



KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA
Jabatan Pendidikan Negeri Pulau Pinang

NAMA

KELAS

JABATAN PENDIDIKAN NEGERI PULAU PINANG
ITEM BERFOKUS MATA PELAJARAN SAINS TULEN SPM 2022

FIZIK
Kertas 1

4531/1

$1\frac{1}{4}$ jam

Satu jam lima belas minit

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. *Tuliskan **nama** dan **kelas** anda pada ruang yang disediakan.*
2. *Kertas soalan ini disediakan dalam dwibahasa.*
3. *Soalan dalam Bahasa Melayu mendahului soalan yang sepadan dalam Bahasa Inggeris.*
4. *Calon **wajib** menjawab semua soalan.*
5. *Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas soalan ini.*

DAYA DAN GERAKAN I
FORCE AND MOTION I

1. $v = u + at$

2. $s = \frac{1}{2}(u + v)t$

3. $s = ut + \frac{1}{2}at^2$

4. $v^2 = u^2 + 2as$

5. *Momentum* = mv

6. $F = ma$

KEGRAVITIAN
GRAVITATION

1. $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$

2. $g = \frac{Gm}{r^2}$

3. $F = \frac{mv^2}{r}$

4. $a = \frac{v^2}{r}$

5. $v = \frac{2\pi r}{T}$

6. $\frac{T_1^2}{r_1^3} = \frac{T_2^2}{r_2^3}$

7. $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$

8. $u = -\frac{GMm}{r}$

9. $v = \sqrt{\frac{2GM}{r}}$

HABA
HEAT

1. $Q = mc\theta$

2. $Q = ml$

3. $Q = Pt$

4. $P_1V_1 = P_2V_2$

5. $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

6. $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$

GELOMBANG
WAVES

1. $v = f\lambda$

2. $\lambda = \frac{ax}{D}$

CAHAYA DAN OPTIK
LIGHT AND OPTICS

1. $n = \frac{c}{v}$

2. $n = \frac{\sin i}{\sin r}$

3. $n = \frac{1}{\sin c}$

4. $n = \frac{H}{h}$

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

6. $n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$

7. *Pembesaran linear*, $m = \frac{v}{u}$

Linear magnification, $m = \frac{v}{u}$

DAYA DAN GERAKAN II
FORCE AND MOTION II

1. $F = kx$
2. $E = \frac{1}{2}Fx$
3. $E = \frac{1}{2}kx^2$

TEKANAN
PRESSURE

1. $P = \frac{F}{A}$
2. $P = h\rho g$
3. $\rho = \frac{m}{V}$

ELEKTRIK
ELECTRICITY

1. $E = \frac{F}{Q}$
2. $I = \frac{Q}{t}$
3. $V = \frac{E}{Q}$
4. $V = IR$
5. $R = \frac{\rho l}{A}$
6. $\varepsilon = V + Ir$
7. $P = VI$
8. $P = \frac{E}{t}$
9. $E = \frac{V}{d}$

KEELEKTROMAGNETAN
ELECTROMAGNETISM

1. $\frac{V_S}{V_P} = \frac{N_S}{N_P}$
2. $\eta = \frac{\text{Kuasa output}}{\text{Kuasa input}} \times 100\%$
 $\eta = \frac{\text{Output power}}{\text{Input power}} \times 100\%$

ELEKTRONIK
ELECTRONICS

1. Tenaga keupayaan elektrik, $E = eV$
Electrical potential energy, $E = eV$
2. Tenaga kinetik maksimum, $E = \frac{1}{2}mv^2$
Maximum kinetic energy, $E = \frac{1}{2}mv^2$
3. $\beta = \frac{I_C}{I_B}$

