

SKEMA
MODUL HARAPAN MASYHUR

| | | | | |
|---|-----|------|--|----------|
| 1 | (a) | √ | Kadar perubahan sesaran <i>Rate of change of displacement</i> | 1 |
| | (b) | (i) | Halaju berkurang secara seragam // Nyahpecutan seragam <i>Constant decreasing velocity//constant deceleration</i> | 1 |
| | | (ii) | XY | 1 |
| | (c) | | Sesaran <i>Displacement</i> | 1 |
| | | | | 4 |

| | | | | |
|---|-----|------|--|----------|
| 2 | (a) | | Hasil darab jisim dan halaju <i>Product of mass and velocity</i> | 1 |
| | (b) | (i) | Momentum sebelum letupan, $p = (m_1 + m_2) u$ $p = (250 \text{ kg} + 50 \text{ kg}) (0 \text{ ms}^{-1})$ $p = 0 \text{ kgms}^{-1} // 0 // \text{zero}$ | 1 |
| | | (ii) | Halaju, v_1 , $m_1 v_1 + m_2 v_2 = 0$ $50 v_1 + (250 \text{ kg}) (-3.5 \text{ ms}^{-1}) = 0$ $v_1 = 17.5 \text{ ms}^{-1}$ | 1 1 |
| | (c) | | Prinsip keabadian momentum <i>Principle of conservation of momentum</i> | 1 |
| | (d) | | Mengurangkan jisim peluru manusia// guna sudut meriam 45° // kurangkan sudut meriam // tingkatkan jisim meriam <i>Reduce the mass of human cannon// use cannon angle 45°//</i> <i>decrease cannon angle // increase cannon mass</i> Terima mana- mana jawapan yang sesuai | 1 |
| | | | | 6 |

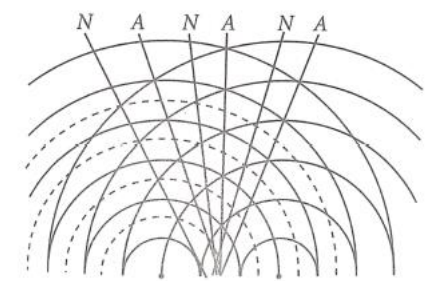
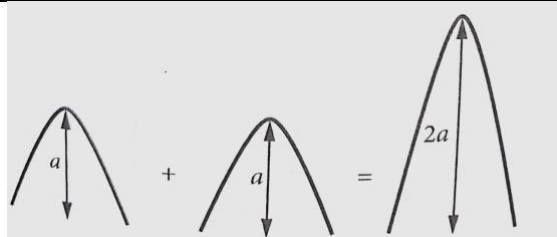
| | | | | |
|---|-----|--|---|--------|
| 3 | (a) | | Halaju minimum yang diperlukan oleh objek di permukaan bumi untuk mengatasi daya graviti dan terlepas ke angkasa lepas. <i>The minimum velocity required by an object on the earth's surface to overcome the force of gravity and escape into space.</i> | 1 |
| | (b) | | Halaju lepas/ <i>escape velocity</i> = $v = \sqrt{\frac{2GM}{R}}$ $v = \sqrt{\frac{2(6.67 \times 10^{-11}) \times (5.97 \times 10^{24})}{6.37 \times 10^6}}$ $v = 11181.38 \text{ ms}^{-1}$ | 1 1 |
| | (c) | | Tidak/ <i>No</i> Kerana halaju kapal angkasa lebih kecil dari nilai halaju lepas <i>Because the velocity of spacecraft smaller then escape velocity</i> | 1 1 |

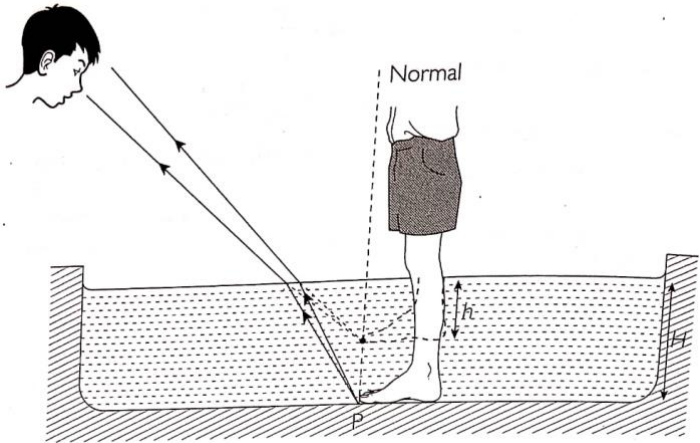
| | | | |
|--|--|--|----------|
| | | | 5 |
|--|--|--|----------|

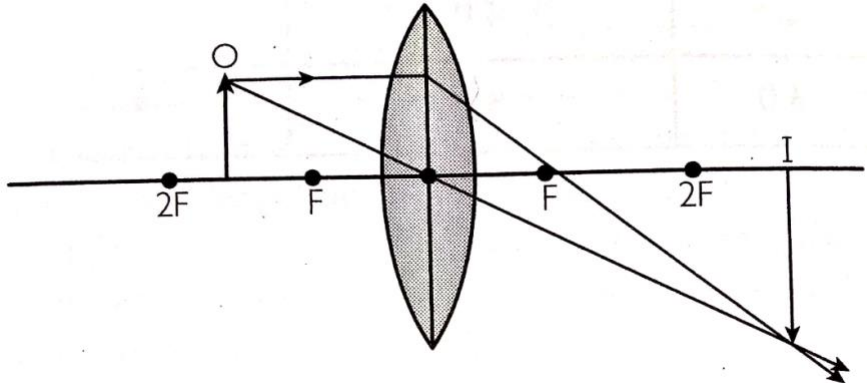
Type equation here.

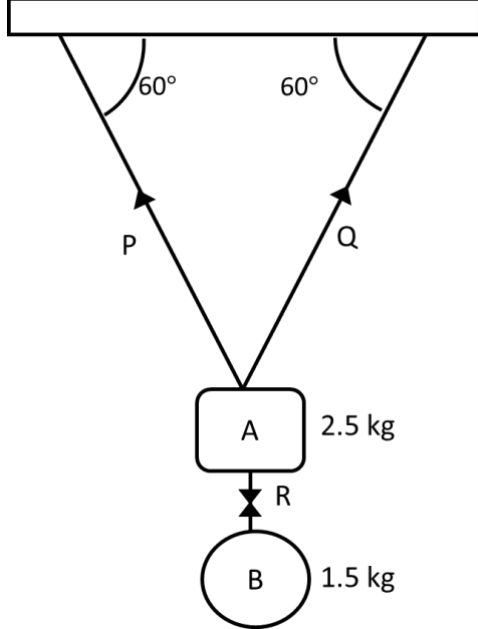
| | | | |
|----|-----|--|----------|
| 4. | (a) | Kuantiti haba yang diserap semasa pendidihan atau dibebaskan semasa kondensasi oleh 1 kg bahan tanpa perubahan suhu. <i>The quantity of heat absorbed during boiling or released during condensation by 1 kg of a substance without change in temperature</i> | 1 |
| | (b) | Pendidihan / <i>boiling</i> | 1 |
| | (c) | $Pt = mL$ $1700 (40) = m (22.6 \times 10^5)$ $m = 3.01 \times 10^{-2} \text{ kg} / 30.08 \text{ g}$ | 1 1 |
| | | | 4 |

| | | | |
|----|-----|--|---------------------|
| 5. | (a) | Tolok Bourdon / <i>Bourdon Gauge</i> | 1 |
| | (b) | $\text{kg m}^{-1} \text{ s}^{-2}$ | 1 |
| | (c) | $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ $\frac{2.7 \times 10^5}{17 + 273} = \frac{P_2}{34 + 273}$ $P_2 = P_1 = 2.403 \times 10^6 \text{ Pa}$ | 1 1 1 |
| | | | 5 |

| | | | |
|---|-----|--|---|
| 6 | (a) | Dua sumber yang menghasilkan gelombang dengan frekuensi yang sama, amplitud yang sama dan perbezaan fasa adalah tetap. <i>Two source that produce wave with the same frequency, same amplitude and phase difference is constant</i> | 1 |
| | (b) | i  | 2 |
| | | ii  | 1 |
| | (c) | $D = \frac{ax}{\lambda}$ | 1 |

| | | | |
|---|-----|--|----------|
| | | $D = \frac{2.5 (0.8)}{5.5}$ $D = 2.97 \text{ m}$ | 1 |
| | | | 6 |
| 7 | (a) | (i) Pembiasan cahaya. <i>Refraction of light</i> | 1 |
| | | (ii) -Apabila sinar cahaya merambat dari air ke udara, laju cahaya bertambah. <i>When a ray of light travels from water to air, the speed of light increases.</i> Hal ini menyebabkan sinar cahaya membengkok menjauhi garisan normal apabila sinar cahaya itu keluar dari air. <i>This causes the ray of light to bend away from the normal when the ray emerges from the water.</i> | 1 1 |
| | (b) |  | 1 1 |
| | (c) | $n = \frac{\text{dalam nyata, } H}{\text{dalam ketara, } h}$ $1.33 = \frac{0.88}{h}$ $h = 0.66 \text{ m}$ | 1 1 |
| | | | 7 |
| 8 | (a) | Kanta cembung <i>Convex lens</i> | 1 |

| | | | |
|-----|------|--|--------|
| (b) | (i) |  | 1 1 |
| | (ii) | (ii) Nyata, songsang, lebih besar <i>Real, inverted, magnified</i> | 1 |
| (c) | | $M = \frac{h_i}{h_o}$ $4 = \frac{12}{h_o}$ $h_o = 3 \text{ cm}$ | 1 1 |
| (d) | | Kanta objektif dalam mikroskop <i>Objective lens in a microscope</i> | 1 |
| | | | 6 |

| | | | |
|---|-----|---|--------|
| 9 | (a) |  | 1 |
| | (b) | $W = mg$ $= (2.5 + 1.5)(9.81)$ $= 39.24 \text{ N}$ <p>Tegangan tali P, <i>Tension in rope P,</i></p> $T = \frac{40}{\sin 60^\circ}$ $= 46.19 \text{ N}$ | 1 1 |

| | | | |
|--|-----|---|----------|
| | (c) | $T = W$ $= (2.5 + 1.5)(9.81)$ $= 39.24 \text{ N}$ | 1 1 |
| | | | 5 |

| | | | | |
|-----|-----|------|---|----------|
| 10. | (a) | (i) | Pascal | 1 |
| | | (ii) | Penghantaran tekanan lebih perlahan / kurang berkesan <i>Transmission of pressure is slower / less effective</i> | 1 |
| | (b) | | | 1 |
| | (c) | (i) | $P = \frac{F}{A}$ $= \frac{15}{5.0 \times 10^{-4}}$ $= 30000 / 3 \times 10^4 \text{ N m}^{-2}$ | 1 1 |
| | | | | 5 |

