

**CADANGAN JAWAPAN  
FIZIK (4531/1/2/3) MPP3 SPM 2022**

**Fizik Kertas 1 (4531/1)**

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

**Fizik Kertas 2 (4531/2)****Soalan 1**

<b>SOALAN 1</b>	<b>JAWAPAN</b>	<b>MARKAH</b>	<b>NOTA</b>
(a)	Proses di mana unsur yang tidak stabil menjadi lebih stabil dengan memancarkan sinaran radioaktif <i>A process in which an unstable nucleus becomes more stable by emitting radioactive radiation</i>	1	
(b)	(i) Reputan Alfa <i>Alpha decay</i> (ii) ${}^4_2\text{He}$	1 1	
(c)	untuk menjadi lebih stabil <i>to become more stable</i>	1	
<b>JUMLAH</b>		<b>4</b>	

**Soalan 2**

<b>SOALAN 2</b>	<b>JAWAPAN</b>	<b>MARKAH</b>	<b>NOTA</b>
(a)	Daya yang sentiasa bertindak ke arah pusat bulatan dan berserenjang dengan laju linear. <i>The force that constantly acts towards the center of the circle and is perpendicular to the linear speed.</i>	1	
(b)	Satelit mengalami jatuh bebas disebabkan daya tarikan graviti. // <i>The satellite experiences free fall due to the force of gravitational pull.</i> Pecutan graviti satelit sentiasa bertindak ke arah pusat bumi. <i>Gravitational acceleration always acted towards the center of the Earth.</i>	1 1	
(c)	$F = mv^2 / r$ $= 500 \times (6960 \text{ ms}^{-1})^2 / (8.3 \times 10^6 \text{ m})$ $= 2.92 \times 10^3 \text{ N}$	1 1	
<b>JUMLAH</b>		<b>5</b>	

## Soalan 3

SOALAN 3	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	Perintang peka cahaya // Light dependent resistor	1	
(b) (i)	$V_{TU} = (6 - 1.2) V = 4.8 V$	1	Nilai dan unit yang betul
(b) (ii)	$I_X = \frac{4.8 V}{4000 \Omega}$ $I_X = 1.2 \times 10^{-4} A$	1 1	Nilai dan unit yang betul
(c)	- apabila gelap, rintangan X bertambah, beza keupayaan X lebih besar daripada beza keupayaan tapak - <i>when it is dark, the X resistance increases, the potential difference of X is greater than the potential difference of the site</i> - arus tapak mengalir dan menghidupkan transistor untuk menyalakan LED - <i>the base current flows and turns on the transistor to light the LED</i>	1  1	
<b>JUMLAH</b>		<b>6</b>	

## Soalan 4

SOALAN 4	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	penyerap dan pemancar <i>absorbers and radiators</i> <input type="checkbox"/>	1	
(b) (i)	Jumlah tenaga yang terpancar sebelah kanan > kiri // <i>Total energy radiates on the right &gt; left.</i>	1	
(b) (ii)	Luas di bawah graf sebelah kanan > kiri // saiz pakej-pakej tenaga sebelah kanan < kiri // <i>Area under the graph at right side &gt; left // size of energy packages at right side &lt; left.</i>	1	
(c)	Fungsi kerja, W dan frekuensi ambang, $f_0$ bergantung kepada jenis logam. // <i>The working function, W and the threshold frequency, <math>f_0</math> depends on the type of metal.</i>	1	
(d) (i)	$W = hf_0$ $5.81 \times 10^{-19} = 6.63 \times 10^{-34} \times f_0$ $f_0 = 8.136 \times 10^{14} \text{ Hz.}$	1 1	
(d) (ii)	$E_{\text{maksimum}} = hf - W$ $= (6.63 \times 10^{-34})(1 \times 10^{15}) - (5.81 \times 10^{-19})$ $= 6.63 \times 10^{-19} - 5.81 \times 10^{-19}$ $= 8.2 \times 10^{-20} \text{ J}$	1 1 1	Gantian betul Jwprn dgn unit betul.
<b>JUMLAH</b>		<b>9</b>	

