 1	9	
	(ii)	Ketebalan dawai elemen pemanas – Kecil // Nipis <i>Thickness of the heating element – Small // Thin</i> Sebab – Rintangan tinggi // Banyak haba dihasilkan <i>Reason – High resistance // Produced more heat energy</i>	1 1		
	(iii)	Kuasa kipas yang digunakan – Tinggi // Besar <i>Power of the fan – High // Great // Big</i> Sebab – Banyak udara panas ditiup <i>Reason – Blow more hot air</i>	1 1		
9	(a)	(i)	Tenaga keupayaan graviti bermaksud tenaga yang diperolehi oleh suatu objek disebabkan kedudukannya dari pusat Bumi. <i>Gravitational potential energy is the energy gained by an object due to its position from the centre of the Earth.</i>	1	
		(ii)	$u = -\frac{GMm}{r}$ $u = -\frac{(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})(300)}{(6.37 \times 10^6) + (3 \times 10^5)}$ $= -1.79 \times 10^{10} \text{ J (dengan unit / with unit)}$	1 1	
		(iii)	$T = \sqrt{\frac{4\pi^2 r^3}{GM}}$ $(86\,400)^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{(6.67 \times 10^{-11})(5.97 \times 10^{24})}$ $r = 4.22 \times 10^7 \text{ m (dengan unit / with unit)}$	1 + 1 1	
(b)		– Arah gerakan satelit sama dengan arah putaran Bumi. <i>Direction of satellite motion same as the direction of Earth rotation.</i>	1		
		– Tempoh putaran orbit adalah 24 jam. <i>Orbital period is 24 hours.</i>	1		
		– Berada di atas kedudukan geografi yang sama di permukaan Bumi. <i>Located at the same geographical location on Earth surface.</i>	1		
		– Sesuai digunakan sebagai satelit komunikasi. <i>Suitable to be use as communication satellite.</i>	1		

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
(c)	<b>Cadangan/Suggestion</b>	<b>Sebab/Reason</b>		
	Jenis satelit geopegun. <i>Type of satellite geostationary.</i>	Kedudukan geografi satelit di permukaan Bumi pada lokasi tetap. <i>Geographical position of satellite above Earth at fixed location.</i>	1 + 1	
	Tempoh orbit 24 jam. <i>Orbital period 24 hours.</i>	Sama dengan tempoh putaran lengkap Bumi. <i>Same with the complete period of rotation of Earth.</i>	1 + 1	
	Arah edaran dari Barat ke Timur. <i>Direction of orbit from West to East.</i>	Arah putaran sama dengan arah putaran Bumi. <i>The direction of rotation is the same as the direction of rotation of the Earth.</i>	1 + 1	
	Bilangan satelit 3. <i>Number of satellites 3.</i>	Memastikan gelombang penyiaran sampai ke seluruh dunia. <i>Ensure the broadcast reaches the whole world.</i>	1 + 1	
	Satelit X. <i>Satellite X.</i>	Kedudukan geografi satelit di permukaan Bumi pada lokasi tetap, tempoh orbit 24 jam, arah edaran Barat ke Timur, bilangan satelit 3. <i>Geographical position of satellite above Earth at fixed location, orbital period 24 hours, direction of orbit from West to East, number of satellites 3.</i>	1 + 1	
				20
10	(a)	Pelakuran nuklear. <i>Nuclear fusion.</i>	1	
	(b)	– Satu nukleus yang lebih besar, helium, terbentuk dan satu neutron dibebaskan. <i>One larger nucleus, helium is formed, and a neutron is released.</i>	1	
		– Susutan jisim diubah menjadi tenaga yang dibebaskan. <i>Some mass (mass defect) is converted into energy and released.</i>	1	
(c)	${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n} + \text{tenaga/energy}$	2		
	Susutan jisim / <i>Mass defect,</i> $m = [2.014102 + 3.016050] - [4.002603 + 1.008665]$ $= 0.018884 \text{ u.j.a / a.m.u}$ $= 0.018884 \times 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ $= 3.134744 \times 10^{-29} \text{ kg}$	1		
	$E = mc^2$ $= (3.134744 \times 10^{-29})(3 \times 10^8)^2$ $= 2.8212696 \times 10^{-12} \text{ J}$	1 1		

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks												
(d)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ciri-ciri/Characteristics</th> <th>Sebab/Reason</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bahan api reaktor nuklear: Uranium-235 <i>The fuel of the nuclear reactor: Uranium-235</i></td> <td>Nukleus yang lebih tidak stabil. <i>More unstable nucleus.</i></td> </tr> <tr> <td>Separuh hayat bahan api: Panjang <i>Half-life of fuel: Long</i></td> <td>Ia dapat digunakan untuk jangka masa panjang. <i>It can be used for a long time.</i></td> </tr> <tr> <td>Tindak balas kimia bagi penghasilan gas pernafasan: Elektrolisis air <i>A chemical reaction to produce gas for breathing: Water electrolysis</i></td> <td>Gas oksigen untuk pernafasan dapat dihasilkan. <i>Oxygen gas for respiration can be produced.</i></td> </tr> <tr> <td>Perisai reaktor nuklear: Konkrit <i>Shield of nuclear reactor: Concrete</i></td> <td>Menghalang kebocoran sinaran radioaktif dari teras ke reaktor. <i>Prevents leakage of radioactive radiation from the reactor core.</i></td> </tr> <tr> <td>Pilih J. <i>Choose J.</i></td> <td>Bahan api adalah uranium-235, Separuh hayat yang panjang, tindak balas kimia elektrolisis air dan perisai konkrit. <i>Because of the uranium-235 fuel, long half-life, water electrolysis chemical reaction and concrete shield.</i></td> </tr> </tbody> </table>	Ciri-ciri/Characteristics	Sebab/Reason	Bahan api reaktor nuklear: Uranium-235 <i>The fuel of the nuclear reactor: Uranium-235</i>	Nukleus yang lebih tidak stabil. <i>More unstable nucleus.</i>	Separuh hayat bahan api: Panjang <i>Half-life of fuel: Long</i>	Ia dapat digunakan untuk jangka masa panjang. <i>It can be used for a long time.</i>	Tindak balas kimia bagi penghasilan gas pernafasan: Elektrolisis air <i>A chemical reaction to produce gas for breathing: Water electrolysis</i>	Gas oksigen untuk pernafasan dapat dihasilkan. <i>Oxygen gas for respiration can be produced.</i>	Perisai reaktor nuklear: Konkrit <i>Shield of nuclear reactor: Concrete</i>	Menghalang kebocoran sinaran radioaktif dari teras ke reaktor. <i>Prevents leakage of radioactive radiation from the reactor core.</i>	Pilih J. <i>Choose J.</i>	Bahan api adalah uranium-235, Separuh hayat yang panjang, tindak balas kimia elektrolisis air dan perisai konkrit. <i>Because of the uranium-235 fuel, long half-life, water electrolysis chemical reaction and concrete shield.</i>	1 + 1 1 + 1 1 + 1 1 + 1 1 + 1	20
	Ciri-ciri/Characteristics	Sebab/Reason														
	Bahan api reaktor nuklear: Uranium-235 <i>The fuel of the nuclear reactor: Uranium-235</i>	Nukleus yang lebih tidak stabil. <i>More unstable nucleus.</i>														
	Separuh hayat bahan api: Panjang <i>Half-life of fuel: Long</i>	Ia dapat digunakan untuk jangka masa panjang. <i>It can be used for a long time.</i>														
	Tindak balas kimia bagi penghasilan gas pernafasan: Elektrolisis air <i>A chemical reaction to produce gas for breathing: Water electrolysis</i>	Gas oksigen untuk pernafasan dapat dihasilkan. <i>Oxygen gas for respiration can be produced.</i>														
	Perisai reaktor nuklear: Konkrit <i>Shield of nuclear reactor: Concrete</i>	Menghalang kebocoran sinaran radioaktif dari teras ke reaktor. <i>Prevents leakage of radioactive radiation from the reactor core.</i>														
Pilih J. <i>Choose J.</i>	Bahan api adalah uranium-235, Separuh hayat yang panjang, tindak balas kimia elektrolisis air dan perisai konkrit. <i>Because of the uranium-235 fuel, long half-life, water electrolysis chemical reaction and concrete shield.</i>															
11	(a)	npn	1													
	(b)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pada hari panas, rintangan termistor rendah, maka voltan termistor rendah. <i>In a hot day, resistance of thermistor is low, voltage of thermistor is low.</i></li> <li>– Voltan tapak tinggi, maka arus tapak yang kecil mengalir. <i>Base voltage is high, low base current flow.</i></li> <li>– Transistor dihidupkan. <i>Transistor is switched on.</i></li> <li>– Arus pengumpul yang besar mengalir, maka kipas dihidupkan. <i>Collector current flows, fan is switched on.</i></li> </ul>	1 1 1 1													
	(c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Apabila rintangan termistor rendah, voltan merentasi termistor juga berkurang. <i>When the resistance of the thermistor is low, the voltage across it decreases.</i></li> <li>– Apabila rintangan termistor tinggi, voltan merentasi termistor akan meningkat. <i>When the resistance of the thermistor is high, the voltage across it increases.</i></li> <li>– Berdasarkan konsep litar pembahagi voltan, apabila voltan merentasi termistor berkurang, voltan merentasi perintang R akan meningkat. <i>Based on the potential divider concept when the voltage across the thermistor decreases, the voltage across the resistor R increases</i></li> </ul>	1 1 1													