| | | | |
|-----|-----|---|---|
| 11. | (a) | Nisbah beza keupayaan, V merentasi konduktor terhadap arus, I yang mengalir melaluinya. <i>Ratio of the potential difference, V across the conductor to the current, I flowing through it.</i> | 1 |
| | (b) | i. P dan Q <i>i. P and Q</i> | 1 |
| | | ii. Voltan merentasi P dan Q adalah tinggi/ Arus yang mengalir melalui P dan Q adalah tinggi/ Jumlah rintangan P dan Q adalah rendah. <i>ii. Voltage across P and Q is high/ Current flows through P and Q is high/ Total resistance P and Q is low.</i> | 1 |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | $\frac{1}{R} = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{4}\right)$ $R = 0.8 \Omega$ $V = IR$ $3 = I(0.8)$ $I = 3.75 \text{ A}$ | 2 |
| | | | 5 |

| | | | |
|-----|-----|--|--------|
| 12. | (a) | Transformer injak turun / <i>Stepdown transformer</i> | 1 |
| | (b) | √ Tiada tenaga yang hilang / <i>no energy loss</i> | 1 |
| | (c) | $\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$ $N_s = \frac{V_s}{V_p} \times N_p$ $= \frac{12 \text{ V}}{240 \text{ V}} \times 1200$ $= 60 \frac{\text{lilitan}}{\text{turns}}$ | 1 1 |
| | | | 4 |

| | | | |
|-----|-----|---|---|
| 13. | (a) | Elektromagnet / <i>Electromagnet</i> | 1 |
| | (b) | Bertambah / <i>Increase</i> | 1 |
| | (c) | Mudah dimagnetkan dan dinyahmagnetkan <i>Easy to magnetised dan demagnetised</i> | 1 |
| | (d) | - Gganti elektromagnet / <i>Electromagnetic relay</i> - Loceng elektrik / <i>Electric bell</i> - Cuping telinga telefon / <i>Telephone ear-piece</i> - Pemutus litar / <i>Circuit breaker</i> Mana-mana dua | 2 |
| | | | 5 |

| | | | |
|-----|-----|---|--------|
| 14. | (a) | Transistor npn <i>nnp transistor</i> | 1 |
| | (b) | $\frac{V_2}{6V} = \frac{R_2}{R_2 + 1500\Omega}$ $R_2 = 642.9\Omega$ | 1 1 |
| | (c) | Penguat Arus <i>Current amplifier</i> | 1 |
| | | | 4 |

| | | | |
|-----|-----|--|---|
| 15. | (a) | (i) Pelakuran nuklear <i>Nuclear fusion</i> | 1 |
|-----|-----|--|---|

| | | | |
|--|------|--|----------|
| | (ii) | Memerlukan suhu yang sangat tinggi <i>Need extremely high temperature</i> | 1 |
| | (b) | (i) + 2 | 1 |
| | | (ii) Bilangan neutron = 2 <i>Number of neutrons = 2</i> | 1 |
| | | | 4 |

| | | | |
|----|-----|---|------------|
| 16 | (a) | 8 hari <i>8 days</i> | 1 |
| | (b) | 250 bilangan per minut yang tinggal. <i>250 counts per minute left.</i> Telah mereput <i>Have decayed</i> = 2000 – 250 = 1750 counts per minute = $\frac{1750}{2000} \times 100\%$ = 87.5% | 1 1 |
| | (c) | ${}_{53}^{131}\text{I} \rightarrow {}_{54}^{131}\text{Xe} + {}_{-1}^0\text{e}$ | 2 |
| | | | 5 |

| | | | |
|-----|-----|---|----------|
| 17. | (a) | Spectrum garis √ <i>Line spectrum</i> | 1 |
| | (b) | Panjang gelombang / <i>Wavelength</i> | 1 |
| | (c) | (i) Foton = kuantum tenaga cahaya yang boleh dipindahkan <i>Photon = light energies transferred in quantum of energy</i> | 1 |
| | | (ii) Semakin bertambah panjang gelombang cahaya, semakin rendah tenaga foton. <i>The greater the wavelength of light, the lower the photon energy.</i> | 1 |
| | | | 4 |

SKEMA
MODUL SEDERHANA MASYHUR

| | | |
|----------|---|----------|
| 1(a) | Jumlah jarak//jumlah sesaran <i>Total distance//total displacement</i> | 1 |
| (b)(i) | Halaju berkurang // nyahpecutan <i>Velocity decreases // deceleration</i> | 1 |
| (b)(ii) | Jumlah jarak yang dilalui / <i>Total distance travelled</i> $(0.5 + 4) \frac{10}{2}$ 22.5 m | 1 1 |
| (b)(i) | Titanium Bahan yang kuat // tidak mudah patah <i>Strong material // not easy to break</i> | 1 1 |
| (b)(ii) | Lebih tinggi / <i>higher</i> Lebih banyak tenaga // lebih laju <i>More energy // faster</i> | 1 1 |
| (b)(iii) | Z | 1 |
| | | 9 |
| 2 (a) | Daya graviti / <i>gravitational force</i> | 1 |
| (b)(i) | 400 N | 1 |
| (b)(ii) | 10 000 N | 1 |
| (b)(iii) | Masa hentaman berkadar songsang dengan daya impuls <i>The time of impact is inversely proportional to the impulsive force</i> | 1 |
| (c)(i) | Getah / <i>Rubber</i> Mengurangkan daya impuls // memanjangkan masa hentaman <i>Reduces impulsive force // increase impact time</i> | 1 1 |
| (c)(ii) | Rendah / <i>Low</i> Mengurangkan halaju // mengurangkan momentum <i>Decrease velocity // decrease momentum</i> | 1 1 |
| (c)(iii) | P | 1 |

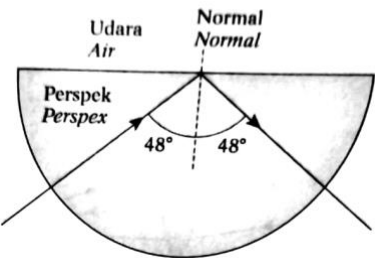
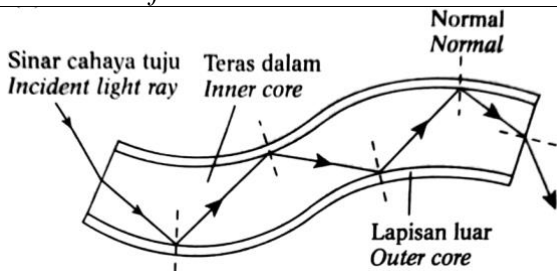
| | | |
|----------|---|--------|
| 3 (a) | Pecutan graviti <i>Gravitational acceleration</i> | 1 |
| (b) (i) | Tidak berubah <i>Unchange</i> | 1 |
| (b) (ii) | Berdasarkan $g = GM / r^2$ di mana M jisim bumi. g berkadar songsang dengan r^2 tetapi tidak bergantung kepada jisim objek, m. <i>Based on $g = GM / r^2$ where M is the mass of the earth. g is inversely proportional to r^2 but does not depend on the mass of the object, m.</i> | 1 1 |
| (c) (i) | Paksi-x, r Paksi-y, g | 1 1 |
| (c) (ii) | 9.81 ms^{-2} (dengan unit) 9.81 ms^{-2} (with unit) | 1 |
| (d) | Sistem peredaran darah: Darah cenderung untuk mengumpul di bahagian atas badan // Edema muka // Mengurangkan keupayaan menyerap oksigen // Melambatkan aktiviti kardiovaskular badan. <i>Blood circulation system:</i> | |

| | | |
|--|--|--|
| | <p><i>Blood tends to collect in the upper part of the body // Facial edema // Decreases the ability to absorb oxygen // Slows down the body's cardiovascular activity.</i></p> <p>Kerapuhan tulang: Tidak ada beban berat pada otot belakang dan kaki // Jadi otot mula lemah / mengecut // Tulang mungkin menjadi rapuh // Osteoporosis <i>Bone fragility:</i> <i>There is no heavy load on the back and leg muscles // So the muscles start to weaken / shrink // The bones may become brittle // Osteoporosis</i></p> | |
|--|--|--|

| | | | |
|-------|---|--------|---|
| 4 (a) | <p>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></p> | 1 | 9 |
| (b) | <p>$Q = 2 (850) (37-25)$ $= 20,400 \text{ J (dengan unit/with unit)}$</p> | 1 1 | |
| (c) | <p>i) Muatan haba tentu bagi atap rumah – tinggi <i>Specific heat capacity for the house roof - high</i> Sebab – tidak mudah panas / lambat panas <i>Reason - does not heat up easily / slow to heat up</i></p> | 1 1 | |
| | <p>ii) Bahan dinding rumah – konkrit <i>Material of house wall – concrete</i> Sebab – muatan haba tentu tinggi / tahan lama <i>Reason - the specific heat capacity is high / durable</i></p> | 1 1 | |
| | <p>iii) Bilangan tingkap – banyak <i>Number of windows – many</i> Sebab – pengaliran udara lebih baik. <i>Reason – better airflow</i></p> | 1 1 | |
| | | | 1 |

| | | |
|-------|--|------------------|
| 5 (a) | Gelombang melintang/ <i>Tranverse wave</i> | 1 |
| (b) | | 2 1 |
| (c) | <p>-Puncak bertindak sebagai kanta cembung -untuk menumpu cahaya dan membentuk jalur cerah. -manakala lembangan bertindak sebagai kanta cekung -untuk mencapah cahaya untuk membentuk jalur gelap. <i>-Crests act as convex lenses</i></p> | 1 1 1 1 |

| | | | |
|-----|--|--|---|
| | -to converge the light to form bright bands -whereas troughs act as concave lenses -to diverge the light to form dark bands. | | |
| (d) | Kekal tidak berubah/ <i>Remain unchanged</i> | | 1 |

| | | | | |
|---|-----|---|---------------------|----------------|
| 6 | (a) | (i) Sudut genting/ <i>Critical angle</i> (ii) Daripada Rajah 1.1 sudut genting, $c = 42^\circ$ <i>From Diagram 1.1, critical angle, $c = 42^\circ$</i> $n = \frac{1}{\sin c}$ $= \frac{1}{\sin 42^\circ}$ $= 1.49$ | 1 1 1 | 1 2 |
| | (b) | (i)  (iii) Pantulan dalam penuh berlaku <i>Total internal reflection occurs</i> | 1 1 | 1 1 |
| | (c) |  Garis normal ditunjukkan <i>Normal line shown</i> Sinar cahaya tuju dilengkapkan <i>Incident light ray completed</i> | 1 1 | 1 2 |
| | (d) | Lebih nipis, lebih ringan dan boleh lentur// Lebih murah dihasilkan // Lebih ekonomikal. <i>Thinner, lighter and flexible // Cheaper to produce // More economical.</i> Boleh membawa lebih banyak isyarat dan maklumat // Pemancaran maklumat yang lebih cekap melalui jarak jauh. <i>Can carry more signals and information//More efficient transmission of information over long distances.</i> | 1 1 | 1 2 |

