



**MAKTAB RENDAH SAINS MARA**  
**PEPERIKSAAN AKHIR SIJIL PENDIDIKAN MRSM**  
**2025**

---

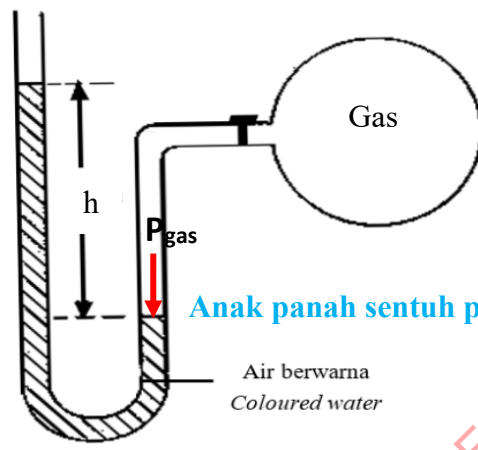
**PERATURAN PEMARKAHAN**  
**FIZIK**  
**KERTAS 2**

---

BAHAGIAN PENDIDIKAN MENENGAH

---

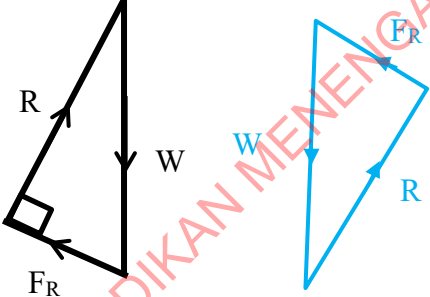
Peraturan pemarkahan ini mengandungi 20 halaman bercetak

| NOMBOR SOALAN | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | MARKAH     |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1             | (a) <b>Menyatakan nama alat dengan betul</b><br>Manometer<br><b>Rej : Tiub-U</b>                                                                                                                                                                                                                                                | 1          |
|               | (b) <b>Menandakan arah tekanan dengan betul pada tempat yang betul</b><br><br><b>Rej: Kalau letak anak panah di kedua-dua permukaan air.</b><br><b>Terima kalau ada anak panah di kedua-dua permukaan air tapi label utk tekanan atmosfera</b> | 1          |
|               | (c) <b>Ramalkan ketinggian h dengan betul</b><br>(h) berkuang<br>(h) decreases<br><b>Nyatakan sebab dengan betul.</b><br>Ketumpatan merkuri lebih tinggi (dari ketumpatan air)// vice versa<br>Density of the mercury is higher (than density of water)// vice versa<br><b>Marking bergantung</b>                               | 1<br><br>1 |
|               | <b>JUMLAH</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4          |
| 2             | (a) <b>Menyatakan jenis dengan betul</b><br>(Satelit) bukan geopegun<br>Non geostationary (satellite)                                                                                                                                                                                                                           | 1          |
|               | (b) <b>Menyatakan mana-mana perbezaan dengan betul</b><br>Arah putaran // Tempoh orbit // Kedudukan geografi <b>di muka bumi @ tempat di muka bumi @ lokasi di muka bumi @ titik di muka bumi</b>                                                                                                                               | 1<br>1     |

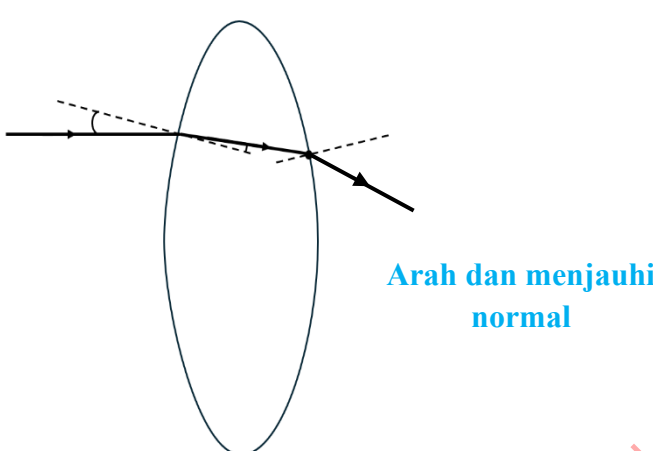
| NOMBOR SOALAN | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MARKAH            |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|               | <p><i>Direction of rotation // Orbital period // Geographical position/location</i></p> <p><b>ATAU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tempoh orbit satelit MEASAT 24 jam, tempoh orbit satelit RazakSAT lebih pendek atau lebih panjang daripada 24 jam // Tempoh orbit MEASAT lebih tinggi berbanding RazakSAT</li> <li>- Arah gerakan satelit MEASAT sama dengan arah putaran bumi, arah gerakan satelit Razak SAT tidak perlu sama dengan arah putaran bumi</li> <li>- Satelit MEASAT berada di atas tempat@kedudukan geografi@lokasi@titik yang sama di muka Bumi, satelit RazakSAT berada di atas tempat@kedudukan geografi@lokasi@titik yang berubah-ubah di muka bumi</li> <li>- Ketinggian MEASAT dari <u>pusat bumi</u> lebih tinggi berbanding Razak SAT</li> <li>- Jejari orbit MEASAT lebih tinggi daripada RazakSAT</li> <li>- RazakSAT adalah satelit bukan geopegun dan MEASAT Adalah satelit geopegun</li> <li>- satelit MEASAT untuk komunikasi, satelit RazakSAT untuk pengimejan@pemetaan bumi</li> </ul> |                   |
| (c)           | <p><b>Meramalkan dan menerangkan dengan betul</b></p> <p>Satelit itu akan naik ke orbit yang lebih tinggi ←M1<br/> <i>The satellite will move to a higher orbit.</i></p> <p>- Terlepas ke angkasa lepas // Menjauhi bumi ←M2<br/> <i>Escaped into outer space // move away from earth</i></p> <p><b>ATAU</b></p> <p>Daya graviti berkurang // pecutan graviti berkurang //<br/> Tiada daya memusat ←M2<br/> <i>Gravitational force decreases // gravitational acceleration decreases // No centripetal force ← M2</i></p> <p><b>Option:</b><br/> Dua ramalan, 2 markah<br/> atau<br/> Satu ramalan, 1 markah dan satu sebab, 1 markah (sebab bergantung kepada ramalan)<br/> <del>Pecutan memusat satelit lebih tinggi/ bertambah.</del><br/> <del>The centripetal acceleration will increase</del></p> <p><b>Rej: Keluar dari orbit // terlepas dari orbit // saiz orbit bertambah</b></p>                                                                                                                                                | <p>1</p> <p>1</p> |
|               | JUMLAH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5                 |