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks											
		<p>– Apabila voltan merentasi perintang R melebihi voltan minimum merentasi tapak, arus tapak, I akan mengalir dan transistor dapat dihidupkan. <i>When the voltage across the resistor R exceeds the minimum voltage across the base, the base current, I will flow, and the transistor will be turn on.</i></p> <p>– Maka, nilai rintangan termistor yang rendah dan nilai rintangan perintang R yang tinggi adalah syarat untuk menghidupkan kipas. <i>Thus, a low thermistor resistance value and a high resistor R resistance value is a condition to turn on the fan.</i></p>	1  1	20											
(d)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Modifikasi/Modification</th> <th>Penerangan/Explanation</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Komponen P diganti dengan termistor. <i>Component P is replaced with thermistor.</i></td> <td>Untuk mengesan haba apabila suhu tinggi. <i>To detect heat when temperature is high.</i></td> </tr> <tr> <td>Tambah perintang tapak. <i>Add a base resistor.</i></td> <td>Untuk menghadkan arus tapak. <i>To limit the base current.</i></td> </tr> <tr> <td>Mentol diganti dengan suis geganti. <i>Bulb replaced with relay switch.</i></td> <td>Untuk menghidupkan litar sekunder. <i>To switch on the secondary circuit.</i></td> </tr> <tr> <td>Tambah motor dalam litar sekunder. <i>Add motor in secondary circuit.</i></td> <td>Untuk menghidupkan penyiram air. <i>To switch on the water sprinkler.</i></td> </tr> <tr> <td>Guna 240 V dalam litar sekunder. <i>Use 240 V in secondary circuit.</i></td> <td>Untuk menghidupkan motor. <i>To switch on the motor.</i></td> </tr> </tbody> </table>	Modifikasi/Modification	Penerangan/Explanation		Komponen P diganti dengan termistor. <i>Component P is replaced with thermistor.</i>	Untuk mengesan haba apabila suhu tinggi. <i>To detect heat when temperature is high.</i>	Tambah perintang tapak. <i>Add a base resistor.</i>	Untuk menghadkan arus tapak. <i>To limit the base current.</i>	Mentol diganti dengan suis geganti. <i>Bulb replaced with relay switch.</i>	Untuk menghidupkan litar sekunder. <i>To switch on the secondary circuit.</i>	Tambah motor dalam litar sekunder. <i>Add motor in secondary circuit.</i>	Untuk menghidupkan penyiram air. <i>To switch on the water sprinkler.</i>	Guna 240 V dalam litar sekunder. <i>Use 240 V in secondary circuit.</i>	Untuk menghidupkan motor. <i>To switch on the motor.</i>	1 + 1  1 + 1  1 + 1  1 + 1  1 + 1
Modifikasi/Modification	Penerangan/Explanation														
Komponen P diganti dengan termistor. <i>Component P is replaced with thermistor.</i>	Untuk mengesan haba apabila suhu tinggi. <i>To detect heat when temperature is high.</i>														
Tambah perintang tapak. <i>Add a base resistor.</i>	Untuk menghadkan arus tapak. <i>To limit the base current.</i>														
Mentol diganti dengan suis geganti. <i>Bulb replaced with relay switch.</i>	Untuk menghidupkan litar sekunder. <i>To switch on the secondary circuit.</i>														
Tambah motor dalam litar sekunder. <i>Add motor in secondary circuit.</i>	Untuk menghidupkan penyiram air. <i>To switch on the water sprinkler.</i>														
Guna 240 V dalam litar sekunder. <i>Use 240 V in secondary circuit.</i>	Untuk menghidupkan motor. <i>To switch on the motor.</i>														

### KERTAS MODEL SIJIL PELAJARAN MALAYSIA SET 3

#### Kertas 1 / Paper 1

- 1 **D** Daya ialah kuantiti vektor. Daya mempunyai arah dan magnitud yang tersendiri. Tenaga dan kuasa mempunyai magnitud tetapi tidak mempunyai hala tuju. Tekanan mempunyai magnitud tetapi tidak mempunyai arah tertentu. Tekanan atmosfera bertindak dalam semua arah.  
*Force is a vector quantity. Force has its own direction and magnitude. Energy and power have magnitude but do not have direction. Pressure has magnitude but does not have a particular direction. Atmospheric pressure acts in all directions.*
  
- 2 **C** Pemboleh ubah bergerak balas merujuk kepada paksi-y Berkadar terus kerana garis lurus melalui origin  
*Responding variable refer to y-axis of graph  
Directly proportional because the straight-line pass-through origin*
  
- 3 **C** Jarak = Luas trapezium + Luas segitiga  
*Distance = Area of trapezium + Area of triangle*  

$$= \left[ \frac{1}{2} \times (20 + 12) \times 8 \right] + \left[ \frac{1}{2} \times 4 \times 8 \right]$$

$$= 144 \text{ m}$$
  
- 4 **A** Inersia ialah kecenderungan sesuatu objek untuk kekal pada keadaan asalnya.  
*Inertia is the tendency of an object to remain at its original situation.*

- 5 B Kedua-dua objek bergabung dan bergerak bersama-sama dengan halaju sepunya selepas perlanggaran mengalami perlanggaran tak kenyal. Momentum kereta diabadikan, tenaga kinetik tidak diabadikan dan jumlah tenaga diabadikan.

