



KEMENTERIAN  
PENDIDIKAN  
MALAYSIA  
Jabatan Pendidikan Negeri Terengganu



**MODUL**  
**PERKEMBANGAN PEMBELAJARAN**  
**SPM 2021**

**MPP 3**

**FIZIK**  
**SKEMA**

DIBIYAI OLEH KERAJAAN NEGERI

Tidak dibenarkan menyunting dan mencetak mana-mana bahagian dalam modul ini tanpa kebenaran Pengarah Pendidikan Negeri Terengganu

**CADANGAN JAWAPAN  
MPP3 2021  
Kertas 1**

1	C	21	C
2	C	22	D
3	C	23	B
4	A	24	C
5	C	25	C
6	B	26	D
7	B	27	B
8	B	28	A
9	C	29	A
10	C	30	B
11	D	31	D
12	B	32	B
13	B	33	B
14	B	34	D
15	C	35	B
16	B	36	C
17	B	37	B
18	D	38	B
19	C	39	B
20	A	40	C

**CADANGAN JAWAPAN  
MPP3 2021  
Kertas 2**

**Soalan 1**

SOALAN 1	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	Diod <i>Diode</i>	1	
(b)	Satu hala <i>One way</i>	1	
(c)	Mentol menyala <i>Bulb lights up</i>	1	
	Pincang ke depan <i>Forward biased</i>	1	
<b>JUMLAH</b>		<b>4</b>	

**Soalan 2**

SOALAN 2	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	Pembelahan nukleus // <i>Nuclear fission</i>	1	
(b)	Bilangan neutron dibebaskan berterusan / Tindakbalas berantai berlaku. <i>Number of neutrons released continuously / Chain reaction occurs.</i>	1	
	Cacat jisim adalah tenaga haba / termal dan diubah kepada tenaga elektrik <i>Mass defects are heat / thermal energy and changes to electrical energy.</i>	1	
(c)	Cacat jisim, $m = 0.1876 \times (1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}) / 3.1142 \times 10^{-28} \text{ kg}$ <i>Mass defect, <math>m = 0.1876 \times (1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}) / 3.1142 \times 10^{-28} \text{ kg}</math></i>	1	
	$E = mc^2 = (3.1142 \times 10^{-28}) \times (3.0 \times 10^8)^2 / 2.80 \times 10^{-11} \text{ J}$	1	
<b>JUMLAH</b>		<b>5</b>	

## Soalan 3

SOALAN 3	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a) (i)	Spektrum garis // <i>Line spectrum.</i>	1	
(a) (ii)	Garis-garis dengan jurang pemisahan yang besar antaranya untuk warna-warna (panjang gelombang atau frekuensi tertentu sahaja). // <i>Lines formed a large separation gap between the lines are for colours (wavelength or specific frequency only).</i>	1	
(b)	Tenaga yang dipancarkan oleh sinaran spektrum garis itu adalah diskrit (kuantum). // <i>The energy emitted by the radiation of line spectrum is discrete (quantum).</i>	1	
(c)	Kuantum bermaksud kuantiti tenaga yang diskrit berkadar terus dengan frekuensi yang dipancarkan. // $E \propto f$ <i>Quantum means the quantity of energy that discrete directly proportional to the frequency radiated. // <math>E \propto f</math></i>	1	
(d)	$E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.33 \times 10^{-34} (3 \times 10^8)}{6.5 \times 10^{-7}}$ $= 2.92 \times 10^{-19} \text{ J}$	1 1	
<b>JUMLAH</b>		<b>6</b>	

## Soalan 4


SOALAN 4	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	Pecutan graviti <i>Gravitational acceleration</i>	1	
(b) (i)	Tidak berubah <i>Unchange</i>	1	
(b)(ii)	Berdasarkan $g = GM / r^2$ di mana M jisim bumi. g berkadar songsang dengan $r^2$ tetapi tidak bergantung kepada jisim objek, m. <i>Based on <math>g = GM / r^2</math> where M is the mass of the earth. g is inversely proportional to <math>r^2</math> but does not depend on the mass of the object, m.</i>	1 1	
(c)(i)	Paksi-x, r. Paksi-y, g	1 1	
(c)(ii)	$9.81 \text{ ms}^{-2}$ . (Dengan unit 1 markah) Jika ada pengiraan, ambil jawapan sahaja. $9.81 \text{ ms}^{-2}$ . (With 1 mark unit) <i>If there is a calculation, take the answer only.</i>	1	
(d)	Sistem peredaran darah: Darah cenderung untuk mengumpul di bahagian atas badan // Edema muka // Mengurangkan keupayaan menyerap oksigen // Melambatkan aktiviti kardiovaskular badan. <i>Blood circulation system: Blood tends to collect in the upper part of the body // Facial edema // Decreases the ability to absorb oxygen // Slows down the body's cardiovascular activity.</i>	1	