| NOMBOR SOALAN |          | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | MARKAH                                                                              |
|---------------|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 3             | (a)(i)   | <b>Menyatakan jenis transformer dengan betul</b><br>Injak turun<br><i>Step-down</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                                                                                   |
|               | (a)(ii)  | <b>Menyatakan sebab dengan betul</b><br>Berlaku kehilangan tenaga haba (ke persekitaran) // terdapat arus pusar // rintangan dawai yang tinggi // kebocoran fluks magnet<br><i>There is heat energy loss to surrounding // there is eddy current // <b>high</b> resistance of the conductor // leakage of magnetic flux</i><br><b>Rej: Arus pusaran</b>                                                                                     | 1<br>Reject:<br>Histerisis @ magnetized and demagnetized (telah diberi besi lembut) |
|               | (b) (i)  | <b>Menghitung kuasa input transformer dengan betul</b><br>$P = VI$<br>$= 240 (0.2)$<br>$= 48 \text{ W}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1<br>1<br>(Jawapan + unit)                                                          |
|               | (b) (ii) | <b>Menghitung arus output transformer dengan betul</b><br>$\frac{P_{\text{output}}}{P_{\text{input}}} \times 100\% = 80\%$<br>$\frac{(I)(12)}{48} = 0.8 \text{ (e.c.f)}$<br>$I_s = 3.2 \text{ A}$                                                                                                                                                                                                                                           | 1<br>1<br>(Jawapan + unit)                                                          |
|               | JUMLAH   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6                                                                                   |
| 4             | (a)      | <b>Menyatakan definisi pembelahan nukleus yang betul</b><br>Tindakbalas nuklear apabila satu nukleus yang berat membelah menjadi dua atau lebih nukleus yang lebih ringan dengan membebaskan tenaga <b>haba</b> yang banyak ( <b>tukar haba kepada tenaga</b> )<br><i>A nuclear reaction when a heavy nucleus splits into two or more lighter nuclei by releasing a large amount of energy <b>heat</b> (<b>Change heat into energy</b>)</i> | 1                                                                                   |
|               | (b) (i)  | <b>Menamakan proses tindakbalas nuklear yang betul</b><br>Tindak balas berantai<br><i>Chain reaction</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1                                                                                   |
|               | (b) (ii) | <b>Menjelaskan cara mengawal tindakbalas nuklear dengan betul</b><br>Rod pengawal // boron // cadmium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1                                                                                   |

| NOMBOR SOALAN |        | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | MARKAH      |
|---------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|               |        | <p>Control rod // boron // cadmium</p> <p>Mengawal kadar tindak balas dengan menyerap neutron yang berlebihan</p> <p>Absorbing excess neutrons <i>control the rate of reaction</i></p> <p>ATAU</p> <p>Moderator // grafit // air (berat)</p> <p>Moderator // graphite // (heavy) water</p> <p>Memperlahankan halaju neutron // <b>memperlahankan neutron yang bergerak pantas</b></p> <p>Slowing fast-moving neutrons</p> | 1           |
| 4             | (c)    | (i) <b>Menghitung cacat jisim dalam unit kg dengan betul</b><br>$236.0329 \text{ (u.j.a)} - 235.8665 \text{ (u.j.a)} = 0.1664 \text{ (u.j.a)} \leftarrow 1\text{M}$<br>$0.1664 (1.66 \times 10^{-27}) \leftarrow 1\text{M}$<br>$2.76224 \times 10^{-28} \text{ kg} \leftarrow 1\text{M}$<br><b>Rej: 235.8665 - 236.0329</b>                                                                                               | 1<br>1<br>1 |
|               |        | (ii) <b>Menghitung jumlah tenaga yang dibebaskan dengan betul</b><br>$E = 2.76224 \times 10^{-28} (3.0 \times 10^8)^2 \leftarrow 1\text{M (ada e.c.f)}$<br>$= 2.486016 \times 10^{-11} \text{ J @ kgm}^2\text{s}^{-2} \text{ @ Nm} \leftarrow 1\text{M}$                                                                                                                                                                  | 1<br>1      |
|               | JUMLAH |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9           |
| 5             | (a)    | <b>Menyatakan maksud daya paduan</b><br>Daya paduan ialah <u>daya tunggal</u> yang mewakili jumlah secara vektor dua atau lebih daya yang bertindak ke atas sesuatu objek.<br><i>The resultant force is the <u>single force</u> that represents the vector sum of two or more forces acting on an object.</i>                                                                                                             | 1           |
|               | (b)(i) | <b>Membandingkan daya geseran dengan betul</b><br>Daya geseran dalam Rajah 5.1 < Rajah 5.2<br><i>Resultant force in Diagram 5.1 &lt; Diagram 5.2</i>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1           |
|               | (ii)   | <b>Membandingkan pecutan kereta lembu dengan betul</b><br>Pecutan dalam Rajah 5.1 > Rajah 5.2<br><i>Acceleration in Diagram 5.1 &gt; Diagram 5.2</i>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1           |
|               | (iii)  | <b>Membandingkan daya paduan dengan betul</b><br>Daya Paduan dalam Rajah 5.1 > Rajah 5.2<br><i>Resultant force in Diagram 5.1 &gt; Diagram 5.2</i>                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1           |