*The two objects combine and move together with a common velocity after the collision experience inelastic collision. Their momentum is conserved, kinetic energy is not conserved and total energy is conserved.*

- 6 A Menurut Hukum Kepler Kedua: Planet bergerak lebih cepat apabila ia lebih dekat dengan Matahari dan bergerak lebih perlahan apabila ia jauh dari Matahari.

*According to Kepler Second Law: Planet moves faster when it is closer to the Sun and moves slower when it is further from the Sun.*

$$7 \quad C \quad F = \frac{Gm_1m_2}{r^2} \rightarrow F \propto \frac{1}{r^2}$$

Daya graviti, F berkadar songsang dengan jarak satelit, r

Nilai r lebih rendah, nilai F lebih tinggi

*Force of gravity, F is inversely proportional to distance of satellite, r*

*A lower value of r, the higher value of F*

$$g = \frac{GM}{r^2} \rightarrow g \propto \frac{1}{r^2}$$

Pecutan graviti, g berkadar songsang dengan jarak satelit, r

Nilai r yang lebih rendah, nilai g lebih tinggi

*Gravitational acceleration, g is inversely proportional to distance of satellite, r*

*A lower value of r, the higher value of g*

- 8 B Anggarkan M = jisim Bumi, R = jejari Bumi,  $v_x$  = halaju lepas planet X  
Diberi jisim planet X = 400M, jejari planet X = 10R

*Assume M = mass of Earth, R = radius of Earth,  $v_x$  = escape velocity of planet X*

*Given mass of planet X = 400M, radius of planet X = 10R*

$$v = \sqrt{\frac{2GM}{R}} \\ 11.2 = \sqrt{\frac{2GM}{R}} \dots\dots\dots(1)$$

$$v_x = \sqrt{\frac{2G(400M)}{10R}} \\ = \sqrt{\frac{80GM}{R}} \dots\dots\dots(2)$$

(1) ÷ (2) :

$$\frac{v_x}{11.2} = \frac{\sqrt{\frac{80GM}{R}}}{\sqrt{\frac{2GM}{R}}}$$

$$\frac{v_x}{11.2} = \sqrt{\frac{80GM}{R} \times \frac{R}{2GM}}$$

$$V_x = 11.2 \times \sqrt{40} \\ = 70.84 \text{ ms}^{-1}$$

- 9 A Konduktor haba yang baik akan memberi peningkatan suhu yang paling tinggi pada masa, jisim dan bekalan kuasa yang sama.

*A good heat conductor will give the highest temperature rise for the same time, mass and power supply.*

$$Pt = mc\theta$$

$$\theta = \frac{Pt}{mc}$$

$$\theta \propto \frac{1}{c}$$

Peningkatan suhu, berkadar songsang dengan c. Nilai c yang kecil akan menghasilkan peningkatan suhu yang lebih tinggi iaitu sifat konduktor haba yang terbaik.

*The increase in temperature,  $\theta$  is inversely proportional to c. A small value of c will result in a higher temperature increase which is the characteristic of the best heat conductor.*

- 10 B Pada suhu mutlak 0 K (= -273 °C), molekul gas tidak bergerak dan tenaga kinetiknya adalah sifar.

*At the absolute temperature of 0 K (= -273 °C), gas molecules are not moving and their kinetic energy is zero.*

11 B  $\theta = \frac{l_{\theta} - l_0}{l_{100} - l_0} \times 100$

$40 = \frac{l_{\theta} - 1.0}{28.0 - 1.0} \times 100$

$l_{\theta} = 11.8 \text{ cm}$

12 C Daya paduan untuk OX dan OY ialah pepenjuru segi empat selari dari titik O  
*Resultant force of OX and OY is the diagonal of parallelogram from point O*

13 D Anggapkan pemanjangan satu spring = x, bilangan spring = n

*Assume the extension of one spring = x, number of spring = n*

Jumlah pemanjangan spring yang disusun secara siri = nx

*Total extension of spring arranged in series = nx*

Jumlah pemanjangan spring secara selari =  $\frac{n}{x}$

*Total extension of spring arranged in parallel =  $\frac{n}{x}$*

Jumlah pemanjangan susunan spring X =  $\frac{x}{4} + \frac{x}{2} = \frac{3}{4}x$

*Total extension of the spring arrangement X =  $\frac{x}{4} + \frac{x}{2} = \frac{3}{4}x$*

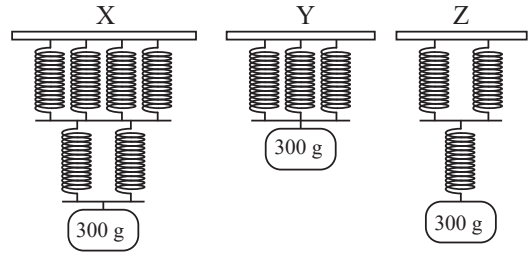
Jumlah pemanjangan susunan spring Y =  $\frac{x}{3}$

*Total extension of the spring arrangement Y =  $\frac{x}{3}$*

Jumlah pemanjangan susunan spring Z =  $\frac{x}{2} + x = \frac{3}{2}x$

*Total extension of the spring arrangement Z =  $\frac{x}{2} + x = \frac{3}{2}x$*

$Z > X > Y$



14 C Pecutan graviti sama di semua lokasi atas Bumi

*Acceleration gravity are same at every location on Earth*

Tenaga kinetik =  $\frac{1}{2}mv^2$ , Tenaga keupayaan graviti = mgh

m tidak sama, tenaga kinetik, tenaga keupayaan graviti, halaju tidak sama

*Kinetic energy =  $\frac{1}{2}mv^2$ , Gravitational potential energy = mgh*

*m different, kinetic energy, gravitational potential energy, velocity different*

15 A  $F = ma$

$(2000)(9.81) \sin 12^\circ - 500 = (2000)(a)$

$a = 1.79 \text{ ms}^{-2}$

16 B Pembelauan gelombang ialah fenomena di mana gelombang tersebar semasa ia melalui celah atau di sekeliling halangan kecil.