## Soalan 5

SOALAN 5	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	Berserenjang antara satu sama lain. <i>Perpendicular each other's.</i>	1	
(b)	Jarak antara dua pinggir berturutan merah > kuning > biru. <i>Distance between two consecutive fringes red &gt; yellow &gt; blue.</i>	1	
	Jarak antara dua pinggir berturutan merah atau kuning atau biru adalah sama. <i>Distance between two consecutive fringes red or yellow or blue are the same.</i>	1	
(c)(i)	Amplitud sama. // <i>Same amplitude.</i>	1	
(c)(ii)	Panjang gelombang merah > kuning > biru. <i>Wavelength of red &gt; yellow &gt; blue.</i>	1	
(d)	Berkadar terus // bertambah, bertambah. <i>Directly proportional // increases, increases.</i>	1	
(e)(i)	Berkadar songsang // bertambah, berkurang atau sebaliknya. <i>Directly proportional // increases, decreases or vice versa.</i>	1	
(e)(ii)	$\frac{(4.8 \times 10^{-4})(5.0 \times 10^{-7})}{(4.0 \times 10^{-4})}$ $\lambda_x = 8.0 \times 10^{-7} \text{ m}$	1	
<b>JUMLAH</b>		<b>9</b>	

## Soalan 6

SOALAN 6	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	Arus aruhan // induced current	1	
(b)(i)	6.1 = 6.2	1	
(b)(ii)	6.1 < 6.2	1	
(b)(iii)	6.1 < 6.2	1	
(c)(i)	bilangan lilitan gegelung semakin bertambah, saiz pesongan penunjuk galvanometer semakin bertambah atau sebaliknya // berkadar langsung // <i>number of turns of the coil increases, size of deflection of the galvanometer also increases // directly proportional</i>	1	
(c)(ii)	bilangan lilitan gegelung semakin bertambah, kadar perubahan fluks magnet semakin bertambah atau sebaliknya // berkadar langsung // <i>the number of turns of the coil increases, rate of change of magnetic flux also increases // directly proportional.</i>	1	
(d) (i)	$P = IV$ $24 = (I) 12$ $I = 2.0 \text{ A}$	1 1	Nilai dan unit yang betul
(d) (ii)	Bertambah // <i>increase</i>	1	
<b>JUMLAH</b>		<b>9</b>	

## Soalan 7

SOALAN 7	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)(i)	Pantulan cahaya // <i>Reflection of light</i>	1	
(a)(ii)	Maya // <i>Virtual</i>	1	
(b)(i)	Jarak objek, $u < \text{panjang fokus, } f // u < f.$ <i>Object distance, u &lt; focal length, f // u &lt; f.</i>	1	
(b)(ii)	Jarak objek, $u > 2 \times \text{panjang fokus, } f // u > 2f.$ <i>Object distance, u &gt; 2 x focal length, f // u &gt; 2f. //</i> Gunakan cermin cembung // <i>Use convex mirror.</i>	1	
(c)(i)	Cermin cekung. // <i>Concave mirror.</i> Dapat menghasilkan imej yang lebih besar. // <i>Can produce larger image.</i>	1 1	
(c)(ii)	Pemegang yang boleh laras. // <i>Adjustable mirror.</i> Dapat mengubah jarak antara pengguna dengan cermin / ketinggian cermin. <i>Can change distance between user and the mirror / the height of the mirror.</i>	1 1	
(d)	Cermin L <i>Mirror L</i>	1	
<b>JUMLAH</b>		<b>9</b>	