| NOMBOR SOALAN | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MARKAH                                 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| (c)(i)        | <b>Hubunkaitkan daya geseran dengan daya paduan dengan betul</b><br>Semakin bertambah daya geseran, semakin berkurang daya paduan.<br><i>The higher the frictional force, the lower the resultant force.</i>                                                                                                                                                                                                  | 1                                      |
| (ii)          | <b>Hubunkaitkan daya paduan dengan pecutan dengan betul</b><br>Semakin bertambah daya paduan, semakin bertambah pecutan.<br><i>The higher the resultant force, the higher the acceleration</i>                                                                                                                                                                                                                | 1                                      |
| 5             | (d)(i) <b>Menyatakan daya paduan dengan betul</b><br>Sifar // 0 N <del>//Tiada daya paduan</del><br><b>Rej: Keseimbangan daya</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1                                      |
| (ii)          | <b>Melukiskan rajah segitiga daya dengan simbol W, <math>F_R</math> dan R yang betul</b><br><br>* Arah betul – 1 markah<br><i>Correct direction – 1 mark</i><br>* Label <b>dan bentuk betul</b> utk R dan $F_R$ – 1 markah<br><i>Sudut tak perlu tunjuk tapi bentuk perlu nampak R dan <math>F_R</math> bersudut tegak</i> | 2                                      |
| JUMLAH        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 9                                      |
| 6             | (a) <b>Menyatakan kuantiti fizik dengan betul</b><br>Halaju/laju (cahaya)// panjang gelombang<br><i>Velocity/Speed (of light)// wavelength</i>                                                                                                                                                                                                                                                                | 1<br>Reject: arah perambatan gelombang |
| (b)           | (i) <b>Menyatakan perbandingan jejari kelengkungan kanta dengan betul</b><br>Jejari kelengkungan kanta Rajah 6.2 lebih tinggi berbanding Rajah 6.3 (jawapan ikut gambar rajah) // <b>Jejari kelengkungan kanta Rajah 6.2 lebih rendah berbanding Rajah 6.3 (jawapan berpandukan fakta yang betul)</b>                                                                                                         | 1                                      |

| NOMBOR SOALAN |       | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | MARKAH |
|---------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|               |       | <i>Radius of curvature of lens in Diagram 6.2 is higher than Diagram 6.3 // Radius of curvature of lens in Diagram 6.2 is lower than Diagram 6.3</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|               | (ii)  | <b>Membuat perbandingan ketebalan kanta dengan betul</b><br><br>Ketebalan kanta Rajah 6.2 lebih tinggi berbanding Rajah 6.3<br><i>Thickness of lens in Diagram 6.2 is higher than Diagram 6.3</i>                                                                                                                                                                                                                                    | 1      |
|               | (iii) | <b>Menyatakan perbandingan panjang fokus dengan betul</b><br><br>Panjang fokus kanta Rajah 6.2 lebih rendah berbanding Rajah 6.3<br><del>Thickness of</del> <i>Focal length of lens in Diagram 6.2 is lower than Diagram 6.3</i>                                                                                                                                                                                                     | 1      |
|               | (c)   | (i) <b>Membuat hubungan antara jejari kelengkungan kanta dan ketebalan kanta</b><br><br>Semakin tinggi jejari kelengkungan, semakin tinggi ketebalan kanta // <b>Semakin tinggi jejari kelengkungan, semakin rendah ketebalan kanta (Bergantung pada jawapan b(i))</b><br><i>The higher the radius of curvature, the higher the thickness of the lens // The higher the radius of curvature, the lower the thickness of the lens</i> | 1      |
|               |       | (ii) <b>Membuat hubungan antara ketebalan kanta dan panjang fokus dengan betul</b><br><br>Semakin tinggi ketebalan kanta, semakin rendah panjang fokus kanta / sebaliknya<br><i>The higher the thickness of the lens, the lower the focal length of the lens / vice versa</i>                                                                                                                                                        | 1      |
|               | (d)   | (i) <b>Menghitung sudut biasan dengan betul</b><br><br>$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$ $1 \sin 30^\circ = 1.50 \sin \theta$ $\sin \theta = \frac{0.5}{1.50}$ $\theta = 19.471^\circ$                                                                                                                                                                                                                                         | 1      |
|               |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1      |

| NOMBOR SOALAN | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | MARKAH                     |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|               | <p>(ii) Melukis rajah sinar dengan betul</p>  <p>Arah dan menjauhi normal</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                          |
|               | JUMLAH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9                          |
| 7             | <p>(a) (i) Menamakan jenis gelombang dengan betul.</p> <p>Gelombang melintang // gelombang progresif // gelombang electromagnet<br/> <i>Transverse wave // progressive wave // electromagnetic wave</i></p> <p>(ii) Menyatakan aplikasi gelombang radio dalam kehidupan seharian</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Komunikasi radio jarak jauh<br/> <i>Long-distance radio communication</i></li> <li>- penyiaran radio dan TV tempatan<br/> <i>radio and TV broadcasting</i></li> <li>- komunikasi tanpa wayar (Bluetooth // Wifi // Zigbee // z-wave // walkie-talkie)<br/> <i>wireless communication (Bluetooth // Wifi // Zigbee // walkie-talkie)</i></li> <li>- mengimbas badan penumpang di lapangan terbang (mesin gelombang-millimeter)<br/> <i>to scan the passenger body at the airport (millimeter wave machine)</i></li> <li>- rfid</li> </ul> <p><b>Rej: Komunikasi sahaja</b></p> <p>(b)(i) Menyatakan sumber tenaga yang betul</p> <p>Bateri dan solar<br/> <i>Battery and solar</i></p> <p>Menyatakan sebab yang betul</p> <p>Bekalan tenaga yang berterusan/ boleh diperbaharui</p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |



| NOMBOR SOALAN | JAWAPAN |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | MARKAH |
|---------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|               |         | <i>Energy supply continuously // energy supply continuously renewable energy</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|               | (ii)    | <b>Menyatakan ketinggian dari tanah yang betul</b><br>- Tinggi <b>Rej: Lebih tinggi</b><br><i>High Rej: Higher</i><br>- Tiada/ <b>mengelak/mengurang</b> halangan (kepada perambatan gelombang)<br><i>No/avoid/reduce obstacle of propagation of wave</i><br><b>Rej: Rintangan // gangguan</b>                                                                                                                                                                   | 1      |
|               | (iii)   | <b>Menyatakan luas keratan rentas yang betul</b><br>- (Luas keratan rentas antenna yang) besar <b>Rej: Lebih besar</b><br><i>Big (Cross-sectional area of antenna) Rej: Bigger</i><br>- Boleh menerima gelombang @ isyarat @ data @ maklumat dengan <b>banyak @ lebih tinggi // banyak isyarat dipantulkan</b><br><i>Can receive more wave @ signal @ data @ information at one time</i><br><b>Rej: banyak isyarat diserap / memerangkap / trap / dihasilkan</b> | 1      |
|               | (c)     | <b>Memilih alat antenna internet satelit yang betul</b><br>B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1      |
|               | JUMLAH  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 9      |
| 8             | (a)     | <b>Menyatakan jenis transistor dengan betul</b><br>PNP ( <b>terima huruf besar / kecil</b> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1      |
|               | (b)     | (i) <b>Membandingkan kecerahan mentol dengan betul</b><br>L <sub>1</sub> lebih cerah dari L <sub>2</sub><br><i>L<sub>1</sub> brighter than L<sub>2</sub></i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1      |
|               |         | (ii) <b>Membandingkan arus tapak dan arus pengumpul dengan betul</b><br>Arus tapak < arus pengumpul<br><i>Base current &lt; collector current</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1      |
|               | (c)     | (i) <b>Menyatakan komponen pengganti L<sub>1</sub> dengan betul</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |

| NOMBOR SOALAN | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MARKAH                                 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|               | <p>- Loceng elektrik / <del>Buzer</del> // <b>siren</b><br/>         - Electric bell / <del>Buzzer</del> // <b>siren</b></p> <p><b>Menyatakan sebab dengan betul</b></p> <p>- Menghasilkan bunyi // menukarkan <b>gelombang isyarat</b> elektrik kepada gelombang bunyi<br/>         - Produce sound // convert electrical <b>waves signals</b> into sound waves</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>1</p> <p>1</p>                      |
|               | <p>(ii) <b>Menyatakan komponen R<sub>1</sub> dengan betul</b></p> <p>Termistor // Perintang peka haba <b>Rej: Smoke detector</b><br/>         Thermistor</p> <p><b>Menyatakan sebab dengan betul</b></p> <p>- <del>Mengesan haba</del> // rintangan berubah dengan haba / rintangan berubah dengan (perubahan) suhu // <b>Suhu meningkat, rintangan berkurang dan sebaliknya</b><br/> <del>Detect heat</del> // resistance changes with heat // resistance changes with temperature (change) // <b>Temperature increase, resistance decrease and vice versa</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>1</p> <p>1</p>                      |
|               | <p>(iii) <b>Menyatakan komponen yang tidak diperlukan dengan betul</b></p> <p>V<sub>2</sub> // bateri 1.5 V // bateri 1.5 V dan suis V<sub>2</sub><br/>         V<sub>2</sub> // 1.5 V // 1.5 V battery // 1.5 V battery and switch V<sub>2</sub></p> <p><del>Menghadkan arus tapak supaya tidak tinggi // bateri menyebabkan voltan tapak akan sentiasa tinggi</del><br/> <del>Limiting the base current so that is not high // the battery causes the base voltage to always be high //</del></p> <p><b>PILIHAN JAWAPAN</b></p> <p>- Suis dan bateri<br/>         - Litar boleh berfungsi // Litar berfungsi sebagai pembahagi voltan<br/> <i>Circuit can function // Circuit function as voltage divider</i></p> <p><b>ATAU</b></p> <p>- <b>Bateri // V<sub>2</sub> // 1.5 V</b><br/>         - Litar berfungsi sebagai pembahagi voltan // Litar berfungsi sebagai litar automatic</p> | <p>Reject:<br/> <b>Suis sahaja</b></p> |
|               | JUMLAH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9                                      |

| NOMBOR SOALAN | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MARKAH                     |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 9             | <p>(a) <b>Menyatakan maksud beza keupayaan dengan betul</b></p> <p>Kerja yang dilakukan untuk menggerakkan satu coulomb cas di antara dua titik tersebut.<br/> <i>Work is done to move one coulomb of charge between two points.</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1                          |
|               | <p>(b)(i) <b>Menyatakan hubungan antara beza keupayaan dengan arus elektrik berdasarkan Hukum Ohm dengan betul</b></p> <p>Beza keupayaan berkadar terus dengan arus elektrik<br/> <i>Potential difference is directly proportional to electric current</i></p> <p><b>Rej: semakin tinggi beza keupayaan, semakin tinggi arus elektrik</b><br/> <b>Rej: Arus sahaja</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1                          |
|               | <p>(ii) <b>Menyatakan susunan lampu yang betul</b><br/> Susunan selari // <b>litar selari</b><br/> <i>Parallel arrangement // Parallel circuit</i></p> <p><b>Menjelaskan bagaimana lampu menyala dengan kecerahan normal</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Setiap lampu mendapat voltan yang sama <b>dengan sumber</b> // <b>rintangan berkesan berkurang</b><br/> <i>Each lamp gets the same voltage as the source // effective resistance decrease</i></li> <li>- Satu lampu tidak berfungsi/rosak/terbakar, yang lain masih menyala</li> <li>- <i>One light doesn't work / damages / burns, the other is still on</i></li> </ul> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
|               | <p>(c)(i) <b>Menghitung arus elektik dalam litar apabila suis dibuka dengan betul</b></p> $\frac{1}{R} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4}$ $= 2 \Omega \leftarrow 1M$ $V = IR$ $12 = I (2 + 2 + 2) \leftarrow 1M$ $I = 2 A \leftarrow 1M$ <p style="text-align: right;"><b>Tukar markah c(i) dan c(ii)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
|               | <p>(ii) <b>Menghitung arus elektrik dalam litar apabila suis ditutup dengan betul</b></p> $V = IR$ $12 = I (2 + 2) \leftarrow 1M$ $I = 3 A \leftarrow 1M$ <p style="text-align: right;"><b>Tukar markah c(i) dan c(ii)</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>1</p> <p>1</p>          |