	<p>Kerapuhan tulang: Tidak ada beban berat pada otot belakang dan kaki // Jadi otot mula lemah / mengecut // Tulang mungkin menjadi rapuh // Osteoporosis <i>Bone fragility: There is no heavy load on the back and leg muscles // So the muscles start to weaken / shrink // The bones may become brittle // Osteoporosis</i></p>	1	
<b>JUMLAH</b>		<b>9</b>	

**Soalan 5**

<b>SOALAN 5</b>	<b>JAWAPAN</b>	<b>MARKAH</b>	<b>NOTA</b>
(a)	<p>Pembiasan cahaya ialah fenomena yang disebabkan perubahan halaju cahaya apabila merambat dalam medium yang berbeza ketumpatan optik <i>Refractive of light is a phenomenon caused by changes in the velocity of light when propagating in mediums of different optical densities</i></p>	1	
(b)	<p>Cahaya bergerak dari medium ketumpatan optik rendah ke ketumpatan optik tinggi <i>Light travels from a low optical density medium to a high optical density</i></p>	1	
(c) (i)	<p>sudut biasan, <math>r</math> Rajah 5.1 &gt; Rajah 5.2 <i>angle of refraction, <math>r</math> Diagram 5.1 &gt; Diagram 5.2</i></p>	1	
(c) (ii)	<p>indeks biasan, <math>n</math> Rajah 5.2 &gt; Rajah 5.1 <i>refractive index, <math>n</math> Diagram 5.2 &gt; Diagram 5.1</i></p>	1	
(c) (iii)	<p>ketumpatan optik Rajah 5.2 &gt; Rajah 5.1 <i>optical density Diagram 5.2 &gt; Diagram 5.1</i></p>	1	
(d) (i)	<p>Sudut biasan bertambah, indeks biasan berkurang <i>Angle of refraction increase, refractive index decrease</i></p>	1	
(d) (ii)	<p>Index biasan bertambah, ketumpatan optik bertambah <i>Refractive index increase, optical density increase</i></p>	1	
(e)	$n = \frac{\sin i}{\sin r}$ $2.42 = \frac{\sin 70}{\sin r}$ $r = 22.85^\circ$	1 1	
<b>JUMLAH</b>		<b>9</b>	

**Soalan 6**

<b>SOALAN 6</b>	<b>JAWAPAN</b>	<b>MARKAH</b>	<b>NOTA</b>
(a)	 <p>Berat botol Q sama dengan daya apung. <i>Weight of the bottle Q is same as buoyant force.</i></p>	1	
(b)(i)	<p>Berat botol Q lebih besar dari botol P <i>Weight of bottle Q is greater than bottle P</i></p>	1	
(b)(ii)	<p>Isipadu botol Q tenggelam lebih besar dari botol P <i>Volume immersed of bottle Q is greater than bottle P</i></p>	1	
(b)(iii)	<p>Berat air tersesar botol Q lebih banyak dari botol P</p>	1	

	<i>Weight of water displaced bottle Q is greater than bottle P</i>		
(c)(i)	Lebih besar isipadu botol tenggelam maka lebih besar berat air tersesar <i>The greater the volume immersed the greater the weight of water displaced</i>	1	
(c)(ii)	Berat botol adalah sama dengan berat air yang disesarkan <i>Weight of bottle is equal to weight of water displaced</i>	1	
(d)(i)	Singkirkan barang-barang dari bot <i>Put away the loads from the boat</i>	1	
(d)(ii)	Berat bot berkurang // Isipadu air tersesar berkurang // Berat air tersesar berkurang <i>Weight of the boat reduces // Volume of water displaced reduces // Weight of water displaced reduces</i>	1	
(d)(iii)	Hukum keapungan <i>Law of floatation</i>	1	
<b>JUMLAH</b>		<b>9</b>	