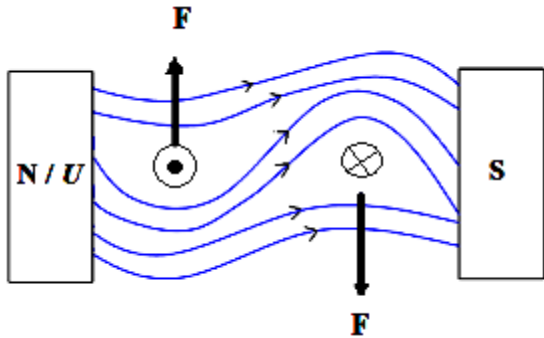
| | | | | | |
|---|-----|---|--|---|--|
| 7 | (a) | Kuantiti jirim <i>Quantity of matter</i> | 1 | | |
| | (b) | (i) | Jisim beg plastik dalam Rajah 5.1 > Rajah 5.2 <i>The mass of plastic bag in Diagram 5.1 > Diagram 5.2</i> | 1 | |
| | | (ii) | Pemanjangan spring dalam Rajah 5.1 < Rajah 5.2 <i>The extension of the spring in Diagram 5.1 < Diagram 5.2</i> | 1 | |
| | | (iii) | Pemalar spring bagi spring dalam Rajah 5.1 = Rajah 5.2 <i>The spring constant of the spring in Diagram 5.1 = Diagram 5.2</i> | 1 | |
| | (c) | (i) | Apabila jisim beg plastik bertambah, pemanjangan spring bertambah. <i>When the mass of the plastic increases, the extension of the spring increases</i> | 1 | |
| | (d) | (ii) | - Hukum Hooke / <i>Hooke's law</i> | 1 | |
| | | (i) | Berkurang // <i>Decreases</i> | 1 | |
| | | (ii) | Jumlah pemalar spring, k meningkat <i>Total of spring constant, k increases</i> | 1 | |

| | | | | | |
|---|-----|-------|---|---|--|
| 8 | (a) | | Kadar perubahan jarak / <i>rate of change of distance</i> | 1 | |
| | (b) | (i) | A > B // B < A | 1 | |
| | | (ii) | B > A // A < B | 1 | |
| | | (iii) | A > B // B < A | 1 | |
| | (c) | (i) | Semakin meningkat laju udara, semakin rendah tekanan <i>The higher the air speed, the lower the pressure</i> | 1 | |
| | | (ii) | Semakin meningkat laju udara, semakin tinggi paras air <i>The higher the air speed, the higher the water level</i> | 1 | |

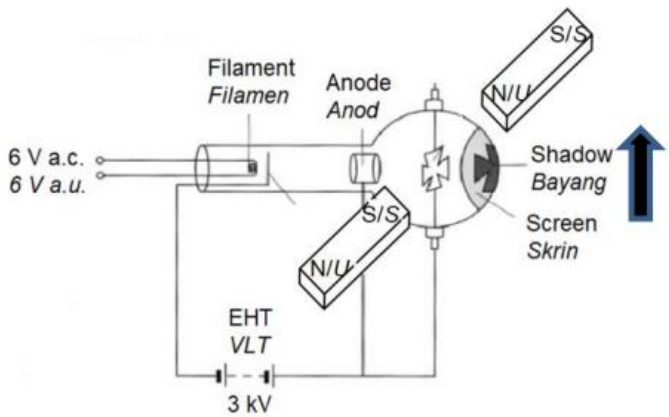
| | | | | | |
|--|-----|------|--|---|--|
| | (d) | | Prinsip Bernoulli / <i>Bernoulli's principle</i> | 1 | |
| | (e) | (i) | Bentuk aerofoil / Penunu Bunsen / Karburetor kereta | 2 | |
| | | (ii) | (Mana-mana 2) <i>Aerofoil shape / Bunsen burner / Car carburetor</i> (Any 2) | | |

| | | | | | |
|---|-----|---|--|---|--|
| 9 | (a) | Tenaga yang dibekalkan atau kerja yang dilakukan oleh satu sumber elektrik untuk menggerakkan satu coulomb cas dalam satu litar lengkap. <i>The energy supplied or work done by an electrical source to move one coulomb of charge in a complete circuit</i> | 1 | | |
| | (b) | i. | Sama // <i>same</i> | 1 | |
| | | ii. | Bacaan voltmeter Jadual 9.1 > 9.2 <i>Voltmeter reading Table 9.1 > 9.2</i> | 1 | |
| | | iii. | Bacaan ammeter Jadual 9.1 > 9.2 <i>Ammeter reading Table 9.1 > 9.2</i> | 1 | |
| | (c) | i. | Semakin bertambah susutan voltan, semakin berkurang bacaan ammeter <i>The more the voltage drop, the less the ammeter reading</i> | 1 | |
| | | | | 1 | |

| | | | |
|--|-----|---|--|
| | | ii. Semakin bertambah susutan voltan, semakin bertambah rintangan dalam <i>The greater the voltage drop, the greater the internal resistance</i> | |
| | (d) | i. Bacaan voltmeter berkurang, bacaan ammeter bertambah <i>The voltmeter reading decreases, the ammeter reading increases</i> ii. Kerana jumlah rintangan luar berkurang <i>Because the magnitude of external resistance decreases</i> | |

| | | | |
|----|-----|--|---|
| 10 | (a) | Aruhan elektromagnet/ <i>electromagnetic induction</i> | |
| | (b) | Utara/ <i>north</i> | |
| | (c) | i | Bilangan magnet bar dalam Rajah 1.2 lebih berbanding Rajah 1.1 (1.2 > 1.1) // sebaliknya <i>Number of bar magnets in Diagram 1.2 is more than Diagram 1.1 (1.2 > 1.1) // vice versa</i> |
| | | ii | Sudut pesongan galvanometer dalam Rajah 1.2 besar daripada Rajah 1.1 (1.2 > 1.1) // sebaliknya <i>The angle of deflection of galvanometer in Diagram 1.2 is greater than Diagram 1.1 (1.2 > 1.1) // vice versa</i> |
| | | iii | Bilangan lilitan solenoid dalam Rajah 6.1 adalah sama dengan Rajah 6.2 (6.1 = 6.2) <i>The number of turns in Diagram 6.1 is same as Diagram 6.2 (6.1=6.2)</i> |
| | (d) | i | Semakin bertambah bilangan magnet bar, semakin bertambah kekuatan medan magnet. <i>The greater the number of bar magnets, the stronger the strength of magnetic field.</i> |
| | | ii | Semakin bertambah kekuatan medan magnet, semakin bertambah sudut pesongan galvanometer. <i>The stronger the strength of magnetic field, the greater the angle of deflection of galvanometer.</i> |
| | (e) | Hukum Faraday / <i>Faraday's Law</i> | |
| 11 | (a) | Kawasan di mana bahan magnet mengalami daya magnet. <i>A region where a magnetic substance experience magnetic force.</i> | |
| | (b) |  | |

| | | |
|-----|-----|---|
| | | M1 : Melukis corak medan magnet paduan yang betul <i>Draw a correct pattern of resultant of magnetic field</i> M2 : Melukis arah daya yang betul <i>Draw a correct direction of force</i> |
| (c) | i | Ciri : Menambahkan bilangan bateri <i>Characteristic : Increase the number of battery</i> Sebab : Menambahkan arus elektrik yang mengalir <i>Reason : Increase the electric current flow</i> |
| | ii | Ciri : Menambahkan bilangan lilitan <i>Characteristic : Increase the number coils</i> Sebab : Rintangan gegelung berkurang <i>Reason : Decrease the resistance of coil</i> |
| | iii | Ciri : Bentuk magnet yang melengkung <i>Characteristic: the shape of magnet is curve</i> Sebab : Menghasilkan medan magnet jejarian <i>Reason : To produce radial magnetic field</i> |

| | | | |
|----|-----------|---|---|
| 12 | (a) (i) | Pancaran termion <i>Thermionic emission</i> | 1 |
| | (a) (ii) | Menghasilkan tenaga kinetik yang tinggi untuk elektron bergerak dari katod ke anod // untuk memecut elektron supaya halaju tinggi untuk ke anod <i>Produces high kinetic energy for the electrons to move from the cathode to the anode // to accelerate the electrons so that the velocity is high to the anode</i> | 1 |
| | (b) (i) | Rajah 6.2 > Rajah 6.1 <i>Diagram 6.2 > Diagram 6.1</i> | 1 |
| | (b) (ii) | Rajah 6.2 > Rajah 6.1 <i>Diagram 6.2 > Diagram 6.1</i> | 1 |
| | (b) (iii) | Sama // kedua-dua terpesong ke arah terminal /plat positif / ke bawah <i>Same // both are biased towards terminal /positive plate / down</i> | 1 |
| | (c) | Magnitud bagi beza keupayaan pada VLT bertambah, sudut pesongan bertambah <i>The magnitude of the potential difference at the EHT increases the angle of deflection increases</i> | 1 |
| | (d) (i) |  | 1 |

| | | | |
|--|---------|--|----------|
| | | **Mana-mana kawasan anak panah ke atas | |
| | (d)(ii) | Petua tangan kiri Fleming <i>Fleming's left hand rule</i> | 1 |
| | | Jumlah | 8 |