*Diffraction of waves is a phenomenon in which waves spread out as they pass through a gap or round a small obstacle.*

Pulau di Rajah 13 merupakan halangan kecil.

*Island in Diagram 13 represent a small obstacle.*

17 C Kesan pembiasan dari kawasan air dalam ke kawasan air cetek: Kelajuan gelombang berkurang dan panjang gelombang berkurang.

*Effects of refraction from deep water region to shallow water region: Wave speed decreases and wavelength of wave decreases.*

18 B Dalam spektrum elektromagnet, gelombang disusun daripada tenaga rendah kepada tenaga tinggi (atau sebaliknya). Penghujung tenaga tinggi yang bermula dengan sinar gama diikuti oleh sinar-X, sinar ultraungu, sinar inframerah, gelombang mikro dan berakhir dengan gelombang radio.

*In the electromagnetic spectrum, waves are arranged from low energy to high energy (or vice versa). The high energy end which starts with gamma rays is followed by X-ray, ultraviolet ray, infrared ray, microwave and ends with radio wave.*

- 19 D Diberi / Given,  $f = 15 \text{ cm}$ ,  $u = 20 \text{ cm}$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$$

$$\frac{1}{15} = \frac{1}{20} + \frac{1}{v}$$

$$v = 60 \text{ cm}$$

- 20 B A Kanta objektif dan kanta mata adalah kanta cembung

A *The objective lens and eyepiece lens are convex lens*

C / D *Pelarasan normal = jarak fokus kanta mata + jarak fokus kanta objektif*

C / D *Normal adjustment = focal length of eyepiece + focal length of objective lens*

- 21 A Rajah 17 menunjukkan seorang lelaki berdiri dekat dengan cermin cekung di mana jarak objek kurang daripada panjang fokus cermin cekung (ciri-ciri imej yang terbentuk: maya, tegak dan membesar).

*Diagram 17 shows a man stands near to a concave mirror with the object distance less than its focal length (image characteristic formed: virtual, upright and magnified)*

- 22 A Tekanan atmosfera bertindak pada permukaan laut dan adalah malar di setiap titik atas permukaan laut.

Tekanan air =  $\rho gh$  (tekanan air berkadar kedalaman air), kedalaman ketam > ikan

*Atmospheric pressure acts on the sea surface and is constant at every point above the sea surface.*

*Water pressure =  $\rho gh$  (water pressure directly proportional to water depth), depth of crab > fish*

- 23 B Prinsip Bernoulli menyatakan bahawa tekanan bendalir yang bergerak berkurangan apabila halaju bendalir bertambah dan begitu juga sebaliknya.

Kelajuan aliran udara pada  $X > Y$ , tekanan pada  $X < Y$ .

*Bernoulli's principle states that the pressure of a moving fluid decreases as the velocity of the fluid increases and vice versa.*

*Speed of air flow at  $X > Y$ , pressure at  $X < Y$ .*

- 24 B Daya apungan / Buoyant force,

$$F_B = \rho Vg$$

$$= (1.184 \times 500 \times 9.81) = 5\,807.52 \text{ N}$$

Berat / Weight,

$$W = mg$$

$$= 250 \times 9.81 = 2\,452.5 \text{ N}$$

Daya paduan / Resultant force

$$= 5\,807.52 - 2\,452.5$$

$$= 3\,355.02 \text{ N}$$

- 25 C Frekuensi ayunan bola polistirena bertambah menunjukkan kekuatan medan elektrik bertambah.

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

$E$  = kekuatan medan elektrik,  $V$  = beza keupayaan antara dua plat yang selari,  $d$  = jarak antara dua plat selari.  $E$  berkadar terus dengan  $V$  dan berkadar songsang dengan  $d$ .  $E$  meningkat apabila  $V$  meningkat atau  $d$  berkurang

*The frequency of oscillation of the polystyrene ball increases indicating the strength of the electric field increases.*

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

$E$  = electric field strength,  $V$  = potential difference between two parallel plates,  $d$  = distance between two parallel plates.

*E is directly proportional to  $V$  and inversely proportional to  $d$ . E increases as  $V$  increases or  $d$  decreases.*

- 26 A Anggap  $R$  = perintang mentol

Assume  $R$  = resistance of bulb

$$V = IR$$

$$9 = (1.5)(5 + R)$$

$$R = 1 \, \Omega$$

Jumlah rintangan untuk perintang  $5\ \Omega$  and  $10\ \Omega$ ,  $R_p$

Total resistance of resistor  $5\ \Omega$  and  $10\ \Omega$ ,  $R_p$

$$\frac{1}{R_p} = \frac{1}{5} + \frac{1}{10}$$

$$R_p = 3.33\ \Omega$$

$$R_T = R_p + R$$

$$= 4.33\ \Omega$$

$$V = IR$$

$$9 = I(4.33)$$

$$I = 2.08\ \text{A}$$

- 27 B** Gelombang bunyi adalah gelombang mekanikal kerana ia memerlukan medium untuk memindahkan tenaga dari satu titik ke titik yang lain. Gelombang bunyi ialah gelombang membujur kerana zarah medium bergetar pada arah yang selari dengan arah perambatan gelombang.

*Sound wave is mechanical wave because it required medium to transfer energy from one point to another. Sound wave is longitudinal wave because particles of the medium vibrate in the direction to the direction of propagation of the wave.*

- 28 C**  $E = V + Ir$

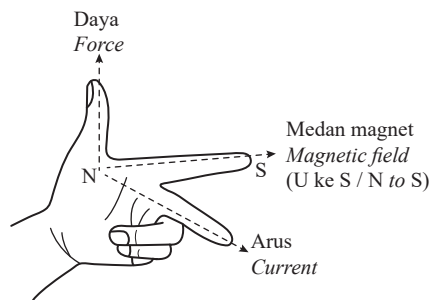
$$V = -(r)I + E$$

$$y = mx + c$$

$E$  (D.g.e/  $E.m.f$ ) = pintasan- $V$ /  $V$ -intercept

$r$  = kecerunan graf/ *Gradient of graph*

- 29 D**



Guna petua tangan kiri Fleming untuk menentukan arah daya

*Use Fleming's left-hand rule to determine the direction of force*

- 30 D** Ammeter mengukur arus dalam gegelung primer,  $I_p$ .

*Ammeter measure current in the primer coil,  $I_p$ .*

Dalam sebuah transformer unggul,

*In an ideal transformer,*

$$P_{in} = P_{out}$$

$$(240)I_p = (5)(1.5)$$

$$V_s I_s = 7.5$$

$$(5)I_s = 7.5$$

$$I_s = 1.5\ \text{A}$$

$$I_p = \frac{7.5}{240}$$

$$= 0.031\ \text{A}$$

$$= 0.031 \times 1\ 000$$

$$= 31\ \text{mA}$$

- 31 D** D.g.e teraruh solenoid bertambah apabila kelajuan gerakan relatif bertambah, bilangan lilitan solenoid bertambah dan kekuatan medan magnet bertambah. Apabila magnet dilepaskan dari kedudukan yang lebih rendah, magnet bergerak lebih perlahan. Kadar pemotongan medan magnet dikurangkan. Arus dihasilkan berkurang.