**Soalan 7**

<b>SOALAN 7</b>	<b>JAWAPAN</b>	<b>MARKAH</b>	<b>NOTA</b>
(a)	100 J tenaga digunakan dalam 1 s / 100 W kuasa di lesapkan apabila disambung ke bekalan kuasa 240V. <i>100 J of energy is used in 1 s / 100 W of power dissipated when connected to a 240V power supply.</i>	1	
(b)	M1 $\frac{100}{240}$ M2 0.417 A (answer with unit)	1 1	
(c)(i)	P: $E = 240 \times 0.6 \times 90$ $= 1.296 \times 10^4 \text{ J}$ Q: $E = 240 \times 0.5 \times 120 // 1.200 \times 10^4 \text{ J}$ R: $E = 240 \times 4.0 \times 120 // 1.152 \times 10^4 \text{ J}$	1 1 1 1	
(d)(i)	R	1	
(d)(ii)	Guna tenaga yang paling rendah // Jimat tenaga <i>Lowest energy use // Save energy</i>	1	
<b>JUMLAH</b>		<b>9</b>	

## Soalan 8

SOALAN 8	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
8(a)	Getaran disebabkan daya luar yang mempunyai frekuensi asli sama dan berayun pada amplitud maksimum <i>Vibration is caused by an external force that has the same natural frequency and oscillates at maximum amplitude</i>	1	
(b)	$\lambda = 19 / 0.6$  = 31.67 m (dengan unit)	1  1	
(c)(i)	Pendek <i>Short</i>  Pemalar spring besar // Keras // Kurang ayunan <i>Large spring constant // Hard // Less oscillation</i>	1  1	
(ii)	Sedikit <i>small</i>  Frekuensi rendah // Kurang gegaran <i>Low frequency // Less vibration</i>	1  1	
(iii)	Keluli // Logam keras <i>Steel // Hard metal</i>  Kuat // Sentiasa mematuhi Hukum Hooke <i>Strong // Always abide by Hooke's Law</i>	1  1	
<b>JUMLAH</b>		<b>9</b>	

## SOALAN 9

SOALAN 9	JAWAPAN	MARKAH	NOTA															
(a)	Bayu laut <i>Sea breeze</i>	1																
(b)	- daratan cepat panas dari lautan - muatan haba tentu daratan rendah dari lautan - udara panas didaratan naik keatas - udara sejuk dilautan ditolak ke daratan  - <i>The land heats up quickly from the sea</i> - <i>land is low specific heat capacity than the sea</i> - <i>The hot air on land rises up</i> - <i>cold sea air is pushed to land</i>	1 1 1 1																
(c) (i)	$Q = Pt$ $Q = 400 \times 300$ $Q = 120000 \text{ J}$	1 1																
(c) (ii)	$Pt = mc\Delta\theta$ $120000 = 2 (c) (15.4)$ $c = 3896.1 \text{ J Kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$	1 1 1																
(d)	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ciri-ciri // Characteristics</th> <th>Sebab // Reason</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pembalut <i>Wrapper</i></td> <td>Kertas tisu <i>Tissue paper</i></td> <td>Penebat haba / elak haba keluar // <i>heat insulator /</i> <i>prevent heat loss</i></td> </tr> <tr> <td>Pelapik <i>Liner</i></td> <td>Asbestos <i>Asbestos</i></td> <td>Penebat haba / elak haba keluar // <i>heat insulator /</i> <i>prevent heat loss</i></td> </tr> <tr> <td>Cecair dalam lubang <i>Liquid in hole</i></td> <td>Minyak <i>oil</i></td> <td>Sentuhan terma yang baik // <i>Good heat</i> <i>thermal contact</i></td> </tr> <tr> <td>Kuasa pemanas rendam <i>Power of immersion</i> <i>heater</i></td> <td>Tinggi <i>High</i></td> <td>Lebih banyak haba terhasil / mempercepatkan masa pemanasan // <i>More heat</i> <i>produced / heat</i> <i>up faster</i></td> </tr> </tbody> </table>	Ciri-ciri // Characteristics		Sebab // Reason	Pembalut <i>Wrapper</i>	Kertas tisu <i>Tissue paper</i>	Penebat haba / elak haba keluar // <i>heat insulator /</i> <i>prevent heat loss</i>	Pelapik <i>Liner</i>	Asbestos <i>Asbestos</i>	Penebat haba / elak haba keluar // <i>heat insulator /</i> <i>prevent heat loss</i>	Cecair dalam lubang <i>Liquid in hole</i>	Minyak <i>oil</i>	Sentuhan terma yang baik // <i>Good heat</i> <i>thermal contact</i>	Kuasa pemanas rendam <i>Power of immersion</i> <i>heater</i>	Tinggi <i>High</i>	Lebih banyak haba terhasil / mempercepatkan masa pemanasan // <i>More heat</i> <i>produced / heat</i> <i>up faster</i>	1,1  1,1  1,1  1,1	
	Ciri-ciri // Characteristics		Sebab // Reason															
	Pembalut <i>Wrapper</i>	Kertas tisu <i>Tissue paper</i>	Penebat haba / elak haba keluar // <i>heat insulator /</i> <i>prevent heat loss</i>															
	Pelapik <i>Liner</i>	Asbestos <i>Asbestos</i>	Penebat haba / elak haba keluar // <i>heat insulator /</i> <i>prevent heat loss</i>															
	Cecair dalam lubang <i>Liquid in hole</i>	Minyak <i>oil</i>	Sentuhan terma yang baik // <i>Good heat</i> <i>thermal contact</i>															
Kuasa pemanas rendam <i>Power of immersion</i> <i>heater</i>	Tinggi <i>High</i>	Lebih banyak haba terhasil / mempercepatkan masa pemanasan // <i>More heat</i> <i>produced / heat</i> <i>up faster</i>																
set radas yang paling sesuai ialah Y kerana : .....		1,1																
<i>The most suitable set of apparatus is Y.</i> <i>Because: .....</i>																		
<b>JUMLAH</b>		<b>20</b>																