FIZIK KUANTUM

| | | | | |
|----|---------|--|---|---|
| 13 | (a) | Pembelauan / <i>Diffraction</i> | 1 | |
| | (b) | Interferens / <i>Interference</i> | 1 | |
| | (c) (i) | Ya, kerana elektron mempunyai momentum <i>Yes, because electron has momentum</i> | 1 | |
| | (ii) | Ya, kerana elektron mempunyai panjang gelombang yang mempamerkan kesan pembelauan dan interferens <i>Yes, because electron has wavelength which show the diffraction and interference effects.</i> | 1 | |
| | (d) | $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.63 \times 10^{-34}}{0.02 \times 250} = 1.326 \times 10^{-34} \text{ m}$ | 2 | 6 |
| 2. | (a) | Ya, ammeter tersebut akan menunjukkan bacaan. Fotoarus telah terhasil kerana frekuensi bagi cahaya hijau melebihi frekuensi ambang <i>Yes, the ammeter will show a small reading. Photocurrent is produced because the frequency of green light has exceeded threshold frequency.</i> | 2 | |
| | (b) (i) | $\frac{1}{2} m_e v^2 = hf - W$ $6.2 \times 10^{-20} = (6.63 \times 10^{-34})(6 \times 10^{14}) - W$ $W = 3.36 \times 10^{-19} \text{ J}$ | 2 | |
| | (ii) | $W = hf_0$ $f_0 = \frac{W}{h} = \frac{3.36 \times 10^{-19}}{6.63 \times 10^{-34}} = 5.06 \times 10^{14} \text{ Hz}$ | 2 | |
| | (c) (i) | Berkurang; Tiada bacaan <i>Decreases; No reading</i> | 1 | |
| | (ii) | Bertambah / <i>Increases</i> | 1 | |
| | (iii) | Tiada perubahan / <i>Unchanged</i> | 1 | 9 |

SKEMA
MODUL CEMERLANG MASYHUR

| NO | RUBRIC | SUB MARK | TOTAL | | | | | | | | |
|--|--|---------------------------------------|----------------------------------|--|---|--|---|-----------------------------------|---|----------------------------------|----|
| 1 | (a) Kadar perubahan sesaran <i>Rate of change of displacement</i> | 1 | 1 | | | | | | | | |
| | (b) AB : halaju bertambah secara seragam // pecutan malar <i>AB : velocity increases uniformly // uniform acceleration</i> BC: halaju malar // pecutan sifar/ tiada pecutan <i>BC : uniform velocity // zero acceleration</i> CD: halaju berkurang secara seragam / nyahpecutan malar <i>CD : velocity decreases uniformly // uniform deceleration</i> | 1 1 1 | 3 | | | | | | | | |
| | (c) i) AB $a = \frac{v - u}{t}$ $a = \frac{20 - 0}{5 - 0}$ $= 4 \text{ ms}^{-1}$ CD $a = \frac{v - u}{t}$ $a = \frac{0 - 20}{19 - 15}$ $a = - 5 \text{ ms}^{-1}$ | 1 1 1 1 | 4 | | | | | | | | |
| | ii) Jumlah sesaran $s = \frac{1}{2} (15 + 10)(20) + \frac{1}{2} (4)(20)$ $= 290 \text{ m}$ | 1 1 | 2 | | | | | | | | |
| | (d) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Ciri – ciri <i>Characteristics</i></th> <th style="text-align: center;">Penerangan <i>Explanation</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rangka badan dari gentian karbon <i>Materials of frame - carbon fibre</i></td> <td>Ringan / jisim kecil/ ketumpatan rendah <i>Light / small mass / less density</i></td> </tr> <tr> <td>Pemegang bengkok <i>Drop handle</i></td> <td>Pengayuh berada dalam posisi aerodinamik/ mengurangkan rintangan udara <i>Handle in aerodynamic position / reduce air resistance</i></td> </tr> <tr> <td>Tayar tirus <i>Narrow tyre</i></td> <td>Ringan/ kurangkan geseran <i>Light / reduce friction</i></td> </tr> </tbody> </table> | Ciri – ciri <i>Characteristics</i> | Penerangan <i>Explanation</i> | Rangka badan dari gentian karbon <i>Materials of frame - carbon fibre</i> | Ringan / jisim kecil/ ketumpatan rendah <i>Light / small mass / less density</i> | Pemegang bengkok <i>Drop handle</i> | Pengayuh berada dalam posisi aerodinamik/ mengurangkan rintangan udara <i>Handle in aerodynamic position / reduce air resistance</i> | Tayar tirus <i>Narrow tyre</i> | Ringan/ kurangkan geseran <i>Light / reduce friction</i> | 1+1 1+1 1+1 1+1 | 10 |
| Ciri – ciri <i>Characteristics</i> | Penerangan <i>Explanation</i> | | | | | | | | | | |
| Rangka badan dari gentian karbon <i>Materials of frame - carbon fibre</i> | Ringan / jisim kecil/ ketumpatan rendah <i>Light / small mass / less density</i> | | | | | | | | | | |
| Pemegang bengkok <i>Drop handle</i> | Pengayuh berada dalam posisi aerodinamik/ mengurangkan rintangan udara <i>Handle in aerodynamic position / reduce air resistance</i> | | | | | | | | | | |
| Tayar tirus <i>Narrow tyre</i> | Ringan/ kurangkan geseran <i>Light / reduce friction</i> | | | | | | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------|--|---|---|-----|--|----|
| | | Tayar tanpa bunga <i>Tyre without thread</i> | Ringan/ kurangkan geseran <i>Light / reduce friction</i> | 1+1 | | |
| | | Pilihan K: rangka badan dari gentian karbon, pemegang bengkok, tayar tirus, tayar tanpa bunga Choose K : <i>materials of frame is carbon fibre, drop handle, narrow tyre and tyre without thread</i> | | | | |
| JUMLAH | | | | | | 20 |

| NO | | RUBRIC | SUB MARK | TOTAL |
|----|-----|--|----------|-------|
| 2 | (a) | Elips / <i>Ellipse</i> | 1 | 1 |
| | (b) | i) Panjang lengkok: $AB > CD$ <i>Arc length of orbit : $AB > CD$</i> | 1 | 4 |
| | | ii) Luas yang dicakupi: $FAB = FCD$ <i>Area covered: $FAB = FCD$</i> | 1 | |
| | | iii) Laju linear: $AB > CD$ <i>Linear velocity : $AB > CD$</i> | 1 | |
| | | iv) Apabila masa yang diambil sama, maka luas yang dicakupi juga adalah sama <i>When time taken is same, area covered is same</i> | 1 | |
| | (c) | Hukum Kepler Kedua // <i>Kepler's Second Law</i> | 1 | 1 |
| | (d) | ✓ Bumi berupaya mengekalkan lapisan atmosfera di sekelilingnya. <i>Earth is able to maintain a layer of atmosphere around it</i> | 1 | 4 |
| | | ✓ Molekul-molekul udara tidak akan terlepas ke angkasa lepas <i>Air molecules will not escape into space</i> | 1 | |
| | | ✓ Kapal terbang boleh terbang pada altitud tinggi <i>Airplanes can fly at high altitudes</i> | 1 | |
| | | ✓ Tidak akan terlepas ke angkasa lepas <i>Will not escape into outer space</i> | 1 | |

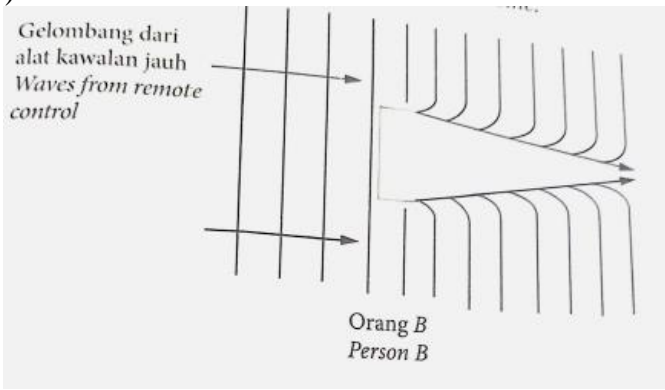
| (e) | Ciri-ciri | Alasan | | |
|---------------|--|---|-------|----------|
| | Jenis satelit : geopegun <i>Type of satellite : geostationary</i> | Supaya berada di atas kawasan yang sama pada setiap masa <i>Satellite to be over the same area every time</i> | 1 + 1 | |
| | Sudut liputan: besar <i>Angle of coverage : large</i> | Supaya dapat meliputi kawasan yang lebih luas <i>Its coverage of wider area</i> | 1 + 1 | |
| | Tempoh orbit: 24 jam /sama tempoh putaran bumi <i>Period of orbit : 24 hours / same to period of the earth's rotation</i> | Supaya ia mengorbit pada kelajuan yang sama seperti Bumi berputar. <i>Orbiting with same velocity with Earth's rotation.</i> | 1 + 1 | |
| | Bilangan minimum satelit: sedikit <i>Number of minimum satellite : small</i> | Menjimatkan kos untuk siaran langsung meliputi seluruh dunia. <i>Save cost for live telecast to cover worldwide</i> | 1 + 1 | |
| | Pilihan R <i>Choose R</i> | Kerana ia satelit geopegun, sudut liputan besar, tempoh orbit ialah 24 jam dan bilangan satelit yang sedikit. <i>Because its geostationary, wide angle of coverage, orbital period 24 hours and small number of satellite.</i> | 1 + 1 | |
| JUMLAH | | | | 10 20 |

BAB 4 (SKEMA)

| NO | | RUBRIC | MARK | TOTAL | | | | | | | | | | |
|---|--|--|------------------|--------|--|---|--|--|---|--|---|--|-------------------|----|
| 3 | (a) | <p>i) Kuantiti haba Q yang diserap semasa peleburan atau kuantiti haba yang dibebaskan semasa pembekuan bagi 1 kg bahan tanpa perubahan suhu. <i>The quantity of heat Q absorbed during melting or the quantity of heat released during freezing of 1 kg of material without change in temperature.</i></p> | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | | <p>ii)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ais mempunyai haba pendam tentu pelakuran yang besar. ✓ Ais menghilangkan banyak haba semasa perubahan fasa. ✓ Ais serap banyak haba dari air yang panas. ✓ Apabila molekul air kehilangan tenaga, ia mula bergerak lebih perlahan dan seterusnya menjadi sejuk. ✓ <i>Ice has high specific latent heat</i> ✓ <i>Ice takes away a lot of heat during change of phase</i> ✓ <i>Ice absorbs a lot of heat from hot water.</i> ✓ <i>As the water molecules lose energy, it begins to slow down and consequently to cool.</i> | 1 1 1 1 | 4 | | | | | | | | | | |
| | (b) | <p>i) $Q = mL + mc\theta$ $= (0.5 \times 3.34 \times 10^5) + (0.5 \times 4200 \times 15)$ $= 1.985 \times 10^5 \text{ J}$</p> | 1+1 1+1 | 4 | | | | | | | | | | |
| | | <p>ii) Tiada haba hilang ke persekitaran <i>No heat loss to surrounding.</i></p> | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | (c) | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Ciri-ciri</th> <th style="width: 50%;">Alasan</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 thermostat <i>There is a timer and thermostat</i></td> <td>Pengukus tutup dengan sendirinya selepas proses memasak selesai <i>Steamer turning off by itself after cooking completed.</i></td> </tr> </tbody> </table> | Ciri-ciri | Alasan | 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 thermostat <i>There is a timer and thermostat</i> | Pengukus tutup dengan sendirinya selepas proses memasak selesai <i>Steamer turning off by itself after cooking completed.</i> | 1+1 1+1 1+1 | 10 |
| Ciri-ciri | Alasan | | | | | | | | | | | | | |
| 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 thermostat <i>There is a timer and thermostat</i> | Pengukus tutup dengan sendirinya selepas proses memasak selesai <i>Steamer turning off by itself after cooking completed.</i> | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---------------|--|-------------|---|-----|----|
| | | Pilihan : Q | <p>Kerana menggunakan sumber elektrik, penutup lutsinar , kapasiti besar dan ada pemasa dan thermostat.</p> <p><i>Because it uses an electric source, transparent cover, large capacity and has a timer and thermostat.</i></p> | 1+1 | |
| JUMLAH | | | | | 20 |