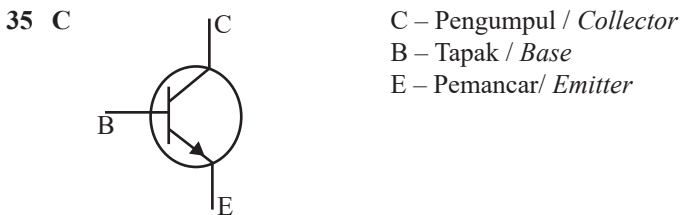
*The induced e.m.f. of a solenoid increases when the speed of relative motion increases, the number of turns of the solenoid increases and the strength of the magnetic field increases. When the magnet is released from a lower position, the magnet moves slower. The rate of cutting of the magnetic field is reduce. Less current is produced.*

- 32 D** Arus dapat mengalir melalui diod atas yang disambungkan pincang ke hadapan kepada bekalan kuasa tetapi arus dihentikan oleh diod bawah yang disambungkan dalam pincang songsang kepada bekalan kuasa.

*Current able to flow through the upper diode which is connected forward bias to power supply but current is stopped by lower diode which is connected in reversed bias to power supply.*

**33 C**  $\frac{1}{2}mv^2 = eV$   
 $\frac{1}{2}(9 \times 10^{-31})v^2 = (1.6 \times 10^{-19})(5000)$   
 $v = 4.22 \times 10^7 \text{ ms}^{-1}$

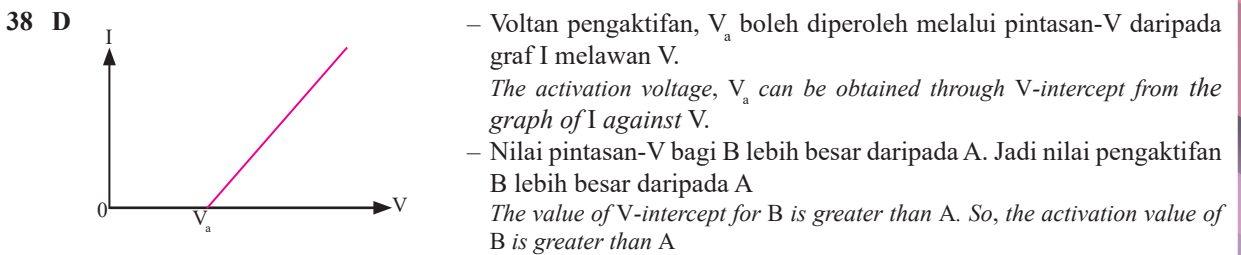
- 34 A** Dalam separuh kitaran positif, diod Q dan R dipincang ke hadapan manakala P dan S dipincang terbalik. Dalam separuh kitaran negatif, diod P dan S dipincang ke hadapan manakala Q dan R dipincang terbalik.  
*In positive half cycle, diode Q and R are forward biased while P and S are reversed biased*  
*In negative half cycle, diode P and S are forward biased while Q and R are reversed biased*



**36 B**  $T_{\frac{1}{2}} = 6 \text{ jam / hours}$   
 Separuh hayat / Number of half-life =  $\frac{18}{6} = 3T_{\frac{1}{2}}$   
 $65\ 000 \xrightarrow{T_{\frac{1}{2}}} 32\ 500 \xrightarrow{T_{\frac{1}{2}}} 16\ 250 \xrightarrow{T_{\frac{1}{2}}} 8\ 125$

**37 A**  $E = mc^2$

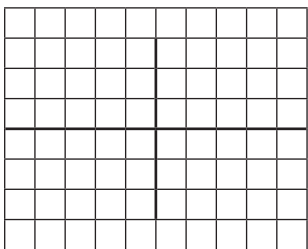
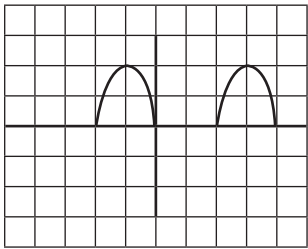
E – Jumlah tenaga yang dibebaskan  
*Total energy released*  
 m – Cacat jisim  
*Mass defect*  
 c – Laju cahaya  
*Speed of light*

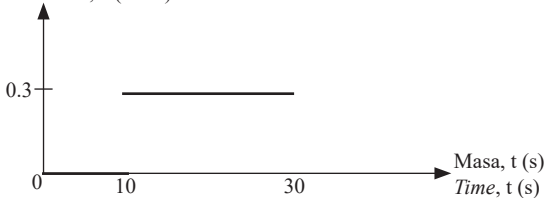


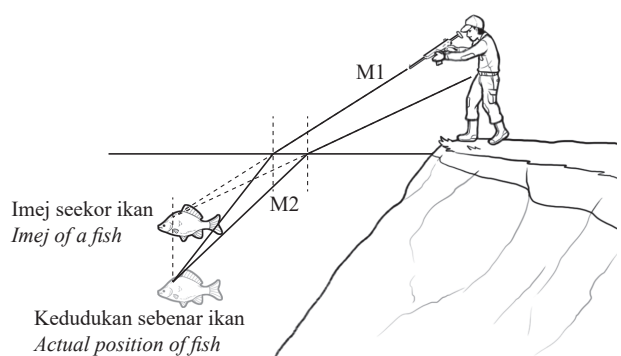
- 39 A** Elektron tidak terpancar dari permukaan logam kecuali frekuensi gelombang cahaya tuju lebih besar daripada nilai frekuensi ambang logam itu.  
*Electrons are not emitted from the metal surface unless the frequency of the light wave is greater than the critical value of threshold frequency of the metal.*

**40 C**  $W = 3.7 \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$   
 $= 5.92 \times 10^{-19} \text{ J}$   
 $W = hf_0$   
 $5.92 \times 10^{-19} = 6.63 \times 10^{-34} (f_0)$   
 $f_0 = 8.93 \times 10^{14} \text{ Hz}$