| NOMBOR SOALAN                                                              | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | MARKAH                                                                                                                                                                                                                                             |      |       |                                                                         |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                            |                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |                             |                                                                                                                                                                      |                                         |                                             |                                                                                                                                                                                                                        |                          |   |                                         |    |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---|-----------------------------------------|----|
| 9                                                                          | <p>(d) Menyatakan ciri dan alasan yang betul</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aspek</th><th>Ciri</th><th>Sebab</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diameter kabel saluran atas<br/><i>Diameter of the top channel cable</i></td><td>Besar<br/><i>Big</i><br/><br/><b>Rej: Lebih besar</b></td><td>Beza keupayaan tinggi / kehilangan kuasa rendah / rintangan rendah<br/><br/><b>Rej: arus tinggi</b><br/><br/><i>High potential difference@voltage ability</i><br/><i>// low power loss difference</i><br/><br/><i>Rej: High current // low resistance</i></td></tr> <tr> <td>Sumber kuasa kabel saluran atas<br/><i>Upper channel cable power source</i></td><td>Arus ulang alik<br/><i>Alternating current</i></td><td>Penghantaran dengan voltan yang tinggi // Arus elektrik yang rendah // kehilangan tenaga/kuasa yang rendah<br/><i>Transmission with high voltage // Low electric current // low energy/power loss</i></td></tr> <tr> <td>Bentuk hadapan kereta api laju<br/><i>Front shape of high-speed train</i></td><td>Larus<br/><i>Streamlined</i></td><td>Mengurangkan rintangan/geseran udara // mengurangkan kesan bising@pencemaran bunyi<br/><i>Reduces air resistance/friction // reduces noise effect@sound pollution</i></td></tr> <tr> <td>Motor elektrik<br/><i>Electric motor</i></td><td>Motor Tanpa berus<br/><i>Brushless Motor</i></td><td>Tiada Geseran // mengurangkan kesan bunyi semasa motor beroperasi // tiada percikan bunga api pada motor.<br/><i>No Friction // reduces the impact of noise while the motor is operating // no sparks on the motor.</i></td></tr> <tr> <td>Pilihan<br/><i>Choice</i></td><td>M</td><td>Diameter kabel besar, sumber kuasa arus</td></tr> </tbody> </table> | Aspek                                                                                                                                                                                                                                              | Ciri | Sebab | Diameter kabel saluran atas<br><i>Diameter of the top channel cable</i> | Besar<br><i>Big</i><br><br><b>Rej: Lebih besar</b> | Beza keupayaan tinggi / kehilangan kuasa rendah / rintangan rendah<br><br><b>Rej: arus tinggi</b><br><br><i>High potential difference@voltage ability</i><br><i>// low power loss difference</i><br><br><i>Rej: High current // low resistance</i> | Sumber kuasa kabel saluran atas<br><i>Upper channel cable power source</i> | Arus ulang alik<br><i>Alternating current</i> | Penghantaran dengan voltan yang tinggi // Arus elektrik yang rendah // kehilangan tenaga/kuasa yang rendah<br><i>Transmission with high voltage // Low electric current // low energy/power loss</i> | Bentuk hadapan kereta api laju<br><i>Front shape of high-speed train</i> | Larus<br><i>Streamlined</i> | Mengurangkan rintangan/geseran udara // mengurangkan kesan bising@pencemaran bunyi<br><i>Reduces air resistance/friction // reduces noise effect@sound pollution</i> | Motor elektrik<br><i>Electric motor</i> | Motor Tanpa berus<br><i>Brushless Motor</i> | Tiada Geseran // mengurangkan kesan bunyi semasa motor beroperasi // tiada percikan bunga api pada motor.<br><i>No Friction // reduces the impact of noise while the motor is operating // no sparks on the motor.</i> | Pilihan<br><i>Choice</i> | M | Diameter kabel besar, sumber kuasa arus | 10 |
| Aspek                                                                      | Ciri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Sebab                                                                                                                                                                                                                                              |      |       |                                                                         |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                            |                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |                             |                                                                                                                                                                      |                                         |                                             |                                                                                                                                                                                                                        |                          |   |                                         |    |
| Diameter kabel saluran atas<br><i>Diameter of the top channel cable</i>    | Besar<br><i>Big</i><br><br><b>Rej: Lebih besar</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Beza keupayaan tinggi / kehilangan kuasa rendah / rintangan rendah<br><br><b>Rej: arus tinggi</b><br><br><i>High potential difference@voltage ability</i><br><i>// low power loss difference</i><br><br><i>Rej: High current // low resistance</i> |      |       |                                                                         |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                            |                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |                             |                                                                                                                                                                      |                                         |                                             |                                                                                                                                                                                                                        |                          |   |                                         |    |
| Sumber kuasa kabel saluran atas<br><i>Upper channel cable power source</i> | Arus ulang alik<br><i>Alternating current</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Penghantaran dengan voltan yang tinggi // Arus elektrik yang rendah // kehilangan tenaga/kuasa yang rendah<br><i>Transmission with high voltage // Low electric current // low energy/power loss</i>                                               |      |       |                                                                         |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                            |                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |                             |                                                                                                                                                                      |                                         |                                             |                                                                                                                                                                                                                        |                          |   |                                         |    |
| Bentuk hadapan kereta api laju<br><i>Front shape of high-speed train</i>   | Larus<br><i>Streamlined</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Mengurangkan rintangan/geseran udara // mengurangkan kesan bising@pencemaran bunyi<br><i>Reduces air resistance/friction // reduces noise effect@sound pollution</i>                                                                               |      |       |                                                                         |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                            |                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |                             |                                                                                                                                                                      |                                         |                                             |                                                                                                                                                                                                                        |                          |   |                                         |    |
| Motor elektrik<br><i>Electric motor</i>                                    | Motor Tanpa berus<br><i>Brushless Motor</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tiada Geseran // mengurangkan kesan bunyi semasa motor beroperasi // tiada percikan bunga api pada motor.<br><i>No Friction // reduces the impact of noise while the motor is operating // no sparks on the motor.</i>                             |      |       |                                                                         |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                            |                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |                             |                                                                                                                                                                      |                                         |                                             |                                                                                                                                                                                                                        |                          |   |                                         |    |
| Pilihan<br><i>Choice</i>                                                   | M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Diameter kabel besar, sumber kuasa arus                                                                                                                                                                                                            |      |       |                                                                         |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                            |                                               |                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |                             |                                                                                                                                                                      |                                         |                                             |                                                                                                                                                                                                                        |                          |   |                                         |    |

| NOMBOR SOALAN |  | JAWAPAN |  |                                                                                                                                                                      |  | MARKAH |
|---------------|--|---------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------|
|               |  |         |  | ulangalik, bentuk hadapan larus dan motor tanpa berus.<br><i>Large cable diameter, alternating current power source, adjustable front shape and brushless motor.</i> |  |        |