BAB 5 (SKEMA)

| NO | RUBRIC | MARK | TOTAL |
|----|--|---------------------|-------|
| 4 | (a) Gelombang yang tidak memerlukan medium untuk merambat. <i>Waves that do not need any medium to propagate.</i> | 1 | 1 |
| | (b) A - Gelombang mikro / <i>Microwaves</i> - Digunakan untuk memasak/ memanaskan makanan dalam ketuhar gelombang mikro <i>Used to cook/heat up food in microwave oven.</i> B - Sinar gamma / <i>Gamma rays</i> - Digunakan sebagai pengesan dalam perubatan. <i>Used as tracers in medicine.</i> | 1 1 1 | 4 |
| | (c) i)  Gelombang dari alat kawalan jauh <i>Waves from remote control</i> Orang B <i>Person B</i> | 1 | 1 |
| | ii) ✓ Gelombang elektromagnet yang digunakan dalam alat kawalan jauh adalah gelombang inframerah. <i>Electromagnetic wave used in the remote control is infrared wave</i> ✓ Alat kawalan jauh bertindak sebagai pemancar radio manakala kereta bertindak sebagai penerima. <i>The remote control acts as a receiver whereas car acts as receiver</i> ✓ Apabila butang ditekan, pemancar dihidupkan dan ia menghantar gelombang radio pada frekuensi tertentu kepada penerima di dalam kereta. <i>When the button is pressed, the transmitter is turned on and it transmits radio waves at specific frequency to the receiver in the car</i> ✓ Penerima akan menukar isyarat untuk menghidupkan sistem kunci kereta. <i>The receiver will convert the signal to activate the car lock system.</i> | 1 1 1 | Max 2 |
| | iii) $\lambda = v/f$ $= 3.0 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}/101 \times 10^6 \text{ Hz}$ $= 15 \text{ m}$ | 1 1 | 2 |

| | | | | |
|---------------|--|---|-------|----|
| (d) | Ciri – ciri <i>Characteristics</i> | Penerangan <i>Explanation</i> | | |
| | Jenis gelombang - gelombang ultrasonik. <i>Type of waves – ultrasonic waves</i> | Mempunyai tahap toleransi yang tinggi terhadap pelemahan isyarat bawah air/boleh memindahkan tenaga dari satu titik ke titik yang lain melalui medium (air) <i>Has a high level of tolerance to underwater signal attenuation/can transfer energy from one point to another through a medium (water)</i> | 1 + 1 | |
| | Frekuensi tinggi <i>High frequency</i> | Kuasa menembusan tinggi / lebih fokus <i>High penetrating power / more focus</i> | 1 + 1 | |
| | Panjang gelombang – panjang <i>Wavelength - long</i> | Halaju tinggi, boleh mengesan ikan yang bergerak <i>High velocity, can detect moving fish</i> | 1 + 1 | |
| | Kuasa menembusan tinggi <i>High penetrating power</i> | Kurang kehilangan tenaga semasa penghantaran / boleh menembusi air dengan mudah. <i>Less energy loss during transmission / can penetrate water easily.</i> | 1 + 1 | |
| | Pilihan R sesuai digunakan untuk menentukan lokasi kawanan ikan <i>Option R is suitable for determining the location of schools of fish</i> | | 1 + 1 | 10 |
| Jumlah | | | | 20 |

BAB 6 (SKEMA)

| NO | RUBRIC | MARK | TOTAL |
|----|--|---------------------|-------|
| 5 | <p>(a) Sudut genting, c ialah sudut tuju dalam medium lebih tumpat apabila sudut biasan dalam medium kurang tumpat bersamaan dengan 90° <i>Critical angle, c is the incident angle in the denser medium when the refracted angle in the less dense medium is equal to 90°</i></p> | 1 | 1 |
| | <p>(b) Sudut genting, c adalah lebih kecil dalam Rajah 5.2 daripada Rajah 5.1. <i>Critical angle, c is smaller in Diagram 5.2 than in Diagram 5.1.</i></p> <p>Ketumpatan, ρ adalah lebih tinggi dalam Rajah 5.2 daripada dalam Rajah 5.1. <i>Density, ρ is higher in Diagram 5.2 than in Diagram 5.1.</i></p> <p>Indeks biasan, n adalah lebih tinggi dalam Rajah 5.2 daripada Rajah 5.1. <i>Refractive index, n is higher in Diagram 5.2 than in Diagram 5.1.</i></p> | 1 1 1 | 3 |
| | <p>(c) (i) Semakin tinggi indeks biasan, semakin tinggi ketumpatan. <i>The higher the refractive index, the higher is the density.</i></p> <p>(ii) Semakin tinggi indeks biasan, semakin kecil sudut genting. // Apabila indeks biasan bertambah, sudut genting berkurang. <i>The higher the refractive index, the smaller is the critical angle. // When the refractive index increases, the critical angle decreases.</i></p> | 1 1 | 2 |
| | <p>(d) Berlian mempunyai indeks biasan lebih tinggi berbanding dengan kaca. <i>Diamond has the higher refractive index compared to glass</i></p> <p>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></p> <p>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></p> | 1 1 1 | 4 |

| | | <p>Kebanyakan sinar cahaya yang memasuki kaca dibiarkan 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></p> | 1 | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|------------------------|--|--|---|--|---|---|--|--|--|--|--|--|
| (e) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ciri <i>Characteristics</i></th> <th>Sebab <i>Reason</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(i) Teras dalam mempunyai indeks biasan lebih tinggi daripada pembalut luar <i>The inner core has higher refractive index than the outer cladding</i></td> <td>Untuk pantulan dalam penuh bagi cahaya berlaku dengan mudah <i>For total internal reflection of light to occur easily</i></td> </tr> <tr> <td>(ii) Teras dalam mempunyai ketulenan yang sangat tinggi <i>The inner core has very high purity</i></td> <td>Untuk membenarkan pemancaran data bermutu tinggi tanpa kehilangan isyarat <i>To allow high quality of transmission of data without losing signals</i></td> </tr> <tr> <td>(iii) Bahan dengan ketumpatan rendah digunakan untuk membuat gentian optik <i>Low density material used for making the optical fibre</i></td> <td>Lebih ringan dan lebih mudah untuk manipulasi <i>Lighter and easier for manipulation</i></td> </tr> <tr> <td>(iv) Mempunyai kelenturan dan kekuatan yang tinggi <i>Has high flexibility and strength</i></td> <td>Boleh mencapai ke lokasi yang tidak dapat dicapai dalam organ dalaman pesakit <i>Can reach out to inaccessible locations in the internal organs of patients</i></td> </tr> <tr> <td>(v) Pembalutan dalam bentuk berkas gentian data optik yang selari. <i>Wrapping in the form of a bundle of parallel optical fibres</i></td> <td>Mampu membawa jauh lebih banyak lagi isyarat sekaligus <i>Able to carry much more data signals simultaneously</i></td> </tr> </tbody> </table> | Ciri <i>Characteristics</i> | Sebab <i>Reason</i> | (i) Teras dalam mempunyai indeks biasan lebih tinggi daripada pembalut luar <i>The inner core has higher refractive index than the outer cladding</i> | Untuk pantulan dalam penuh bagi cahaya berlaku dengan mudah <i>For total internal reflection of light to occur easily</i> | (ii) Teras dalam mempunyai ketulenan yang sangat tinggi <i>The inner core has very high purity</i> | Untuk membenarkan pemancaran data bermutu tinggi tanpa kehilangan isyarat <i>To allow high quality of transmission of data without losing signals</i> | (iii) Bahan dengan ketumpatan rendah digunakan untuk membuat gentian optik <i>Low density material used for making the optical fibre</i> | Lebih ringan dan lebih mudah untuk manipulasi <i>Lighter and easier for manipulation</i> | (iv) Mempunyai kelenturan dan kekuatan yang tinggi <i>Has high flexibility and strength</i> | Boleh mencapai ke lokasi yang tidak dapat dicapai dalam organ dalaman pesakit <i>Can reach out to inaccessible locations in the internal organs of patients</i> | (v) Pembalutan dalam bentuk berkas gentian data optik yang selari. <i>Wrapping in the form of a bundle of parallel optical fibres</i> | Mampu membawa jauh lebih banyak lagi isyarat sekaligus <i>Able to carry much more data signals simultaneously</i> | <p>1 + 1</p> <p>1 + 1</p> <p>1 + 1</p> <p>1 + 1</p> <p>1 + 1</p> | |
| Ciri <i>Characteristics</i> | Sebab <i>Reason</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| (i) Teras dalam mempunyai indeks biasan lebih tinggi daripada pembalut luar <i>The inner core has higher refractive index than the outer cladding</i> | Untuk pantulan dalam penuh bagi cahaya berlaku dengan mudah <i>For total internal reflection of light to occur easily</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| (ii) Teras dalam mempunyai ketulenan yang sangat tinggi <i>The inner core has very high purity</i> | Untuk membenarkan pemancaran data bermutu tinggi tanpa kehilangan isyarat <i>To allow high quality of transmission of data without losing signals</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| (iii) Bahan dengan ketumpatan rendah digunakan untuk membuat gentian optik <i>Low density material used for making the optical fibre</i> | Lebih ringan dan lebih mudah untuk manipulasi <i>Lighter and easier for manipulation</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| (iv) Mempunyai kelenturan dan kekuatan yang tinggi <i>Has high flexibility and strength</i> | Boleh mencapai ke lokasi yang tidak dapat dicapai dalam organ dalaman pesakit <i>Can reach out to inaccessible locations in the internal organs of patients</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| (v) Pembalutan dalam bentuk berkas gentian data optik yang selari. <i>Wrapping in the form of a bundle of parallel optical fibres</i> | Mampu membawa jauh lebih banyak lagi isyarat sekaligus <i>Able to carry much more data signals simultaneously</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| Jumlah | | | | 10 20 | | | | | | | | | | | |