## Bahagian A/Section A

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
1	(a)	✓ – kesan fotoelektrik <i>photoelectric effect</i>	1	4
	(b)	Frekuensi ambang <i>Threshold frequency</i>	1	
	(c)	– Keamatan bertambah <i>Intensity increases</i> – Bilangan elektron bertambah <i>Number of electrons increases</i>	1 1	
2	(a)	Pincang depan <i>Forward biased</i>	1	
	(b)	– Lapisan susutan nipis <i>Depletion layer thin</i> – Voltan simpang berkurang <i>Junction voltage decreases</i> – Rintangan diod berkurang <i>Resistance of diode decrease</i> (Mana-mana dua jawapan) <i>(Any two answers)</i>	1	
			1	
(c)	 Rajah 2.2 (b) <i>Diagram 2.2 (b)</i>  Rajah 2.3 (b) <i>Diagram 2.3 (b)</i>	1  1		
3	(a)	Kadar perubahan sesaran <i>Rate change of displacement</i>	1	
	(b)	Nyah pecutan // Halaju berkurang dengan seragam <i>Deceleration // Uniformly decreasing velocity</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
(c)		Jumlah luas bawah graf <i>Total area under the graph:</i> $= (10 \times 10) + \left[ \frac{1}{2} \times (10 + 16) \times 20 \right] + \left( \frac{1}{2} \times 20 \times 16 \right)$ $= 100 + 260 + 160$ $= 520 \text{ m}$	1	
			1	
(d)		Pecutan, a (m s <sup>-2</sup> ) <i>Acceleration, a (m s<sup>-2</sup>)</i>  <p>Garis mengufuk pada a = 0 ms<sup>-2</sup> untuk t = (0 – 10 s) – 1 markah <i>Horizontal line at a = 0 ms<sup>-2</sup> for t = (0 – 10 s) – 1 mark</i>  Garis mengufuk pada a = 0.3 ms<sup>-2</sup> untuk t = (10 – 30 s) – 1 markah <i>Horizontal line at a = 0.3 ms<sup>-2</sup> for t = (10 – 30 s) – 1 marks</i></p>	2	6
4	(a)	Hukum Kepler Kedua <i>Kepler's Second Law</i>	1	
	(b)	– Luas AFB = Luas CFD <i>Area AFB = Area CFD</i>  – Masa sama dari A ke B dan C ke D <i>Same amount of time from A to B and from C to D</i>  – Laju A ke B > Laju C ke D <i>Linear speed from A to B &gt; linear speed from C to D</i>	1  1  1	
	(c)	$\frac{T_p^2}{r_p^3} = \frac{T_E^2}{r_E^3}$ $r_p = 20r_E$ $\frac{T_p^2}{(20r_E)^3} = \frac{1 T_E^2}{r_E^3}$ $T_p = \sqrt{\frac{8000 r_E^3 (1)}{r_E^3}}$ $= 89.44 \text{ tahun / years}$	1  1  1	
	(d)	– Halaju semakin berkurang. <i>Velocity is decreasing.</i> – Masa yang lebih lama diambil untuk melengkapkan satu sektor orbit mengelilingi Matahari. <i>A longer time is taken to complete one sector of orbit around the Sun.</i>	1  1	9
5	(a)	Tekanan <i>Pressure</i>	1	
	(b)	(i) Haba: Rajah 5.1(b) > Diagram 5.1(a) <i>Heat: Diagram 5.1(b) &gt; Diagram 5.1(a)</i>	1	
		(ii) Suhu gas: Rajah 5.1(b) > Rajah 5.1(a) <i>Temperature of gas: Diagram 5.1(b) &gt; Diagram 5.1(a)</i>	1	

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks	
	(iii)	Isi padu gas: Rajah 5.1(b) > Rajah 5.1(a) <i>Volume of gas: Diagram 5.1(b) &gt; Diagram 5.1(a)</i>	1		
(c)	(i)	Haba bertambah, suhu bertambah <i>Heat increase, temperature increase</i>	1		
	(ii)	Suhu bertambah, isi padu gas bertambah <i>Temperature increase, volume of gas increase</i>	1		
(d)	Hukum Charles <i>Charles' law</i>	1			
(e)	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ $\frac{0.035}{35 + 273} = \frac{V_2}{65 + 273}$ $V_2 = 0.038 \text{ m}^3$	1 1	9		
6	(a)	Pembiasan <i>Refraction</i>	1		
	(b)	(i)	Sudut pembiasan: Rajah 6.1(a) < 6.1(b) <i>Refraction angle: Diagram 6.1(a) &lt; Diagram 6.1(b)</i>		1
		(ii)	Ketumpatan medium: Rajah 6.1(a) < Rajah 6.1(b) <i>Density of medium: Diagram 6.1(a) &lt; Diagram 6.1(b)</i>		1
		(iii)	Bentuk asal pen: Rajah 6.1(a) = Rajah 6.1(b) <i>Original shape of pen: Diagram 6.1(a) = Diagram 6.1(b)</i>		1
	(c)	(i)	Ketumpatan bertambah, indeks pembiasan bertambah <i>Density of liquid increases, refractive index increases</i>		1
		(ii)	Ketumpatan bertambah, sudut pembiasan bertambah. <i>Density increases, angle of refraction increases.</i>		1
	(d)	(i)	 <p>Imej seekor ikan <i>Imej of a fish</i></p> <p>Kedudukan sebenar ikan <i>Actual position of fish</i></p> <p>Sinar pertama ialah garis lurus dari senapang ke imej ikan. <i>The first ray is a straight line from the gun to the image of the fish.</i></p> <p>Sinar kedua ialah dari lelaki kepada ikan. Sinar dibengkokkan ke arah normal. <i>The second ray is from the man to the fish. The ray is bent towards the normal.</i></p> <p>Lukis kedudukan ikan sebenar di mana ikan berada di bawah gambar. <i>Draw the actual position of the fish which is below the image.</i></p>		1 1
(ii)	Dia patut menembak beberapa cm di bawah imej ikan itu. <i>He should shoot a few cm below the image of the fish.</i>	1	9		

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks	
7	(a)	Penghasilan daya gerakan elektrik dalam konduktor apabila ia memotong fluks magnetik <i>The production of an electromotive force in a conductor when it cuts magnetic flux</i>	1	9	
	(b)	Diod <i>Diode</i>	1		
	(c)	$V_p I_p = V_s I_s$ $(240)I_p = (12)(0.85)$ $I_p = 0.0425 \text{ A}$	1 1		
	(d)	(i)	– Bentuk – 8 <i>8 – shape</i>		1
			– Medan magnet yang dihasilkan oleh gegelung primer melalui gegelung sekunder sepenuhnya <i>Magnetic field produced by the primary coil passes completely through the secondary coil</i>		1
		(ii)	– Lebih banyak lapisan nipis <i>More thin layers</i>		1
	– Mengurangkan arus pusar <i>Reduces eddy currents</i>	1			
(iv)	Transfomer Z <i>Transformer Z</i>	1			
8	(a)	Prinsip Bernoulli <i>Bernoulli's Principle</i>	1	9	
	(b)	Daya angkat = Berat kapal terbang <i>Lift force = Weight of aeroplane</i>	1 1		
		Tekanan/ Pressure = $\frac{5.8 \times 10^6}{500}$ $= 1.16 \times 10^4 \text{ Pa}$			
	(c)	(i)	– Saiz bola pemicit perlulah besar. <i>Size of the squeeze bulb should be large.</i>		1
			– Lebih banyak udara boleh ditolak ke dalam tiub tengah. <i>More air can be squeezed through the mid tube.</i>		1
		(ii)	– Tiub tengah itu mestilah sempit. <i>The mid tube must be narrow.</i>		1
	– Udara mengalir melalui tiub sempit dengan kelajuan tinggi. Tekanannya rendah. Oleh itu, pewangi ditolak keluar. <i>The air flows through the narrow tube with high speed. The pressure is low. Hence, the perfume can be forced out.</i>	1			
(iii)	– Saiz muncung adalah sempit. <i>Size of the nozzle is narrow.</i>	1			
	– Supaya tekanannya tinggi. Semburan dapat bergerak dengan jauh. <i>So that the pressure is high. The spray can go far.</i>	1			