## Soalan 10

SOALAN 10	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a) (i)	Transformer injak naik // <i>Step-up transformer.</i>	1	
(ii)	A.u mengalir melalui gegelung primer menghasilkan elektromagnet // <i>A.c. flows through primary coils produced electromagnet.</i> Elektromagnet yang berubah-ubah magnitud dan arah dihasilkan pada teras // <i>The electromagnet always change magnitudes and directions produced at core.</i> Gegelung sekunder dipotong oleh fluks magnet // <i>Secondary coils are cut by magnetic fluxes.</i> Voltan / d.g.e. aruhan dihasilkan pada gegelung sekunder // <i>The induced voltage / e.m.f. is generated on the secondary coil.</i>	1 1 1 1	<b>Max 4</b>
(b)	<b>Ciri-ciri // Characteristics</b>	<b>Sebab // Reason</b>	
	(i) P: $N_p = 500$ and $N_s = 1000$ // $V_s = (1000 / 500) \times 12 \text{ V}$ . $= 24 \text{ V}$	Untuk menaikkan voltan output 12 V a.u. merentasi dawai penghantaran // <i>To step-up output voltage 12 V a.c. accros transmission wire.</i>	2 2
	(i) Q: $N_p = 1200$ and $N_s = 400$ // $V_s = (400 / 1200) \times 24 \text{ V}$ . $= 8 \text{ V}$	Untuk menurunkan voltan output 8 V a.u. penghantaran ke kilang // <i>To step-down output voltage 8 V a.c. transmission to factories.</i>	2 2
	(i) R: $N_p = 160$ and $N_s = 120$ // $V_s = (120 / 160) \times 8 \text{ V}$ . $= 6 \text{ V}$	Untuk menurunkan voltan output 6 V a.u. penghantaran ke rumah // <i>To step-down output voltage 6 V a.c. transmission to houses.</i>	2
	(ii) Teras besi lembut berlamina // <i>Laminated soft iron core.</i>	Mudah dimagnetkan / nyahmagnetkan // Untuk mengurangkan arus pusar / haba // <i>Easily magnetised / demagnetised // To reduce eddy current / heat.</i>	
	(iii) Bahan dawai penghantar: Kuprum / Aluminium // <i>Materials of transmission wire</i>  <i>Copper / Aluminium</i>	Rintangan rendah // Konduktor baik // Tenaga hilang berkurang // <i>Low resistance // Good conductor // Less energy lost.</i>	

(c) (i)	$V = IR$ $I = \frac{V}{R} = \frac{24}{30}$ $= 0.8 \text{ A}$	1	
(c) (ii)	$P = I^2 R$ $= 0.8^2 \times 30$ $= 19.2 \text{ W}$ <p style="text-align: right;">(Markah utk rumus yang betul)</p>	1	
<b>JUMLAH</b>		<b>20</b>	