BAB 7 (SKEMA)

| No | Rubric | Mark | Total |
|----|---|------------------------------|-------|
| 6 | (a) Kekenyalan ialah kebolehan suatu bahan kembali kepada bentuk dan saiz asalnya selepas daya yang dikenakan dialihkan. <i>Elasticity is the ability of substance to return to its original shape and size when the force exerted is removed.</i> | 1 | 1 |
| | (b) ✓ Had kekenyalan spring ialah daya maksimum yang boleh dikenakan ke atasnya sebelum ia hilang kekenyalan. <i>Elastic limit is the maximum force that can be exerted on a spring before it loses its elasticity.</i> ✓ Trampolin tersebut telah dikenakan suatu daya yang telah melebihi had kekenyalannya. <i>The trampoline has been exerted with a force that is exceeded the elastic limit.</i> ✓ Maka, trampolin tersebut tidak boleh kembali kepada bentuk asal apabila daya yang dikenakan dialihkan. <i>Therefore, the trampoline cannot return to its original shape when the force exerted is removed.</i> ✓ Trampolin tersebut mengalami pemanjangan kekal. <i>The trampoline experienced permanent extension.</i> | 1 1 1 1 | |

| | | Ciri – ciri <i>Characteristic</i> | Penerangan <i>Explanation</i> | | |
|--|-----|--|--|-----------|----|
| | (c) | Pemalar daya yang besar <i>Large force constant</i> | Lebih keras <i>Stiffer</i> | 1+1 | |
| | | Diameter spring yang kecil <i>Small diameter of spring</i> | Lebih keras <i>Stiffer</i> | 1+1 | |
| | | Susunan spring adalah selari <i>Parallel arrangement of spring</i> | Dapat menampung daya yang besar / kurangkan pemanjangan <i>Can support greater force / decrease the extension</i> | 1+1 | |
| | | Spring keluli <i>Steel spring</i> | Lebih kuat / tidak mudah putus <i>Stronger / dont snap easily</i> | 1+1 | |
| | | Spring P kerana ia mempunyai pemalar daya yang besar, diameter spring yang kecil, susunan spring yang selari dan spring keluli. <i>Spring P because it has large force constant, small diameter of spring, parallel arrangement of spring and steel spring.</i> | | | |
| | | | | | 10 |
| | (d) | (i) 4 kg → 10 cm x kg → 15 cm $x = \frac{15 \times 4}{10}$ = 6 kg | | 1 1 | 2 |
| | | (ii) $E = \frac{1}{2}Fx$ $= \frac{1}{2} \times 4 \times 9.81 \times 0.1$ = 1.962 J | | 1, 1 1 | 3 |
| | | | | | 20 |

BAB 8 (SKEMA)

| NO | RUBRIC | MARK | TOTAL | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------------------------------|------------|---|---|--|--|--|---|---|--|-----------|--|--------------------------------------|----|
| 7 | (a) Daya apungan sama dengan berat cecair yang disesarkan. <i>Buoyant bforce is equal to the weight of liquid displaced</i> | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | (b) (i) 6N (ii) Isipadu bongkah = Isipadu air tersesar <i>Volume of block = Volume of water displaced</i> $V = F / (\rho g)$ $= \frac{10}{1000 \times 9.81}$ $= 1.02 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ (iii) Tidak berubah / <i>no change</i> | 1 1 1 1 1 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| | (c) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Ciri DSV</th> <th style="text-align: center;">Penerangan</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bentuk larus <i>Streamline shape</i></td> <td>Dapat mengurangkan kesan geseran air supaya halaju mengufuk adalah maksima <i>Can reduce the effect of water friction to achieve maximum horizontal velocity</i></td> </tr> <tr> <td>Isipadu tangki ballast yang tinggi <i>High volume of ballast tank</i></td> <td>Memuatkan air laut dengan banyak dan cepat// menghasilkan daya paduan kebawah yang tinggi <i>Loads a lot of seawater quickly// produces a higher downward force</i></td> </tr> <tr> <td>Bilangan tangki udara yang banyak <i>More number of air tanks</i></td> <td>Bekalan untuk anak kapal yang cukup// Dapat menolak air laut keluar untuk menghasilkan daya paduan ke atas yang tinggi <i>Sufficient air supply for crew // Able to push seawater out to produce a high upward force</i></td> </tr> <tr> <td>Tekanan maksimum yang dapat ditahan yang tinggi <i>The maximum pressure that can be sustained - high</i></td> <td>Menahan tekanan air laut yang meningkat dengan kedalaman. <i>Withstands seawater pressure that increases with depth</i></td> </tr> <tr> <td>P dipilih</td> <td>Kerana ia berbentuk larus, mempunyai isipadu ballast yang tinggi, bilangan tangki udara yang banyak dan tekanan maksimum yang dapat ditahan adalah tinggi <i>Because it is streamlined shaped, has a high ballast volume, more number of air tanks and a high maximum</i></td> </tr> </tbody> </table> | Ciri DSV | Penerangan | Bentuk larus <i>Streamline shape</i> | Dapat mengurangkan kesan geseran air supaya halaju mengufuk adalah maksima <i>Can reduce the effect of water friction to achieve maximum horizontal velocity</i> | Isipadu tangki ballast yang tinggi <i>High volume of ballast tank</i> | Memuatkan air laut dengan banyak dan cepat// menghasilkan daya paduan kebawah yang tinggi <i>Loads a lot of seawater quickly// produces a higher downward force</i> | Bilangan tangki udara yang banyak <i>More number of air tanks</i> | Bekalan untuk anak kapal yang cukup// Dapat menolak air laut keluar untuk menghasilkan daya paduan ke atas yang tinggi <i>Sufficient air supply for crew // Able to push seawater out to produce a high upward force</i> | Tekanan maksimum yang dapat ditahan yang tinggi <i>The maximum pressure that can be sustained - high</i> | Menahan tekanan air laut yang meningkat dengan kedalaman. <i>Withstands seawater pressure that increases with depth</i> | P dipilih | Kerana ia berbentuk larus, mempunyai isipadu ballast yang tinggi, bilangan tangki udara yang banyak dan tekanan maksimum yang dapat ditahan adalah tinggi <i>Because it is streamlined shaped, has a high ballast volume, more number of air tanks and a high maximum</i> | 1,1 1,1 1,1 1,1 | 10 |
| Ciri DSV | Penerangan | | | | | | | | | | | | | | |
| Bentuk larus <i>Streamline shape</i> | Dapat mengurangkan kesan geseran air supaya halaju mengufuk adalah maksima <i>Can reduce the effect of water friction to achieve maximum horizontal velocity</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| Isipadu tangki ballast yang tinggi <i>High volume of ballast tank</i> | Memuatkan air laut dengan banyak dan cepat// menghasilkan daya paduan kebawah yang tinggi <i>Loads a lot of seawater quickly// produces a higher downward force</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| Bilangan tangki udara yang banyak <i>More number of air tanks</i> | Bekalan untuk anak kapal yang cukup// Dapat menolak air laut keluar untuk menghasilkan daya paduan ke atas yang tinggi <i>Sufficient air supply for crew // Able to push seawater out to produce a high upward force</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| Tekanan maksimum yang dapat ditahan yang tinggi <i>The maximum pressure that can be sustained - high</i> | Menahan tekanan air laut yang meningkat dengan kedalaman. <i>Withstands seawater pressure that increases with depth</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| P dipilih | Kerana ia berbentuk larus, mempunyai isipadu ballast yang tinggi, bilangan tangki udara yang banyak dan tekanan maksimum yang dapat ditahan adalah tinggi <i>Because it is streamlined shaped, has a high ballast volume, more number of air tanks and a high maximum</i> | | | | | | | | | | | | | | |

BAB 9 (SKEMA)

| soalan | | Cadangan jawapan | Markah | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|----------------------------------|--|--------------------------|---|--|---|---|--|---|----------------------------------|--|---------------------------------|----|
| 8 | (a) | Untuk mengawal / melaraskan arus <i>To control / adjust the current</i> | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | (b) | Panjang wayar / <i>Length of wire</i> | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | (c) | Arus mengalir dari B ke C melalui penggelongsor <i>Current flows from B to C through the slider</i> Pengelongsor digerakkan untuk mengubah panjang wayar <i>Slider is move to change the length of the wire</i> Panjang wayar adalah berkadar terus dengan rintangan <i>Length of wire is directly proportional to the resistance</i> Panjang wayar adalah berkadar songsang dengan arus <i>Length of wire is inversely proportional to the current</i> | 1 1 1 1 | 3 | | | | | | | | | | | | |
| | (d) | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Ciri-ciri <i>Specification</i></th> <th style="text-align: center;">Penerangan <i>Explanation</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ketumpatan wayar rendah <i>Density of wire is small</i></td> <td>Ringan <i>Lighter</i></td> </tr> <tr> <td>Takat lebur yang tinggi <i>Melting point is high</i></td> <td>Wayar tidak cair pada suhu tinggi <i>The wire will not melt in high temperature</i></td> </tr> <tr> <td>Takat pengoksidaan rendah <i>Oxidation rate is low</i></td> <td>Wayar dapat digunakan lebih lama <i>The wire can be used for a longer time</i></td> </tr> <tr> <td>Kerintangan tinggi <i>Resistivity is high</i></td> <td>Lebih tenaga haba dihasilkan <i>More heat energy is produced</i></td> </tr> <tr> <td>M dipilih <i>M is choosen</i></td> <td>Kerana ketumpatan wayar rendah, takat lebur yang tinggi, kerintangan tinggi, tahap pengoksidaan rendah dan takat lebur yang tinggi. <i>Because of density of wire is small, melting point is high, oxidation rate is low, resistivity is high</i></td> </tr> </tbody> </table> | Ciri-ciri <i>Specification</i> | Penerangan <i>Explanation</i> | Ketumpatan wayar rendah <i>Density of wire is small</i> | Ringan <i>Lighter</i> | Takat lebur yang tinggi <i>Melting point is high</i> | Wayar tidak cair pada suhu tinggi <i>The wire will not melt in high temperature</i> | Takat pengoksidaan rendah <i>Oxidation rate is low</i> | Wayar dapat digunakan lebih lama <i>The wire can be used for a longer time</i> | Kerintangan tinggi <i>Resistivity is high</i> | Lebih tenaga haba dihasilkan <i>More heat energy is produced</i> | M dipilih <i>M is choosen</i> | Kerana ketumpatan wayar rendah, takat lebur yang tinggi, kerintangan tinggi, tahap pengoksidaan rendah dan takat lebur yang tinggi. <i>Because of density of wire is small, melting point is high, oxidation rate is low, resistivity is high</i> | 1+1 1+1 1+1 1+1 1+1 | 10 |
| Ciri-ciri <i>Specification</i> | Penerangan <i>Explanation</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ketumpatan wayar rendah <i>Density of wire is small</i> | Ringan <i>Lighter</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Takat lebur yang tinggi <i>Melting point is high</i> | Wayar tidak cair pada suhu tinggi <i>The wire will not melt in high temperature</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Takat pengoksidaan rendah <i>Oxidation rate is low</i> | Wayar dapat digunakan lebih lama <i>The wire can be used for a longer time</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kerintangan tinggi <i>Resistivity is high</i> | Lebih tenaga haba dihasilkan <i>More heat energy is produced</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| M dipilih <i>M is choosen</i> | Kerana ketumpatan wayar rendah, takat lebur yang tinggi, kerintangan tinggi, tahap pengoksidaan rendah dan takat lebur yang tinggi. <i>Because of density of wire is small, melting point is high, oxidation rate is low, resistivity is high</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| | (e) | <p>i) $R = \frac{V^2}{P} = \frac{6^2}{18} = 2\Omega$</p> <p>ii) $\frac{1}{R} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$ $R = 0.67\Omega$</p> <p>iii) $E = Pt = 3 \times 18 \times 2 \times 60 = 6480 \text{ J}$</p> | 1 1 1 1+1 | 5 | | | | | | | | | | | | |
| Jumlah | | | | 20 | | | | | | | | | | | | |