## Soalan 8

SOALAN 8	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	Hukum Hooke // <i>Hooke's Law</i>	1	
(b)	$F = kx$ $300 = k (0.1) // 300 = k (10)$ $k = 3000 \text{ N m}^{-1} // 30 \text{ N cm}^{-1}$	1 1	
(c) (i)	Lebih tebal // <i>Thicker</i> <b>Sebab:</b> Pemalar spring yang lebih besar / lebih kuat <i>Bigger spring constant / stronger</i>	1 1	
(ii)	Gegelung spring berdiameter kecil // <i>Smaller diameter coil of spring</i> <b>Sebab:</b> Spring kurang elastik, daya yang kecil untuk pemanjangan spring // <i>Spring less elastic, small force for spring extension</i>	1 1	
(iii)	Selari // <i>Parallel</i> <b>Sebab:</b> Sistem spring lebih keras // <i>Harder spring system</i>	1 1	
<b>JUMLAH</b>		<b>9</b>	

## SOALAN 9

SOALAN 9	JAWAPAN	MARKAH	NOTA												
(a)	Kuantiti haba yang diperlukan untuk mengubah 1 kg bahan dari keadaan pepejal ke cecair tanpa perubahan suhu <i>The amount of heat required to change 1 kg of a substance from a solid to a liquid without a change in temperature</i>	1													
(b)	Suhu ketulan ais adalah lebih rendah daripada suhu air. <i>The temperature of the ice cube is lower than the temperature of the water.</i> Ketulan ais menyerap haba daripada air. <i>Ice cubes absorb heat from water.</i> Bertukar daripada keadaan pepejal kepada cecair. <i>Change from solid to liquid.</i> Haba pendam diserap oleh ais. <i>Latent heat is absorbed by the ice.</i> Untuk melemahkan/memutusakan ikatan antara molekul. <i>To weaken/break bonds between molecules.</i>	1  1  1  1  1	<b>Maks 4 markah</b>												
(c)	(i) $Q = m c \theta$ $= (0.1) (4200) (50)$ $= 42000 \text{ J}$  (ii) $Q = mL$ $42000 = m (3.34 \times 10^5)$ $m = 0.1257 \text{ kg}$  (iii) tiada haba terbebas ke persekitaran <i>no heat is released to the surroundings</i>	1 1  1 1  1													
(d)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ciri <i>Characteristic</i></th> <th>Sebab <i>Reason</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Haba pendam tentu pengewapan ejen penyejuk: Tinggi <i>Specific latent heat of vaporization of coolant agent: High</i></td> <td>Untuk menyerap / membebaskan haba yang banyak semasa perubahan fasa <i>To absorb/released a large amount of heat during phase change</i></td> </tr> <tr> <td>Takat didih ejen penyejuk: Rendah <i>Boiling point of coolant agent: Low</i></td> <td>Keupayaan untuk bertukar menjadi gas dengan mudah apabila ia menyerap haba <i>The ability to turn into gas easily when it absorbs heat</i></td> </tr> <tr> <td>Bentuk paip condenser: Berlingkar <i>Shape of condenser pipe: Coiled</i></td> <td>Menambahkan luas permukaan <i>Increase surface area</i></td> </tr> <tr> <td>Kekonduksian haba paip condenser: Tinggi <i>Thermal conductivity of condenser pipe: High</i></td> <td>Dapat membebaskan haba dengan banyak <i>Can release a lot of heat</i></td> </tr> <tr> <td>Panel penyejuk R dipilih <i>Cooling panel R is selected</i></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ciri <i>Characteristic</i>	Sebab <i>Reason</i>	Haba pendam tentu pengewapan ejen penyejuk: Tinggi <i>Specific latent heat of vaporization of coolant agent: High</i>	Untuk menyerap / membebaskan haba yang banyak semasa perubahan fasa <i>To absorb/released a large amount of heat during phase change</i>	Takat didih ejen penyejuk: Rendah <i>Boiling point of coolant agent: Low</i>	Keupayaan untuk bertukar menjadi gas dengan mudah apabila ia menyerap haba <i>The ability to turn into gas easily when it absorbs heat</i>	Bentuk paip condenser: Berlingkar <i>Shape of condenser pipe: Coiled</i>	Menambahkan luas permukaan <i>Increase surface area</i>	Kekonduksian haba paip condenser: Tinggi <i>Thermal conductivity of condenser pipe: High</i>	Dapat membebaskan haba dengan banyak <i>Can release a lot of heat</i>	Panel penyejuk R dipilih <i>Cooling panel R is selected</i>		1,1   1,1  1,1  1,1  1,1	
Ciri <i>Characteristic</i>	Sebab <i>Reason</i>														
Haba pendam tentu pengewapan ejen penyejuk: Tinggi <i>Specific latent heat of vaporization of coolant agent: High</i>	Untuk menyerap / membebaskan haba yang banyak semasa perubahan fasa <i>To absorb/released a large amount of heat during phase change</i>														
Takat didih ejen penyejuk: Rendah <i>Boiling point of coolant agent: Low</i>	Keupayaan untuk bertukar menjadi gas dengan mudah apabila ia menyerap haba <i>The ability to turn into gas easily when it absorbs heat</i>														
Bentuk paip condenser: Berlingkar <i>Shape of condenser pipe: Coiled</i>	Menambahkan luas permukaan <i>Increase surface area</i>														
Kekonduksian haba paip condenser: Tinggi <i>Thermal conductivity of condenser pipe: High</i>	Dapat membebaskan haba dengan banyak <i>Can release a lot of heat</i>														
Panel penyejuk R dipilih <i>Cooling panel R is selected</i>															
<b>JUMLAH</b>		<b>20</b>													