BAHAGIAN PENDIDIKAN MENENGAH

| NOMBOR SOALAN | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | MARKAH                                                                                                |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10            | <p>(a) <b>Menamakan konsep fizik yang betul</b></p> <p>Keseimbangan terma<br/><i>Thermal equilibrium</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1                                                                                                     |
|               | <p>(b) <b>Menerangkan ayam dalam ketuhar panas masak menggunakan konsep keseimbangan terma.</b></p> <p>- Udara dalam ketuhar mempunyai suhu yang tinggi / suhu ayam lebih rendah ←M1<br/>         - berlaku sentuhan terma antara ayam dan <u>udara panas</u> dalam ketuhar ←M2<br/>         - haba dari udara panas diserap oleh ayam / suhu ayam meningkat ←M3<br/>         - pemindahan haba bersih antara udara dalam ketuhar dan ayam sifar / Kadar pemindahan haba sama antara udara panas dalam ketuhar dan ayam ←M4<br/>         - keseimbangan terma dicapai ←M5</p> <p>- <i>The air in the oven has a high temperature / lower chicken temperature</i><br/>         - <i>Thermal contact occurs between the chicken and the <u>hot air</u> in the oven</i><br/>         - <i>The heat from the hot air is absorbed by chicken / the temperature of chicken increases</i><br/>         - <i>Net heat transfer between hot air in the oven and chicken is zero</i><br/> <i>// Rate of heat transfer between hot air and chicken is same</i><br/>         - <i>Thermal equilibrium is reached.</i></p> | <p>4</p> <p>Reject: suhu sama (dalam soalan)</p> <p><i>Reject: same temperature (in question)</i></p> |
|               | <p>(c)(i) <b>Menghitung jumlah tenaga yang dibebaskan oleh ketuhar dengan betul</b></p> <p><math>E = Pt</math><br/> <math>= (1500)(45)(60) \leftarrow 1M</math><br/> <math>= 4050 \text{ kJ} / 4\,050\,000 \text{ J} / 4.050 \times 10^6 \text{ J} \leftarrow 1M</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>1</p> <p>1</p>                                                                                     |
|               | <p>(ii) <b>Menghitung muatan haba tentu ayam dengan betul</b></p> <p><math>E = mc\theta</math><br/> <math>\frac{35}{100}(4050k) \leftarrow M_1(\text{ada ecf}) = (1.5)c(220 - 30) \leftarrow M_2(\text{ada ecf})</math><br/> <math>1417 \text{ k} = 28c</math><br/> <math>c = 4.9737 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} // 4973.6842 \text{ kJ kg}^{-1} \text{ }^\circ\text{C}^{-1} \leftarrow M_3</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>                                                                            |

| NOMBOR SOALAN                                                                     | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | MARKAH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                        |                                               |                                       |                                                                                                                                                                        |                                                                                   |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                          |                                                                                                                                                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 10                                                                                | <p>(d) Menyatakan ciri dan sebab dengan betul</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="363 342 619 418">Aspek<br/><i>Aspects</i></th><th data-bbox="619 342 850 418">Ciri<br/><i>Characteristic</i></th><th data-bbox="850 342 1153 418">Sebab<br/><i>Reason</i></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="363 418 619 777">Jenis bahan bekas<br/><i>Types of material</i></td><td data-bbox="619 418 850 777">Polipropilena<br/><i>Polypropylene</i></td><td data-bbox="850 418 1153 777">Muatan haba tentu tinggi // penebat haba // kuat // kenaikan suhu rendah<br/><i>High specific heat capacity // thermal insulation // strong // low temperature rise</i></td></tr> <tr> <td data-bbox="363 777 619 1606">Ruang antara dinding bekas<br/><i>The space between the walls of the container</i></td><td data-bbox="619 777 850 1606">vakum<br/><i>vacuum</i></td><td data-bbox="850 777 1153 1606">Tiada molekul udara untuk memindahkan haba ke sekitaran / haba tidak terbebas // haba terperangkap // tiada pemindahan haba secara perolakan // mengurangkan kehilangan haba ke persekitaran<br/><i>There are no air molecules to transfer heat to the environment / heat is not released // trap heat // no heat transferred through convection // reduce heat loss to surrounding</i></td></tr> <tr> <td data-bbox="363 1606 619 1966">Lapisan dalam bekas<br/><i>The inner lining layer of the container</i></td><td data-bbox="619 1606 850 1966">Berkilat<br/><i>Shiny</i></td><td data-bbox="850 1606 1153 1966">Haba dipantul (semula dari dinding) ke makanan<br/><i>Heat is reflected (back from the wall) to the food</i><br/><b>Rej: Mengekalkan haba pada makanan</b></td></tr> </tbody> </table> | Aspek<br><i>Aspects</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ciri<br><i>Characteristic</i> | Sebab<br><i>Reason</i> | Jenis bahan bekas<br><i>Types of material</i> | Polipropilena<br><i>Polypropylene</i> | Muatan haba tentu tinggi // penebat haba // kuat // kenaikan suhu rendah<br><i>High specific heat capacity // thermal insulation // strong // low temperature rise</i> | Ruang antara dinding bekas<br><i>The space between the walls of the container</i> | vakum<br><i>vacuum</i> | Tiada molekul udara untuk memindahkan haba ke sekitaran / haba tidak terbebas // haba terperangkap // tiada pemindahan haba secara perolakan // mengurangkan kehilangan haba ke persekitaran<br><i>There are no air molecules to transfer heat to the environment / heat is not released // trap heat // no heat transferred through convection // reduce heat loss to surrounding</i> | Lapisan dalam bekas<br><i>The inner lining layer of the container</i> | Berkilat<br><i>Shiny</i> | Haba dipantul (semula dari dinding) ke makanan<br><i>Heat is reflected (back from the wall) to the food</i><br><b>Rej: Mengekalkan haba pada makanan</b> |  |
| Aspek<br><i>Aspects</i>                                                           | Ciri<br><i>Characteristic</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Sebab<br><i>Reason</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                               |                        |                                               |                                       |                                                                                                                                                                        |                                                                                   |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                          |                                                                                                                                                          |  |
| Jenis bahan bekas<br><i>Types of material</i>                                     | Polipropilena<br><i>Polypropylene</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Muatan haba tentu tinggi // penebat haba // kuat // kenaikan suhu rendah<br><i>High specific heat capacity // thermal insulation // strong // low temperature rise</i>                                                                                                                                                                                                                 |                               |                        |                                               |                                       |                                                                                                                                                                        |                                                                                   |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                          |                                                                                                                                                          |  |
| Ruang antara dinding bekas<br><i>The space between the walls of the container</i> | vakum<br><i>vacuum</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tiada molekul udara untuk memindahkan haba ke sekitaran / haba tidak terbebas // haba terperangkap // tiada pemindahan haba secara perolakan // mengurangkan kehilangan haba ke persekitaran<br><i>There are no air molecules to transfer heat to the environment / heat is not released // trap heat // no heat transferred through convection // reduce heat loss to surrounding</i> |                               |                        |                                               |                                       |                                                                                                                                                                        |                                                                                   |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                          |                                                                                                                                                          |  |
| Lapisan dalam bekas<br><i>The inner lining layer of the container</i>             | Berkilat<br><i>Shiny</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Haba dipantul (semula dari dinding) ke makanan<br><i>Heat is reflected (back from the wall) to the food</i><br><b>Rej: Mengekalkan haba pada makanan</b>                                                                                                                                                                                                                               |                               |                        |                                               |                                       |                                                                                                                                                                        |                                                                                   |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                       |                          |                                                                                                                                                          |  |