BAB 10 (SKEMA)

| NO | RUBRIC | MARK | TOTAL |
|----|---|------------------|-------|
| 9 | (a) Arus yang dihasilkan oleh suatu medan magnet yang berubah-ubah <i>The current produced by a changing magnetic field.</i> | 1 | 1 |
| | (b) Ketinggian magnet yang dilepaskan dalam Rajah 9.1 (b) tinggi berbanding Rajah 9.1(a) // sebaliknya <i>The height of the magnet released in Diagram 9.1 (b) is higher than Diagram 9.1 (a) // vice versa</i> | 1 | 2 |
| | Saiz pesongan jarum galvanometer di dalam Rajah 9.2 (b) tinggi daripada Rajah 9.2 (a) // sebaliknya <i>The deflection of the galvanometer pointer in Diagram 9.2 (b) is greater than Diagram 9.2 (a) // vice versa</i> | 1 | |
| | (c) i) Semakin bertambah ketinggian magnet dilepaskan, semakin bertambah halaju magnet bila memasuki gegelung. <i>The greater the height of magnet released, the greater the velocity of the magnet when it enters the coil.</i> | 1 | 3 |
| | ii) Semakin bertambah ketinggian magnet dilepaskan, semakin bertambah saiz pesongan jarum galvanometer. <i>The greater the height of the magnet released, the greater the size of the deflection of the galvanometer</i> | 1 | |
| | iii) Semakin bertambah halaju magnet, semakin bertambah magnitud arus aruhan bila ia memasuki gegelung. <i>The greater the velocity of the magnet, the greater the magnitude of induced current when it enters the coil.</i> | 1 | |
| | (d) M1 : Roda basikal memusingkan tombol <i>The wheel turns the knob</i> M2 : Magnet itu berputar dalam teras besi lembut <i>The magnet rotates in the soft iron core</i> M3 : Medan magnet dipotong <i>The magnetic field is cut</i> M4 : Arus aruhan terhasil <i>Induced current is produced</i> | 1 1 1 1 | 4 |

| (e) | Ciri –ciri <i>Characteristics</i> | Penerangan <i>Explanation</i> | | |
|---------------|---|---|-------|----|
| | Bilangan lilitan primer mesti melebihi bilangan lilitan sekunder <i>The number of primary coil must be greater than the number of secondary coil</i> | Mengurangkan voltan output <i>Decrease output voltage</i> | 1 + 1 | |
| | Dawai tebal / Rintangan rendah <i>Thick wire / low resistance</i> | Rintangan rendah / mengurangkan kehilangan tenaga <i>Low resistance / reduce energy lost</i> | 1 + 1 | |
| | Menggunakan teras besi lembut <i>Use soft iron core</i> | Mudah dimagnetkan dan dinyahmagnetkan <i>Easily magnetized and demagnetized</i> | 1 + 1 | |
| | Teras berlamina <i>Laminated core</i> | Mengurangkan arus pusar <i>Reduce eddy current</i> | 1 + 1 | |
| | Lilitan gegelung sekunder ke atas lilitan gegelung primer <i>Wind secondary coil ontop on primary coil</i> | Mengurangkan kebocoran fluks magnet <i>Reduce leakage of flux magnet</i> | 1 + 1 | 10 |
| Jumlah | | | | 20 |

BAB 11 (SKEMA)

| NO | RUBRIC | MARK | TOTAL | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---------------------------------|---|---|---|---|--|---|--|---|--------------------------------------|--|
| 10 | (a) Alur elektron berhalaju tinggi <i>A narrow beam of fast-moving electrons</i> | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | (b) (i) Negatif / (-) <i>Negative / (-)</i> | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | (ii) - Voltan VLT dalam Rajah 10.1 < Rajah 10.2 - Pesongan sinar katod dalam Rajah 10.2 > Rajah 10.1 - <i>voltage of EHT in diagram 10.1 < diagram 10.2</i> - <i>the deflection cathode ray in Diagram 10.2 > Diagram 10.1</i> | 1 1 | 2 | | | | | | | | | | |
| | (c) (i) Apabila Voltan VLT bertambah, kekuatan medan elektrik bertambah // berkadar terus <i>When the voltage of EHT increases, the strength of electric field increases // directly proportional</i> | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | (ii) Apabila kekuatan medan elektrik bertambah, pesongan sinar katod bertambah // berkadar terus. <i>When the strength of electric field increases, the deflection of cathode ray increases // directly proportional</i> | 1 | 1 | | | | | | | | | | |
| | (d) - katod dipanaskan memancarkan elektron - sinar katod dipecutkan anod - sinar bergerak dalam garis lurus - sinar katod dihalang oleh palang maltese - sinar katod membawa tenaga kinetik dan menukar kepada tenaga cahaya <i>- the cathode is heated emits electrons</i> <i>- the electron / cathode ray is accelerated</i> <i>- cathode rays travel in a straight line</i> <i>- cathode rays is blocked by the maltase cross</i> <i>- cathode rays carry kinetic energy and converts to light energy</i> | 1 1 1 1 1 Max 4 | 4 | | | | | | | | | | |
| | (e) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Pengubahsuaian/ <i>Modification</i></th> <th style="text-align: center;">Penerangan /<i>Explanation</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Menggantikan LDR dengan Termistor <i>Replace LDR with thermistor</i></td> <td>Mengesan haba apabila suhu tinggi <i>To detect heat when temperature is high</i></td> </tr> <tr> <td>Menggantikan mentol dengan siren <i>Replaced bulb with siren</i></td> <td>Untuk menghasilkan bunyi <i>To produce sound</i></td> </tr> <tr> <td>Menyambungkan suis geganti kepada Ouput transistor <i>Connect relay switch to output transistor</i></td> <td>Menghidupkan siren dengan arus yang kecil <i>To switch on the siren with small current</i></td> </tr> <tr> <td>Tukar kedudukan antara perintang R dan termistor</td> <td>Untuk meningkatkan voltan tapak // voltan merentasi R // arus tapak</td> </tr> </tbody> </table> | Pengubahsuaian/ <i>Modification</i> | Penerangan / <i>Explanation</i> | Menggantikan LDR dengan Termistor <i>Replace LDR with thermistor</i> | Mengesan haba apabila suhu tinggi <i>To detect heat when temperature is high</i> | Menggantikan mentol dengan siren <i>Replaced bulb with siren</i> | Untuk menghasilkan bunyi <i>To produce sound</i> | Menyambungkan suis geganti kepada Ouput transistor <i>Connect relay switch to output transistor</i> | Menghidupkan siren dengan arus yang kecil <i>To switch on the siren with small current</i> | Tukar kedudukan antara perintang R dan termistor | Untuk meningkatkan voltan tapak // voltan merentasi R // arus tapak | 1+1 1+1 1+1 1+1 | |
| Pengubahsuaian/ <i>Modification</i> | Penerangan / <i>Explanation</i> | | | | | | | | | | | | |
| Menggantikan LDR dengan Termistor <i>Replace LDR with thermistor</i> | Mengesan haba apabila suhu tinggi <i>To detect heat when temperature is high</i> | | | | | | | | | | | | |
| Menggantikan mentol dengan siren <i>Replaced bulb with siren</i> | Untuk menghasilkan bunyi <i>To produce sound</i> | | | | | | | | | | | | |
| Menyambungkan suis geganti kepada Ouput transistor <i>Connect relay switch to output transistor</i> | Menghidupkan siren dengan arus yang kecil <i>To switch on the siren with small current</i> | | | | | | | | | | | | |
| Tukar kedudukan antara perintang R dan termistor | Untuk meningkatkan voltan tapak // voltan merentasi R // arus tapak | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|---------------|--|---|---|-----|----|
| | | <i>Interchange the position of resistor R and thermistor</i> | <i>To increase base voltage // voltage across R // base current</i> | 1+1 | |
| | | Menggunakan bekalannya 240 V <i>Use 240 V power supply</i> | Siren berfungsi menggunakan voltan tinggi. <i>Siren is function high voltage</i> | | 10 |
| Jumlah | | | | | 20 |