## Soalan 11

SOALAN 11	JAWAPAN	MARKAH	NOTA										
(a)	Kuantiti asas // Kuantiti skalar // <i>Base quantity // Scalar quantity.</i>	1											
(b)	<p>Bilangan detik pada kedua-dua rajah adalah sama // <i>The number of ticks at both diagrams is the same.</i></p> <p>Panjang pita detik pada Rajah 11.2 &gt; Rajah 11.1 (atau sebaliknya) // <i>The length of ticker tape at Diagram 11.2 &gt; Diagram 11.1 (or vice versa).</i></p> <p>Laju purata pada Rajah 11.2 &gt; Rajah 11.1 (atau sebaliknya) // <i>Average speed at Diagram 11.2 &gt; Diagram 11.1 (or vice versa).</i></p> <p>Semakin bertambah / berkurang panjang pita detik, semakin bertambah / berkurang laju purata // <i>As the length of ticker tape increases / decreases, the average speed increases / decreases.</i></p> <p>Bila jarak antara titik-titik berturutan sama, objek bergerak dengan laju / halaju seragam // <i>When the distance between consecutive points are same, object moves with uniform speed / velocity.</i></p>	1 1 1 1 1											
(c)	<p>Pada permulaan gerakan, jarak antara titisan minyak berturutan adalah seragam / sama. // <i>At beginning of motion, distance between consecutive oil drops is uniform / same.</i></p> <p>Kereta itu bergerak dengan laju / halaju seragam // <i>The car moves with uniform speed / velocity.</i></p> <p>Pada akhir gerakan, jarak antara titisan-titisan minyak berturutan semakin berkurang // <i>At final motion, distance between consecutive oil drops decreases.</i></p> <p>Kereta itu bergerak dengan nyahpecutan / laju / halaju berkurang // <i>The car moves with deceleration speed / velocity decreases.</i></p>	1 1 1 1											
(c) (ii)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cadangan // <i>Suggestion</i></th> <th>Sebab // <i>Reason</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cara menolak mesin rumput // <i>By pushing lawnmower.</i></td> <td>Komponen <math>F_y</math> bertindak ke bawah // <i><math>F_y</math> component acted downwards.</i></td> </tr> <tr> <td>Sudut <math>\theta</math> besar // <i>Large angle of <math>\theta</math>.</i></td> <td>Menambahkan komponen <math>F_y</math> // <i>Increase <math>F_y</math> component.</i></td> </tr> <tr> <td>Saiz bilah pemotong besar // <i>Big size of cutter blade.</i></td> <td>Memotong lebih banyak rumput dalam masa singkat // <i>Cutting more grass in shorter time.</i></td> </tr> <tr> <td>Jisim mesin rumput besar // <i>Large mass of lawnmower.</i></td> <td>Berat lebih besar // Jumlah daya ke bawah lebih besar // Potong rumput lebih pendek // <i>Larger weight // Large total force downwards // Cut grass more shorter.</i></td> </tr> </tbody> </table>	Cadangan // <i>Suggestion</i>	Sebab // <i>Reason</i>	Cara menolak mesin rumput // <i>By pushing lawnmower.</i>	Komponen $F_y$ bertindak ke bawah // <i><math>F_y</math> component acted downwards.</i>	Sudut $\theta$ besar // <i>Large angle of <math>\theta</math>.</i>	Menambahkan komponen $F_y$ // <i>Increase <math>F_y</math> component.</i>	Saiz bilah pemotong besar // <i>Big size of cutter blade.</i>	Memotong lebih banyak rumput dalam masa singkat // <i>Cutting more grass in shorter time.</i>	Jisim mesin rumput besar // <i>Large mass of lawnmower.</i>	Berat lebih besar // Jumlah daya ke bawah lebih besar // Potong rumput lebih pendek // <i>Larger weight // Large total force downwards // Cut grass more shorter.</i>	2 2 2 2 2	
Cadangan // <i>Suggestion</i>	Sebab // <i>Reason</i>												
Cara menolak mesin rumput // <i>By pushing lawnmower.</i>	Komponen $F_y$ bertindak ke bawah // <i><math>F_y</math> component acted downwards.</i>												
Sudut $\theta$ besar // <i>Large angle of <math>\theta</math>.</i>	Menambahkan komponen $F_y$ // <i>Increase <math>F_y</math> component.</i>												
Saiz bilah pemotong besar // <i>Big size of cutter blade.</i>	Memotong lebih banyak rumput dalam masa singkat // <i>Cutting more grass in shorter time.</i>												
Jisim mesin rumput besar // <i>Large mass of lawnmower.</i>	Berat lebih besar // Jumlah daya ke bawah lebih besar // Potong rumput lebih pendek // <i>Larger weight // Large total force downwards // Cut grass more shorter.</i>												

	Pemegang lebih panjang // <i>Longer handle.</i>	Mudah mengendalikan gerakan pemotong rumput // <i>Easily handling lawnmower movement.</i>		
<b>JUMLAH</b>			<b>20</b>	