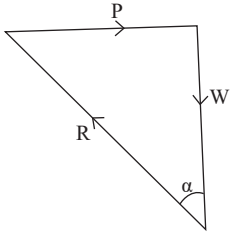
**Bahagian B/Section B**

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks													
9	(a)	(i) Pembiasan gelombang <i>Refraction of wave</i>	1														
		(ii) – Gelombang air merambat dari kawasan dalam ke kawasan cetek / Kedalaman berkurang <i>Water waves propagate from deep to shallow areas / Depth decreases</i>	1														
		– Halaju berkurang // Panjang gelombang berkurang <i>Velocity decreases // Wavelength decreases</i>	1														
		– Gelombang air terbias menghampiri garis normal // Pembiasan berlaku <i>Refracted water waves approach the normal line // Refraction occurs</i>	1														
	(iii) Berkurang <i>Decreases</i>	1															
	(b)	(i) $\lambda_d = \frac{16}{4} = 4 \text{ cm}$ $\frac{V_d}{\lambda_d} = \frac{24}{4}$ $= 6 \text{ Hz}$	1														
			1														
		(ii) $f_d = f_s = 6 \text{ Hz}$ $\lambda_s = \frac{9}{3} = 3 \text{ cm}$ $V_s = (6)(3)$ $= 18 \text{ cms}^{-1}$	1 1 1														
	(c)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspek/Aspect</th> <th>Sebab/Reason</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lokasi: Teluk <i>Location: Bay</i></td> <td>Amplitud lebih kecil <i>Amplitude smaller</i></td> </tr> <tr> <td>Saiz celah benteng: Kecil <i>Size of slit of barrier: Small</i></td> <td>Amplitud lebih kecil <i>Amplitude smaller</i></td> </tr> <tr> <td>Ketinggian benteng: Tinggi <i>Height of barrier: High</i></td> <td>Dapat menahan gelombang yang tinggi <i>Can withstand high waves</i></td> </tr> <tr> <td>Permukaan benteng: Kasar <i>Surface of barrier: Rough</i></td> <td>Tenaga gelombang berkurang <i>Wave energy decreases</i></td> </tr> <tr> <td>Pilihan: <i>Choice: B</i></td> <td>Teluk, saiz celah benteng yang kecil, benteng yang tinggi dan permukaan benteng yang kasar. <i>Bay, smaller size of slit, higher barrier and rough surface.</i></td> </tr> </tbody> </table>	Aspek/Aspect		Sebab/Reason	Lokasi: Teluk <i>Location: Bay</i>	Amplitud lebih kecil <i>Amplitude smaller</i>	Saiz celah benteng: Kecil <i>Size of slit of barrier: Small</i>	Amplitud lebih kecil <i>Amplitude smaller</i>	Ketinggian benteng: Tinggi <i>Height of barrier: High</i>	Dapat menahan gelombang yang tinggi <i>Can withstand high waves</i>	Permukaan benteng: Kasar <i>Surface of barrier: Rough</i>	Tenaga gelombang berkurang <i>Wave energy decreases</i>	Pilihan: <i>Choice: B</i>	Teluk, saiz celah benteng yang kecil, benteng yang tinggi dan permukaan benteng yang kasar. <i>Bay, smaller size of slit, higher barrier and rough surface.</i>	2 2 2 2 2	20
	Aspek/Aspect	Sebab/Reason															
Lokasi: Teluk <i>Location: Bay</i>	Amplitud lebih kecil <i>Amplitude smaller</i>																
Saiz celah benteng: Kecil <i>Size of slit of barrier: Small</i>	Amplitud lebih kecil <i>Amplitude smaller</i>																
Ketinggian benteng: Tinggi <i>Height of barrier: High</i>	Dapat menahan gelombang yang tinggi <i>Can withstand high waves</i>																
Permukaan benteng: Kasar <i>Surface of barrier: Rough</i>	Tenaga gelombang berkurang <i>Wave energy decreases</i>																
Pilihan: <i>Choice: B</i>	Teluk, saiz celah benteng yang kecil, benteng yang tinggi dan permukaan benteng yang kasar. <i>Bay, smaller size of slit, higher barrier and rough surface.</i>																
10	(a)	(i) Untuk mengawal // melaraskan arus <i>To control // adjust the current</i>	1														
		(ii) Panjang wayar <i>Length of wire</i>	1														
		(iii) – Arus mengalir dari B ke C melalui penggelongsor <i>Current flows from B to C through the slider</i>	1														
	– Penggelongsor digerakkan untuk mengubah panjang wayar <i>Slider is move to change the length of the wire</i>	1															
	– Panjang wayar adalah berkadar terus dengan rintangan <i>Length of wire is directly proportional to the resistance</i>	1															