|  |  |                                                                                        |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>Penutup bekas</p> <p>Cincin pengedap haba</p> <p>Container lid</p> <p>Seal ring</p> | <p>Silikon</p> <p>Silicone</p> | <p>Lebih kedap haba //</p> <p>tutup dengan rapat //</p> <p>mengekalkan suhu</p> <p>yang tinggi // haba</p> <p>terperangkap //</p> <p>haba tidak</p> <p>dibebaskan ke</p> <p>persekitaran <b>Rej:</b></p> <p><b>Penebat haba</b></p> <p><i>More heat insulation</i></p> <p>// close tightly //</p> <p>maintain high</p> <p>temperature //</p> <p>trap heat //</p> <p>no heat release to surrounding</p>                      |  |
|  |  | <p>Pilihan</p> <p>Choice</p>                                                           | <p>W</p>                       | <p>Bahan polipropilena,</p> <p>ruang antara dinding</p> <p>bekas vakum,</p> <p>lapisan dalam bekas</p> <p>berkilat dan penutup</p> <p>dilapisi cincin</p> <p>pengedap haba</p> <p>silicon.</p> <p><i>Polypropylene</i></p> <p><i>material, vacuum</i></p> <p><i>space between the</i></p> <p><i>wall of container,</i></p> <p>glossy shiny inner</p> <p>lining layer and</p> <p>silicone coated cover</p> <p>seal ring.</p> |  |



| NOMBOR SOALAN | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | MARKAH                                       |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 11            | <p>(a) <b>Menyatakan maksud momentum daya dengan betul</b></p> <p>Hasil darab jisim dan halaju<br/> <i>Product of mass and velocity</i></p> <p><b>Rej: Jisim darab halaju</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                                            |
|               | <p>(b) <b>Membuat perbandingan dengan betul</b></p> <p>Momentum <u>akhir</u> kereta dalam Rajah 11.2/B lebih besar<br/> <u>Perubahan momentum</u> Rajah 11.2/B &gt;</p> <p>Daya yang dikenakan oleh enjin @ <b>kereta</b> Rajah <b>11.2/B</b> lebih besar<br/> Semakin besar momentum <u>akhir</u> semakin besar <u>perubahan</u> momentum<br/> Semakin besar <u>perubahan</u> momentum semakin besar daya yang dikenakan oleh <b>enjin kereta / enjin</b></p> <p><i>The final momentum of the <b>train car</b> in Diagram 11.2/B is greater</i><br/> <u>Change in momentum</u> Diagram 11.2/B &gt;<br/> <i>The force exerted by the engine @ <b>car</b> in Diagram <b>11.2/B</b> is greater</i><br/> <i>The greater the final momentum, the greater the change in momentum</i><br/> <i>The greater the change in momentum, the greater the force exerted by the engine / <b>car</b></i></p> | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> |
|               | <p>(c) <b>Menerangkan mengapa tanda had laju dikuatkuasakan dengan betul</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Label itu menandakan halaju maksimum/<b>had laju</b> kenderaan berat yang dibenarkan//<b>halaju maksimum @had laju di jalan raya 80km/j dan 90 km/j di lebuh raya</b> ← <b>M1(wajib)</b></li> <li>- Halaju yang melebihi had ini akan menyebabkan kenderaan berat mempunyai momentum yang besar</li> <li>- Kenderaan berat juga mempunyai jisim/inersia yang besar</li> <li>- Sukar diberhentikan secara mengejut/serta merta bila berlaku kecemasan</li> <li>- Hadkan halaju untuk mengurangkan momentum</li> </ul> <p><i>The label denotes the maximum velocity of the permitted heavy vehicle</i><br/> <i>Velocity exceeding this limit will cause heavy vehicles to have high momentum</i><br/> <i>Heavy vehicles also have a large mass / inertia</i></p>     | <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>          |

| NOMBOR SOALAN                           | JAWAPAN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | MARKAH                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                        |                                    |                               |                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                      |    |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|----|
|                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>It is difficult to stop suddenly / immediately in the event of an emergency</i></li> <li>- <i>Limit velocity to reduce momentum</i></li> </ul> <p><b>ATAU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pemandu lain tahu had laju kenderaan berat di hadapan</b>←M2</li> <li>- <b>Pematuhan undang-undang oleh pemandu</b>←M3</li> <li>- <b>Pemandu lori dapat mengelakkan kemalangan bila mematuhi had laju</b>←M4</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                        |                                    |                               |                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                      |    |
| (d)                                     | <p><b>Mencadangkan pengubahsuaian dan sebab yang betul</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="363 831 576 904">Aspek<br/><i>Aspects</i></th><th data-bbox="576 831 911 904">Ciri<br/><i>Characteristic</i></th><th data-bbox="911 831 1222 904">Sebab<br/><i>Reason</i></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="363 904 576 1352">Kuasa enjin<br/><i>Engine power</i></td><td data-bbox="576 904 911 1352">Lebih tinggi<br/><i>Higher</i></td><td data-bbox="911 904 1222 1352">Daya tujah ke hadapan yang lebih besar // Tenaga yang lebih tinggi untuk menggerakkan jentera penggelek<br/><b>Rej: Laju/pantas</b><br/><i>Greater forward thrust // higher energy to move the roller machinery</i></td></tr> <tr> <td data-bbox="363 1352 576 1962" rowspan="2">Dram pemampat<br/><i>Compressor drum</i></td><td data-bbox="576 1352 911 1877">Lebih lebar // <b>Lebih besar // lebih luas</b><br/><i>Wider</i><br/><br/><b>Rej: Lebih keras</b></td><td data-bbox="911 1352 1222 1877">Mengurangkan jumlah laluan semasa mengelek // kawasan yang lebih besar boleh digelek dalam masa yang singkat // <b>dapat memampat kawasan lebih besar</b><br/><i>Reduces the number of paths when rolling // larger area can be rolled in a short time</i></td></tr> <tr> <td data-bbox="576 1877 911 1962"><b>Bahan keluli</b><br/><i>Steel material</i></td><td data-bbox="911 1877 1222 1962"><b>Lebih kuat</b><br/><i>Stronger</i></td></tr> </tbody> </table> | Aspek<br><i>Aspects</i>                                                                                                                                                                                                                                   | Ciri<br><i>Characteristic</i> | Sebab<br><i>Reason</i> | Kuasa enjin<br><i>Engine power</i> | Lebih tinggi<br><i>Higher</i> | Daya tujah ke hadapan yang lebih besar // Tenaga yang lebih tinggi untuk menggerakkan jentera penggelek<br><b>Rej: Laju/pantas</b><br><i>Greater forward thrust // higher energy to move the roller machinery</i> | Dram pemampat<br><i>Compressor drum</i> | Lebih lebar // <b>Lebih besar // lebih luas</b><br><i>Wider</i><br><br><b>Rej: Lebih keras</b> | Mengurangkan jumlah laluan semasa mengelek // kawasan yang lebih besar boleh digelek dalam masa yang singkat // <b>dapat memampat kawasan lebih besar</b><br><i>Reduces the number of paths when rolling // larger area can be rolled in a short time</i> | <b>Bahan keluli</b><br><i>Steel material</i> | <b>Lebih kuat</b><br><i>Stronger</i> | 10 |
| Aspek<br><i>Aspects</i>                 | Ciri<br><i>Characteristic</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sebab<br><i>Reason</i>                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                        |                                    |                               |                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                      |    |
| Kuasa enjin<br><i>Engine power</i>      | Lebih tinggi<br><i>Higher</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Daya tujah ke hadapan yang lebih besar // Tenaga yang lebih tinggi untuk menggerakkan jentera penggelek<br><b>Rej: Laju/pantas</b><br><i>Greater forward thrust // higher energy to move the roller machinery</i>                                         |                               |                        |                                    |                               |                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                      |    |
| Dram pemampat<br><i>Compressor drum</i> | Lebih lebar // <b>Lebih besar // lebih luas</b><br><i>Wider</i><br><br><b>Rej: Lebih keras</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Mengurangkan jumlah laluan semasa mengelek // kawasan yang lebih besar boleh digelek dalam masa yang singkat // <b>dapat memampat kawasan lebih besar</b><br><i>Reduces the number of paths when rolling // larger area can be rolled in a short time</i> |                               |                        |                                    |                               |                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                      |    |
|                                         | <b>Bahan keluli</b><br><i>Steel material</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Lebih kuat</b><br><i>Stronger</i>                                                                                                                                                                                                                      |                               |                        |                                    |                               |                                                                                                                                                                                                                   |                                         |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |                                      |    |