## Soalan 10

SOALAN 10	JAWAPAN	MARKAH	NOTA										
(a)	Daya per unit luas yang dikenakan kepada suatu permukaan oleh berat udara di atas permukaan. // <i>The force per unit area exerted against a surface by the weight of the air above that surface.</i>	1											
(b)	Beg (kulit) dinaikkan ke atau diturunkan dengan bantuan skru. sehingga hujung penunjuk menyentuh permukaan merkuri di dalam bekas kaca. // <i>Flexible (leather) bag is raised up or lowered down with the help of screw so that the pointer just touches the mercury level in the glass vessel.</i> Kedudukan aras merkuri dalam tiub barometer dibaca dengan melaraskan skala utama dan skala vernier. // <i>Position of the mercury level in the barometer tube is noted with the help of main scale and the vernier scale.</i> Skala logam dengan vernier terpasang cermin di belakang untuk mengelakkan ralat paralaks ketika ambil bacaan. // <i>Metal scale with a vernier attached a mirror behind the top off the mercury column to avoid the parallax error when taking readings.</i> Ketinggian turus merkuri ialah jumlah bacaan skala utama dan bacaan skala vernier. // <i>The barometric height is the sum of the vernier scale reading and the main scale.</i>	1  1  1  1											
(c)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ciri-ciri</th> <th>Sebab</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bahan penunjuk Gading. <i>Pointer material is Ivory</i></td> <td>Tidak bertindakbalas dengan merkuri // Tahan <i>Does not react with mercury // Durable</i></td> </tr> <tr> <td>Beg kulit. <i>Leather bag.</i></td> <td>Fleksibel dan kuat // Mudah menolak merkuri. <i>Flexible and strong // Easy to push mercury</i></td> </tr> <tr> <td>Tiub pelindung Loyang. <i>Protecting tube Brass.</i></td> <td>Kuat // Boleh dibawa dengan mudah tanpa memecahkannya. <i>Strong // Enables it to be carried around easily without breaking it</i></td> </tr> <tr> <td>Peralatan tambahan ialah Termometer. <i>Extra equipment is Thermometer</i></td> <td>Membolehkan pembetulan bacaan dibuat apabila suhu berubah. <i>Allows the reading correction to be made when the temperature change.</i></td> </tr> </tbody> </table>	Ciri-ciri	Sebab	Bahan penunjuk Gading. <i>Pointer material is Ivory</i>	Tidak bertindakbalas dengan merkuri // Tahan <i>Does not react with mercury // Durable</i>	Beg kulit. <i>Leather bag.</i>	Fleksibel dan kuat // Mudah menolak merkuri. <i>Flexible and strong // Easy to push mercury</i>	Tiub pelindung Loyang. <i>Protecting tube Brass.</i>	Kuat // Boleh dibawa dengan mudah tanpa memecahkannya. <i>Strong // Enables it to be carried around easily without breaking it</i>	Peralatan tambahan ialah Termometer. <i>Extra equipment is Thermometer</i>	Membolehkan pembetulan bacaan dibuat apabila suhu berubah. <i>Allows the reading correction to be made when the temperature change.</i>	1, 1  1, 1  1, 1  1, 1	
Ciri-ciri	Sebab												
Bahan penunjuk Gading. <i>Pointer material is Ivory</i>	Tidak bertindakbalas dengan merkuri // Tahan <i>Does not react with mercury // Durable</i>												
Beg kulit. <i>Leather bag.</i>	Fleksibel dan kuat // Mudah menolak merkuri. <i>Flexible and strong // Easy to push mercury</i>												
Tiub pelindung Loyang. <i>Protecting tube Brass.</i>	Kuat // Boleh dibawa dengan mudah tanpa memecahkannya. <i>Strong // Enables it to be carried around easily without breaking it</i>												
Peralatan tambahan ialah Termometer. <i>Extra equipment is Thermometer</i>	Membolehkan pembetulan bacaan dibuat apabila suhu berubah. <i>Allows the reading correction to be made when the temperature change.</i>												