Soalan Questions		Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks										
		– Panjang wayar adalah berkadar songsang dengan arus <i>Length of wire is inversely proportional to the current</i> (mana-mana 3 jawapan) (any 3 answers)												
(b)	(i)	$E = V + Ir$ $r = \frac{E - V}{I}$ $= \frac{1.5 - 1.1}{0.2}$ $= 2.0 \Omega$	1 1											
	(ii)	$R_{\text{jumlah /total}} = \frac{V}{I}$ $= \frac{1.1}{0.2}$ $= 5.5 \Omega$ $\frac{1}{R_{\text{selari /parallel}}} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ $R_{\text{selari /parallel}} = 1.2 \Omega$ $R_{\text{jumlah /total}} = R + R_{\text{selari /parallel}}$ $5.5 = R + 1.2$ $R = 4.3 \Omega$	1 1 1											
(c)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspek/Aspect</th> <th>Sebab/Reason</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bateri disambung secara bersiri <i>Cell connected in series</i></td> <td>Membekal sumber voltan yang lebih tinggi <i>To supply higher voltage</i></td> </tr> <tr> <td>Terminal positif bateri disambung kepada terminal negatif bateri <i>The positive terminal of dry cell is connected to the negative terminal of the cell</i></td> <td>Arus dapat mengalir dalam litar <i>To let current flow in the circuit</i></td> </tr> <tr> <td>Perintang disambung secara bersiri <i>The resistor is connected in series</i></td> <td>Melaraskan beza keupayaan merentasi mentol kepada 2 V supaya mentol-mentol itu bernyala dengan kecerahan normal. <i>To adjust the potential difference across the bulbs to 2 V so that the bulbs can light up with the normal brightness.</i></td> </tr> <tr> <td>Mentol-mentol disambung secara selari <i>Bulbs connected in parallel</i></td> <td>Apabila satu mentol terbakar, mentol-mentol lain masih menyala <i>If one bulb blown out, the other bulbs still light up</i></td> </tr> </tbody> </table>	Aspek/Aspect	Sebab/Reason	Bateri disambung secara bersiri <i>Cell connected in series</i>	Membekal sumber voltan yang lebih tinggi <i>To supply higher voltage</i>	Terminal positif bateri disambung kepada terminal negatif bateri <i>The positive terminal of dry cell is connected to the negative terminal of the cell</i>	Arus dapat mengalir dalam litar <i>To let current flow in the circuit</i>	Perintang disambung secara bersiri <i>The resistor is connected in series</i>	Melaraskan beza keupayaan merentasi mentol kepada 2 V supaya mentol-mentol itu bernyala dengan kecerahan normal. <i>To adjust the potential difference across the bulbs to 2 V so that the bulbs can light up with the normal brightness.</i>	Mentol-mentol disambung secara selari <i>Bulbs connected in parallel</i>	Apabila satu mentol terbakar, mentol-mentol lain masih menyala <i>If one bulb blown out, the other bulbs still light up</i>	2 2 2 2	
Aspek/Aspect	Sebab/Reason													
Bateri disambung secara bersiri <i>Cell connected in series</i>	Membekal sumber voltan yang lebih tinggi <i>To supply higher voltage</i>													
Terminal positif bateri disambung kepada terminal negatif bateri <i>The positive terminal of dry cell is connected to the negative terminal of the cell</i>	Arus dapat mengalir dalam litar <i>To let current flow in the circuit</i>													
Perintang disambung secara bersiri <i>The resistor is connected in series</i>	Melaraskan beza keupayaan merentasi mentol kepada 2 V supaya mentol-mentol itu bernyala dengan kecerahan normal. <i>To adjust the potential difference across the bulbs to 2 V so that the bulbs can light up with the normal brightness.</i>													
Mentol-mentol disambung secara selari <i>Bulbs connected in parallel</i>	Apabila satu mentol terbakar, mentol-mentol lain masih menyala <i>If one bulb blown out, the other bulbs still light up</i>													

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks	
			Litar X <i>Circuit X</i>	Bateri disambung secara bersiri, terminal positif bateri disambung kepada terminal negatif bateri, perintang disambung secara bersiri, mentol-mentol disambung secara selari <i>Cell connected in series, the positive terminal of dry cell is connected to the negative terminal of the cell, the resistor is connected in series, bulbs connected in parallel</i>	2	20

**Bahagian C / Section C**

Soalan Questions			Jawapan Answers	Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
11	(a)	Daya tunggal yang mewakili jumlah secara vektor dua atau lebih daya yang bertindak ke atas sesuatu objek. <i>Single force represents the sum of two or more forces in vector acted on an object.</i>		1	
	(b)	$F_x$ dalam Rajah 11.1(a) < Rajah 11.1(b) $F_x$ in Diagram 11.1(a) < Diagram 11.1(b)		1	
		$W_x$ dalam Rajah 11.1(a) < Rajah 11.1(b) $W_x$ in Diagram 11.1(a) < Diagram 11.1(b)		1	
Sudut $\theta$ dalam Rajah 11.1(a) < Rajah 11.1(b) <i>Angle <math>\theta</math> in Diagram 11.1(a) &lt; Diagram 11.1(b)</i>			1		
Semakin bertambah sudut, $\theta$ , semakin bertambah $F_x$ <i>Angle, <math>\theta</math> increase, <math>F_x</math> increase</i>			1		
Semakin bertambah sudut, $\theta$ , semakin bertambah pecutan <i>Angle, <math>\theta</math> increase, acceleration increase.</i>			1		
(c)			1		
	Lukis dan label garis W yang betul <i>Draw and label correct line for W</i>		1		
	Lukis dan label garis R yang betul <i>Draw and label correct line for R</i>		1		
	Tandakan arah W dan R yang betul <i>Mark the correct direction of W and R</i>		1		
	Kedudukan $\alpha$ dan bentuk segi tiga yang betul <i>Correct position of <math>\alpha</math> and shape of triangle</i>		1		

Soalan Questions		Jawapan Answers		Sub markah Subs marks	Markah total Total marks
(d)		<b>Aspek/Aspect</b>	<b>Sebab/Reason</b>		
		Menolak mesin rumput <i>Pushing the lawn mover</i>	Daya yang besar dikenakan ke atas rumput <i>Greater force is applied on the grass</i>	2	
		Jisim besar <i>Large mass</i>	Lebih stabil <i>More stable</i>	2	
		Bilah pemotong yang besar <i>Bigger cutter blade</i>	Lebih banyak rumput boleh dipotong <i>More grass can be cut</i>	2	
		Sudut yang luas <i>Larger angle</i>	Untuk menghasilkan daya bertindak ke bawah yang besar <i>To produce large force acting downward</i>	2	
		Tangki bahan api besar <i>Large fuel tank</i>	Memotong rumput lebih lama. <i>Cutting grass for longer time.</i>	2	20

**PEMBETULAN KERTAS MODEL SPM FIZIK  
PRELIMS HALAMAN IV**

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

BIL	PERKARA	KERTAS 1 (4531/1)	KERTAS 2 (4531/2)	KERTAS 3 (4531/3)
1	Jenis Instrumen	Ujian Bertulis		Ujian Amali
2	Jenis Item	Objektif Aneka Pilihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjektif Berstruktur</li> <li>• Subjektif Respons Terhad</li> <li>• Subjektif Respons Terbuka</li> </ul>	Item subjektif <ul style="list-style-type: none"> <li>• Item berstruktur</li> </ul>
3	Bilangan Soalan	40 soalan (40 markah) (Jawab <b>semua</b> soalan)	<b>Bahagian A:</b> (60 markah) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 soalan (Jawab <b>semua</b> soalan)</li> </ul> <b>Bahagian B:</b> (20 markah) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 soalan (Jawab <b>1</b> soalan)</li> </ul> <b>Bahagian C:</b> (20 markah) <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 soalan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 soalan</li> </ul>
4	Jumlah Markah	<b>40 markah</b>	<b>100 markah</b>	<b>15 markah</b>
5	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat</li> <li>• Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat</li> <li>• Memahami</li> <li>• Mengaplikasi</li> <li>• Menganalisis</li> <li>• Menilai</li> <li>• Mencipta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemahiran proses sains</li> </ul>
6	Tempoh Ujian	1 jam 15 minit	2 jam 30 minit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesi merancang: 5 minit</li> <li>• Sesi menjawab: 40 minit</li> </ul>
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	Analitik	
10	Alat Tambahan	Kalkulator saintifik		