FIZIK NUKLEAR
NUCLEAR PHYSICS

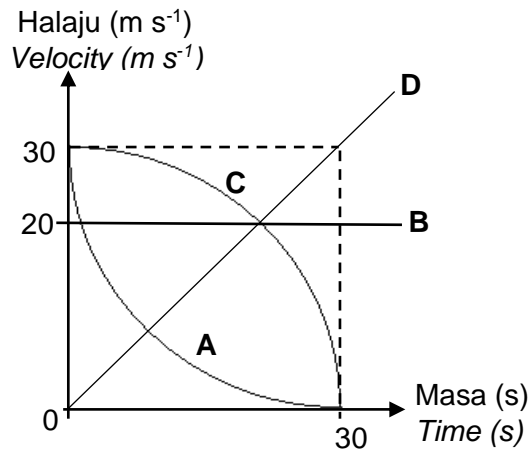
1. $N = \left(\frac{1}{2}\right)^n N_0$
2. $E = mc^2$
3. $c = 3.00 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$
4. $1 \text{ u. j. a.} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$
 $1 \text{ a. m. u.} = 1.66 \times 10^{-27} \text{ kg}$

FIZIK KUANTUM
QUANTUM PHYSICS

1. $E = hf$
2. $f = \frac{c}{\lambda}$
3. $\lambda = \frac{h}{p}$
4. $\lambda = \frac{h}{mv}$
5. $E = \frac{hc}{\lambda}$
6. $P = nhf$
7. $hf = W + \frac{1}{2}mv^2_{maks}$
8. $W = hf_o$
9. $g = 9.81 \text{ ms}^{-2} @ g = 9.81 \text{ Nkg}^{-1}$
10. $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2\text{kg}^{-2}$
11. $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$

3. Graf halaju-masa dalam Rajah 3 menunjukkan bagaimana halaju berubah dengan masa bagi empat kereta, **A**, **B**, **C** dan **D**.

*The velocity-time graph in Diagram 3 shows how the velocity changes with time for four cars, **A**, **B**, **C** and **D**.*



Rajah 3
Diagram 3

Kereta yang manakah bergerak pada jarak yang paling jauh dalam masa 30 s?
Which car travels the furthest distance in 30 s?

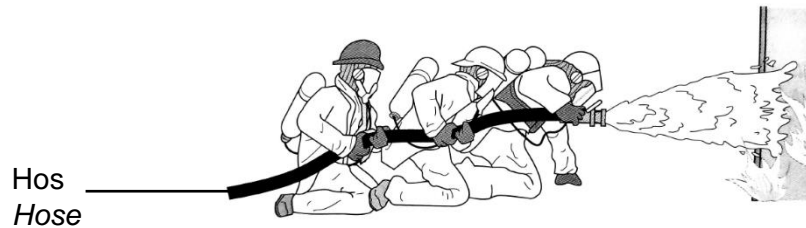
4. Sebiji bola ping pong dan sebiji bola logam yang sama saiz dilepaskan daripada ketinggian yang sama dalam vakum. Perbandingan yang manakah tentang momentum kedua-dua bola seurus sebelum menghentam pada lantai adalah **betul**?

*A ping pong ball and a metal ball of the same size are released from the same height in vacuum. Which comparison about the momentum of the two balls just before hitting the floor is **true**?*

- A** Momentum bola ping pong > Momentum bola logam
Momentum of the ping pong ball > Momentum of the metal ball
- B** Momentum bola ping pong < Momentum bola logam
Momentum of the ping pong ball < Momentum of the metal ball
- C** Momentum bola ping pong = Momentum bola logam
Momentum of the ping pong ball = Momentum of the metal ball

5. Rajah 4 menunjukkan sekumpulan ahli bomba sedang memegang hos yang besar untuk memancutkan air.

Diagram 4 shows a group of firemen holding a big hose to spouts water.