	Barometer paling sesuai ialah X. Kerana penunjuk gading, beg kulit, tiub pelindung loyang dan bahan tambahan thermometer. <i>Most suitable barometer is X. Because ivory pointer, leather bag, brass protecting tube and extra equipment is thermometer.</i>	1 1	
(d) (i)	$P = h\rho g$ $= (0.76) (1.36 \times 10^4) (10)$ $= 1.0336 \times 10^5 \text{ Pa}$ $= \frac{1.0336 \times 10^5}{100} = 1.0336 \times 10^3 \text{ milibar}$	1 1 1	
(d) (ii)	$h (1.3) (10) = (0.76 - 0.30) (1.36 \times 10^4) (10)$ $h = 4812.31 \text{ m} = 4.81 \text{ km}$	1 1	Jwprn dgn unit betul
<b>JUMLAH</b>		<b>20</b>	

**Soalan 11**

SOALAN 11	JAWAPAN	MARKAH	NOTA
(a)	Arus ialah kadar pengaliran cas <i>Current is the rate of flow of charge</i>	1	
(b)	Jenis susunan mentol, 11.1 sesiri, 11.2 selari <i>Types of bulb arrangement, 11.1 in series, 11.2 in parallel</i>  Kecerahan mentol, 11.2 lebih dari 11.1 <i>Bulb brightness, 11.2 more than 11.1 (vice versa)</i>  Magnitud arus yang mengalir, 11.2 lebih dari 11.1 <i>The magnitude of the current flows, 11.2 more than 11.1 (vice versa)</i>  Susunan mentol selari, magnitud arus mengalir melalui litar lebih tinggi <i>An arrangement of bulbs in parallel, the magnitude of the current flow through the circuit is higher</i>  Susunan mentol selari, rintangan berkesan rendah <i>Parallel bulb arrangement, low effective resistance</i>	1  1  1  1  1	
(c)	Bacaan ammeter bertambah <i>Ammeter reading increases</i>  Rintangan berkesan dalam litar berkurang <i>Effective resistance in circuit decreased</i>  Bacaan voltmeter berkurang <i>Voltmeter reading decrease</i>  Rintangan berkesan pada mentol K berkurang, maka voltan merentasi mentol K juga berkurang <i>The effective resistance across bulb K decreases, so the voltage across bulb K also decreases</i>	1  1  1  1	