BAB 12 (SKEMA)

| NO | | RUBRIC | MARK | TOTAL | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|-------------------------------------|----------------------------------|---|---|---|---|---------------------|--|---|---|---------------------------|---|-----------------------|----|
| 11. | (a) | Tindak balas nuklear apabila satu nukleus berat membelah menjadi dua atau lebih nukleus yang lebih ringan dengan membebaskan tenaga yang banyak. <i>Splitting of heavier nucleus into two lighter nuclei by releasing huge amount of nuclear energy</i> | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | |
| | (b) | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Satu neutron bergerak dan menghentam nukleus Uranium-238. <i>Uranium-238 nucleus is bombarded by a neutron.</i> ✓ Uranium-238 menyerap neutron menjadikannya tidak stabil. <i>Uranium-235 absorbs the neutron and becomes unstable.</i> ✓ Uranium-238 akan membelah kepada dua nukleus baru yang ringan. <i>Uranium-238 nucleus splits into two lighter nuclei.</i> ✓ Tiga neutron yang terhasil boleh menghentam uranium yang lain. <i>Three new neutrons can bombard other Uranium.</i> | 1 1 1 1 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| | (c) | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Ciri-ciri <i>Characteristics</i></th> <th style="text-align: center;">Penerangan <i>Explanation</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Moderator grafit <i>Graphite moderator</i></td> <td>Memperlahankan neutron berkelajuan tinggi <i>Slow down the high speed neutrons</i></td> </tr> <tr> <td>Rod kawalan boron <i>Boron control rod</i></td> <td>Menyerap sebahagian neutron <i>Absorb some of the neutrons</i></td> </tr> <tr> <td>Air <i>Water</i></td> <td>Muatan haba tentu tinggi <i>High specific heat capacity</i></td> </tr> <tr> <td>Dinding konkrit tebal <i>Thick concrete shield</i></td> <td>Mengelakkan kebocoran radiasi <i>To prevent leakage of radiation</i></td> </tr> <tr> <td>Pilih <i>Choose: Y</i></td> <td>Kerana moderator grafit, boron sebagai rod kawalan, air sebagai agen penyejuk dan dinding konkrit yang tebal. <i>Because of graphite moderator, boron control rod, water as coolant and thick concrete shield.</i></td> </tr> </tbody> </table> | Ciri-ciri <i>Characteristics</i> | Penerangan <i>Explanation</i> | Moderator grafit <i>Graphite moderator</i> | Memperlahankan neutron berkelajuan tinggi <i>Slow down the high speed neutrons</i> | Rod kawalan boron <i>Boron control rod</i> | Menyerap sebahagian neutron <i>Absorb some of the neutrons</i> | Air <i>Water</i> | Muatan haba tentu tinggi <i>High specific heat capacity</i> | Dinding konkrit tebal <i>Thick concrete shield</i> | Mengelakkan kebocoran radiasi <i>To prevent leakage of radiation</i> | Pilih <i>Choose: Y</i> | Kerana moderator grafit, boron sebagai rod kawalan, air sebagai agen penyejuk dan dinding konkrit yang tebal. <i>Because of graphite moderator, boron control rod, water as coolant and thick concrete shield.</i> | 2 2 2 2 2 | 10 |
| Ciri-ciri <i>Characteristics</i> | Penerangan <i>Explanation</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Moderator grafit <i>Graphite moderator</i> | Memperlahankan neutron berkelajuan tinggi <i>Slow down the high speed neutrons</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rod kawalan boron <i>Boron control rod</i> | Menyerap sebahagian neutron <i>Absorb some of the neutrons</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Air <i>Water</i> | Muatan haba tentu tinggi <i>High specific heat capacity</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dinding konkrit tebal <i>Thick concrete shield</i> | Mengelakkan kebocoran radiasi <i>To prevent leakage of radiation</i> | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pilih <i>Choose: Y</i> | Kerana moderator grafit, boron sebagai rod kawalan, air sebagai agen penyejuk dan dinding konkrit yang tebal. <i>Because of graphite moderator, boron control rod, water as coolant and thick concrete shield.</i> | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | |
|---------------|--------|--|---------------------|----|
| | (d)(i) | $m = 0.19585 \times 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$ $m = 3.25111 \times 10^{-28} \text{ kg}$ $E = mc^2$ $E = 3.25111 \times 10^{-28} \times (3 \times 10^8)^2$ $E = 2.93 \times 10^{-11} \text{ J}$ | 1 1 1 | 3 |
| | (ii) | $P = \frac{E}{t}$ $P = \frac{2.93 \times 10^{-11} \text{ J}}{0.005 \text{ s}}$ $= 5.86 \times 10^{-9} \text{ W}$ | 1 1 | 2 |
| Jumlah | | | | 20 |

BAB 13 (SKEMA)

| NO | | RUBRIC | MARK | TOTAL | | | | | | | | |
|---|---|---|-----------------------|----------------|---|---|--|--|--|---|-------------------------|--|
| 12 | (a) | <p>Kedualan gelombang-zarah ialah keadaan apabila cahaya dan jirim menunjukkan kedua-dua sifat gelombang dan zarah.</p> <p><i>Wave-particle duality is condition where light and matter exhibit properties of both waves and particles.</i></p> | 1 | 1 | | | | | | | | |
| | (b) | <p>✓ Elektron menunjukkan sifat-sifat zarah seperti mempunyai jisim rehat 9.11×10^{-31} kg.</p> <p><i>Electrons exhibit particle properties like having rest mass of 9.11×10^{-31} kg.</i></p> <p>✓ Elektron mempunyai tenaga kinetik apabila dipecutkan oleh senapang elektron.</p> <p><i>Electrons have kinetic energy when accelerated in electron gun.</i></p> <p>✓ Elektron menunjukkan sifat gelombang seperti memaparkan corak interference pada skrin apabila alur elektron dibiarkan melalui dwicelah.</p> <p><i>Electrons show wave properties like interference pattern on the screen when electron beam is allowed to pass through double slits.</i></p> <p>✓ Elektron menghasilkan corak belauan apabila dibiarkan melalui kepingan nipis filem grafit dan menghentam skrin fluoresen.</p> <p><i>Electrons produce diffraction pattern when electron is allowed to pass through a thin sheet of graphite film and hit the fluorescent screen.</i></p> | 1 1 1 1 | 4 | | | | | | | | |
| | (c) | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cadangan / Suggestion</th> <th>Sebab / Reason</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <p>Kaedah penghasilan sumber sinaran ialah medan elektrik.</p> <p><i>Method of production of illumination source is electric field.</i></p> </td> <td> <p>Medan elektrik lebih mudah dan kos penghasilan lebih rendah berbanding dengan reaktor nuklear.</p> <p><i>Electric field is easier and at lower cost to produce compare to nuclear reactor.</i></p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Medium perambatan bagi sinaran ialah vacuum.</p> <p><i>Medium of propagation for illuminating source is vacuum.</i></p> </td> <td> <p>Tiada rintangan terhadap pergerakan zarah dalam vakum.</p> <p><i>There is no resistance to the movement of particles in vacuum.</i></p> </td> </tr> <tr> <td> <p>Jisim rehat sumber sinaran adalah besar.</p> <p><i>Rest mass of the illuminating source</i></p> </td> <td> <p>Jisim rehat yang besar mempunyai panjang gelombang de Broglie yang kecil akan mengurangkan kesan belauan dalam</p> </td> </tr> </tbody> </table> | Cadangan / Suggestion | Sebab / Reason | <p>Kaedah penghasilan sumber sinaran ialah medan elektrik.</p> <p><i>Method of production of illumination source is electric field.</i></p> | <p>Medan elektrik lebih mudah dan kos penghasilan lebih rendah berbanding dengan reaktor nuklear.</p> <p><i>Electric field is easier and at lower cost to produce compare to nuclear reactor.</i></p> | <p>Medium perambatan bagi sinaran ialah vacuum.</p> <p><i>Medium of propagation for illuminating source is vacuum.</i></p> | <p>Tiada rintangan terhadap pergerakan zarah dalam vakum.</p> <p><i>There is no resistance to the movement of particles in vacuum.</i></p> | <p>Jisim rehat sumber sinaran adalah besar.</p> <p><i>Rest mass of the illuminating source</i></p> | <p>Jisim rehat yang besar mempunyai panjang gelombang de Broglie yang kecil akan mengurangkan kesan belauan dalam</p> | 1 + 1 1 + 1 1 + 1 | |
| Cadangan / Suggestion | Sebab / Reason | | | | | | | | | | | |
| <p>Kaedah penghasilan sumber sinaran ialah medan elektrik.</p> <p><i>Method of production of illumination source is electric field.</i></p> | <p>Medan elektrik lebih mudah dan kos penghasilan lebih rendah berbanding dengan reaktor nuklear.</p> <p><i>Electric field is easier and at lower cost to produce compare to nuclear reactor.</i></p> | | | | | | | | | | | |
| <p>Medium perambatan bagi sinaran ialah vacuum.</p> <p><i>Medium of propagation for illuminating source is vacuum.</i></p> | <p>Tiada rintangan terhadap pergerakan zarah dalam vakum.</p> <p><i>There is no resistance to the movement of particles in vacuum.</i></p> | | | | | | | | | | | |
| <p>Jisim rehat sumber sinaran adalah besar.</p> <p><i>Rest mass of the illuminating source</i></p> | <p>Jisim rehat yang besar mempunyai panjang gelombang de Broglie yang kecil akan mengurangkan kesan belauan dalam</p> | | | | | | | | | | | |

| | | | | | |
|-----|----|---|---|-------|----|
| | | <p><i>should be bigger.</i></p> <p>mikroskop. Apabila kesan belauan dikurangkan, imej yang beresolusi tinggi akan dihasilkan.</p> <p><i>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.</i></p> | | | |
| | | <p>Laju sumber sinaran mestilah tinggi</p> <p><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.</p> <p><i>According to de Broglie wavelength as the speed increases, de Broglie wavelength decreases.</i></p> $\lambda = \frac{h}{mv^2}$ | 1 + 1 | |
| | | <p>Z dipilih / Z is choosen</p> | <p>Medium perambatan sumber sinaran adalah vakum.</p> <p><i>Medium of propagation of illuminating source is vacuum.</i></p> <p>W: λ</p> $= \frac{6.63 \times 10^{-34}}{6.64 \times 10^{-27} \times 1.5 \times 10^3}$ $= 6.66 \times 10^{-11} \text{m}$ <p>Z: λ</p> $= \frac{6.63 \times 10^{-34}}{3.11 \times 10^{-31} \times 5.0 \times 10^7}$ $= 4.26 \times 10^{-11} \text{m}$ <p>Walaupun Z mempunyai jisim rehat yang kecil daripada W, panjang gelombang de Broglie adalah kecil membolehkan imej beresolusi tinggi dihasilkan.</p> <p><i>Although Z has rest mass smaller than W, its de Broglie wavelength is shorter which will produce higher resolution image.</i></p> | 1 + 1 | 10 |
| (d) | i) | Tenaga kinetik bagi elektron = Tenaga keupayaan elektrik | | | |

| | | | |
|---------------|---|--------|----|
| | <p><i>Kinetic energy of an electron = Electric potential energy</i></p> $\frac{1}{2}mv^2 = eV$ $v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$ $v = \sqrt{\frac{2(1.6 \times 10^{-19})(4000)}{3.1 \times 10^{-31}}}$ $v = 6.43 \times 10^7 \text{ms}^{-1}$ | 1 1 | 2 |
| | <p>ii) Panjang gelombang alur elektron <i>Wavelength of electron beam</i></p> $\lambda = \frac{h}{mv^2}$ $= \frac{6.63 \times 10^{-34}}{(3.1 \times 10^{-31})(6.43 \times 10^7)} = 3.33 \times 10^{-11} \text{m}$ | 1 + 1 | 2 |
| Jumlah | | | 20 |