Rajah 4
Diagram 4

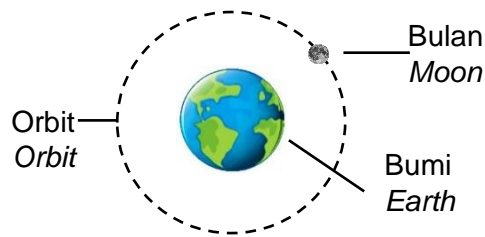
Hos itu perlu dipegang oleh sekumpulan ahli bomba untuk
The hose needs to be held by a group of firemen to

- A menyokong berat hos yang membawa air.
support the weight of the hose that carries water.
 - B mengatasi kesan sentakan ke belakang yang besar.
overcome the large backward recoil effect.
 - C menambahkan momentum air yang memancut keluar.
increase the momentum of the water ejected.
 - D menambahkan daya impuls air yang memancut keluar.
increase the impulsive force of the water ejected.
6. Pernyataan di bawah adalah dinyatakan dalam...
The statement below is stated in...

“Kadar perubahan momentum adalah berkadar terus dengan daya paduan.”
“The rate of change of momentum is directly proportional to the resultant force.”

- A Hukum inersia
Law of Inertia
- B Hukum Gerakan Newton Pertama
Newton’s First Law of Motion
- C Hukum Gerakan Newton Kedua
Newton’s Second Law of Motion
- D Hukum Gerakan Newton Ketiga
Newton’s Third Law of Motion

7. Rajah 5 menunjukkan Bulan beredar mengelilingi Bumi dalam orbitnya.
Diagram 5 shows the Moon revolves around the Earth in its orbit.



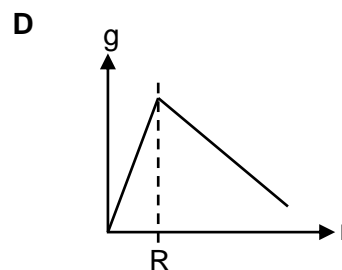
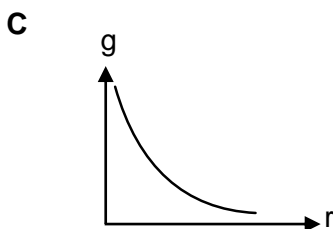
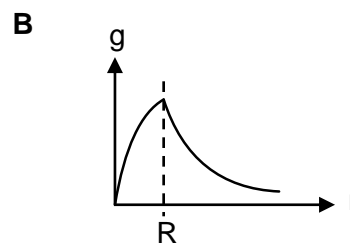
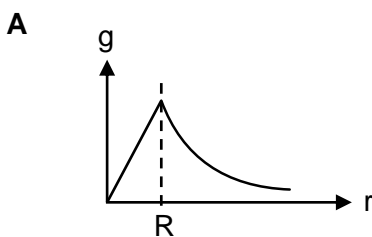
Rajah 5
Diagram 5

Tentukan daya graviti yang dikenakan oleh Bumi terhadap Bulan.
Determine the gravitational force exerted by Earth on the Moon.

[Jisim Bumi = 5.97×10^{24} kg, Jisim Bulan = 7.35×10^{22} kg, Jarak di antara pusat Bumi ke pusat Bulan = 3.8×10^8 m dan $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$]

[*Mass of the Earth = 5.97×10^{24} kg, Mass of the Moon = 7.35×10^{22} kg, Distance between center of the Earth to the center of the Moon = 3.8×10^8 m and $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$*]

- A** 2.00×10^{17} N **B** 2.00×10^{20} N
C 7.65×10^{25} N **D** 7.65×10^{28} N
8. Graf manakah yang mewakili hubungan antara pecutan graviti, g dengan jarak pemisahan, r , antara satu objek dengan Bumi?
Which graph represents the relationship between the gravitational acceleration, g and the separation distance, r , between an object and the Earth?



9. Apakah bentuk orbit bagi sebuah planet yang mengelilingi Matahari?
What is the shape of orbit of a planet that surround the Sun?

- A** Elips
Ellipse **B** Bulatan
Circle
C Membujur
Oval **D** Perihelion
Perihelion

10. Rajah 6 menunjukkan rumah kayu di kawasan iklim sejuk.
Diagram 6 shows a wooden house in a cold climate region.



Rajah 6
Diagram 6

Mengapakah rumah kayu sesuai dibina di kawasan iklim sejuk?
Why is a wooden house suitable to be built in cold climates?