(d)	Ciri <i>Characteristics</i>	Sebab <i>Reason</i>	1, 2  3, 4  5, 6  7, 8  9, 10	
	Jenis sambungan lampu <i>Types of lamp connections</i> <b>Selari</b> <b>Parallel</b>	Satu mentol rosak, yang lain masih berfungsi <i>One bulb is broken, the other still works</i>		
	Warna dinding kelas <i>Color of classroom's wall</i> <b>Warna cerah seperti putih</b> <b>Brights color like white</b>	Pemantul cahaya <i>Light reflector</i>		
	Jenis lampu <i>Types of lamps</i> <b>LED</b>	Penggunaan tenaga yang rendah <i>Low energy consumption</i>		
	Warna cahaya lampu <i>Colors of light lamp</i> <b>Putih</b> <b>White</b>	Cahaya putih dapat memantul semua warna / lebih banyak cahaya dipantulkan <i>White light can reflect all colors / more light are reflected</i>		
	Alatan keselamatan <i>Safety component</i> <b>Fius</b> <b>fuse</b>	Memutuskan litar jika terdapat arus berlebihan <i>Break the circuit if there is an excess current</i>		
<b>JUMLAH</b>			<b>20</b>	

**AMALI FIZIK (4531/3)**

Soalan 3	Skema	Markah	Jumlah Markah												
3 (a)	Aras air di A menurun dan aras air di B menaik	1	1												
5 (a)	<p style="text-align: center;"><b>Keputusan Amali</b></p> Menjadualkan H dan X dengan betul <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>H ( cm )</th> <th>X ( cm )</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4.0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>6.0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>8.0</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>10.0</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> 1. Semua nama atau simbol bagi X dan H beserta dengan unit dalam betul 2. Semua nilai X dan H adalah konsisten. 3. Semua nilai bagi X dan H adalah betul.	H ( cm )	X ( cm )	2.0	1	4.0	2	6.0	3	8.0	4	10.0	5	1 1 1	3
H ( cm )	X ( cm )														
2.0	1														
4.0	2														
6.0	3														
8.0	4														
10.0	5														
7 (a)	Tekanan dalam air dipengaruhi oleh kedalaman air // perbezaan ketinggian aras air dalam tiub -U dipengaruhi oleh kedalaman air	1	1												
(b)	Semakin bertambah kedalaman air, semakin bertambah tekanan dalam air//semakin bertambah perbezaan ketinggian aras air dalam tiub -U	1	1												
(c)	(i) Pemboleh ubah bergerak balas :Tekanan air // perbezaan ketinggian aras air dalam tiub -U  (ii) Pemboleh ubah dimalarkan: Ketumpatan air // pecutan graviti	1  1	2												
(d)	Perbezaan ketinggian aras air dalam tiub -U	1	1												
(e)	<p><b>Melukis graf X melawan H.</b></p> Bagi tanda (✓) berdasarkan kenyataan dibawah : A   X pada paksi y, H pada paksi x ✓ B   Unit betul pada kedua-dua paksi ✓ C   Skala seragam ✓ D   5 titik di plot dengan betul ✓✓ [Nota : 4 plot yang betul ✓] E   Garis lurus, seimbang dan licin ✓ <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Nombor ✓</th> <th>Markah</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4 - 5 ✓</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2 - 3 ✓</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>1 ✓</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Nombor ✓	Markah	4 - 5 ✓	3	2 - 3 ✓	2	1 ✓	1	1 2 & 3 ✓4 ✓5	3				
Nombor ✓	Markah														
4 - 5 ✓	3														
2 - 3 ✓	2														
1 ✓	1														
(f)	Menyatakan hubungan di antara <i>p/u manipulasi</i> dan <i>p/u bergerakbalas</i> dengan betul : X berkadar secara langsung dengan H	1	1												
(g)	Berkurang. Gliserin lebih tumpat daripada air.	1 1	2												
	<b>TOTAL</b> [ Markah maksimum 15 markah ]	<b>15</b>	<b>15</b>												

**SKEMA PEMARKAHAN TAMAT**