| NOMBOR SOALAN |  | JAWAPAN                                    |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                           | MARKAH |
|---------------|--|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|               |  |                                            | Ketumpatan <u>bahan</u> lebih tinggi<br><i>Higher material density</i>                                                                                                   | Jisim tinggi<br><i>High mass</i>                                                                                          |        |
|               |  |                                            | Jisim lebih tinggi<br><i>Higher mass</i><br><b>Rej: Berat lebih tinggi</b>                                                                                               | Berat bertambah<br><i>Weight increases</i>                                                                                |        |
|               |  |                                            | Permukaan rata/ licin<br><i>Flat/smooth surface</i>                                                                                                                      | Tekanan ke atas jalan lebih sekata<br><i>Pressure on the road is more even</i>                                            |        |
|               |  |                                            | Ada penggetar<br><i>Has vibrator</i>                                                                                                                                     | Pemadatan tinggi<br><i>Higher compaction</i>                                                                              |        |
|               |  |                                            | Lapisan anti lekat<br><i>Non-stick coating</i>                                                                                                                           | Permukaan jalan lebih rata //<br><i>tar@tanah tidak melekat</i><br><i>Flatter road surface // tar@soil does not stick</i> |        |
|               |  | Tayar belakang<br><i>Rear tires</i>        | Kelebaran <u>lebih</u> tinggi //<br><u>luas permukaan lebih besar</u><br><i>Higher width // greater surface area</i><br><b>Rej: Ketebalan tinggi / Tayar lebih besar</b> | Mengurangkan tekanan ke atas jalan<br><i>Reduces pressure on the road</i>                                                 |        |
|               |  |                                            | Tayar berbunga<br><i>Tires with thread</i>                                                                                                                               | Cengkaman yang tinggi pada tanah<br><i>Higher grip/traction on the ground</i><br><b>Rej:Friction</b>                      |        |
|               |  |                                            | Kasar / tayar yang diperbuat daripada getah (yang keras)<br><i>Rough / Rubber</i>                                                                                        | Cengkaman tinggi / tahan haba tinggi(utk getah)<br><i>High traction withstand high / heat(for rubber)</i>                 |        |
|               |  | Ciri keselamatan<br><i>Safety features</i> | Kelajuan lebih rendah<br><i>Lower speed</i>                                                                                                                              | Mengurangkan momentum / inersia<br><i>Reduces momentum/ inertia</i>                                                       |        |

| NOMBOR SOALAN |  | JAWAPAN |                                                                                                              | MARKAH                                                                                                                                                            |
|---------------|--|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               |  |         | Ada lampu amaran //<br>Ada lampu belakang/depan<br><i>Has hazard light //</i><br><i>Has front/back light</i> | Memberi amaran kepada pemandu lain //<br>Kerja malam<br><i>Alert other drivers //</i><br><i>Night work</i>                                                        |
|               |  |         | Tali pinggang keledar@keselamatan pemandu<br><i>Driver safety belt</i>                                       | Mengurangkan kesan inersia dalam kemalangan<br><i>Reduce effect of inertia in accident</i>                                                                        |
|               |  |         | Cermin sisi / kamera<br><i>Side mirror / camera</i>                                                          | Pengawasan kawasan sekeliling<br><i>Surveillance of surrounding area</i>                                                                                          |
|               |  |         | Tempat duduk memandu boleh laras<br><i>Adjustable driver's seat</i>                                          | Dapat melihat kawasan sekeliling dengan lebih luas//<br>Medan penglihatan lebih luas<br><i>Can view wider surrounding area //</i><br><i>Wider field of vision</i> |
|               |  |         | Hon<br><i>Horn</i>                                                                                           | Memberi amaran kepada orang sekeliling<br><i>Warn people around</i>                                                                                               |
|               |  |         | Warna lebih cerah<br><i>Brighter color</i>                                                                   | Cahaya dipantulkan<br><i>Reflection of light</i>                                                                                                                  |
|               |  |         | Brek kecemasan<br><i>Emergency brake</i>                                                                     | Memberhentikan ketika kecemasan<br><i>Stop in case of emergency</i>                                                                                               |