- A Pengalir haba yang baik.
Good heat conductor.
 - B Kayu tidak mudah membeku.
The woods not easily freeze.
 - C Muatan haba tentu kayu adalah tinggi.
Specific heat capacity of wood is high.
 - D Haba pendam tentu kayu adalah tinggi.
Specific latent heat of wood is high.
11. Rajah 7 menunjukkan Aziz sedang duduk berhampiran satu unggun api di dalam sebuah iglu untuk memanaskan badannya.

Diagram 7 shows Aziz sitting near a campfire in an igloo to warm himself.



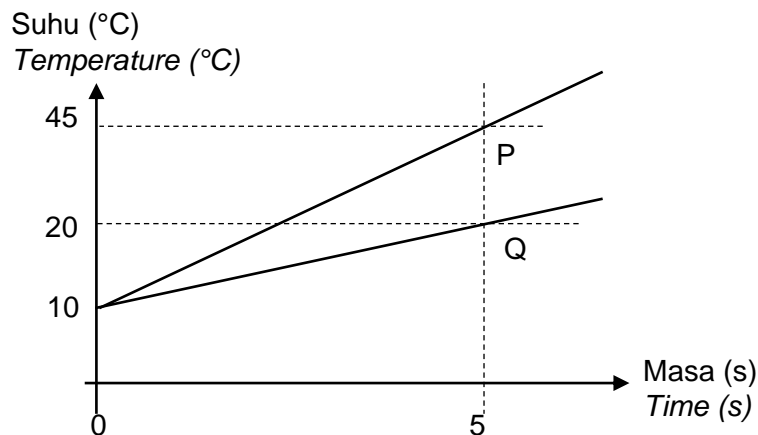
Rajah 7
Diagram 7

Apakah yang berlaku apabila keseimbangan terma tercapai?
What happens when thermal equilibrium is achieved?

- A. Suhu badan Aziz meningkat.
Aziz's body temperature increased.
- B. Suhu udara di dalam iglu itu berkurang.
The air temperature inside the igloo decreases.
- C. Terdapat pengaliran haba bersih daripada udara di dalam iglu kepada Aziz.
There is a net flow of heat from the air inside the igloo to Aziz.
- D. Tiada pengaliran haba bersih antara udara di dalam iglu dengan badan Aziz.
There is no net flow of heat between the air inside the igloo and Aziz's body.

12. Rajah 8 menunjukkan graf suhu-masa bagi pepejal P dan Q. Kuantiti haba yang dibekalkan kepada P dan Q adalah sama.

Diagram 8 shows the temperature-time graph for solid P and Q. The amount of heat supplied to P and Q is the same.

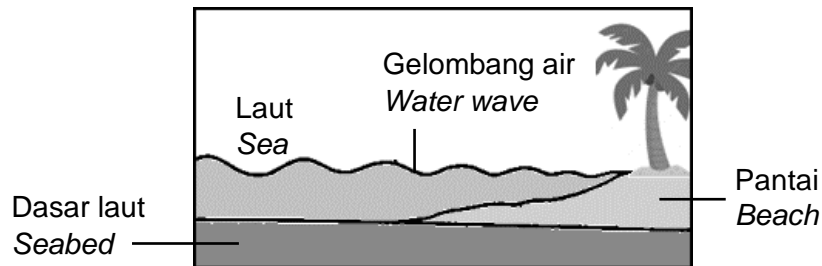


Rajah 8
Diagram 8

Antara pernyataan berikut, yang manakah menerangkan tentang graf?
Which of the following statements describes about the graph?

- A** Q menyerap lebih haba daripada P.
Q absorbs more heat than P.
- B** Takat lebur Q adalah lebih tinggi daripada P.
The melting point of Q is higher than P.
- C** Muatan haba tentu Q adalah lebih tinggi daripada P.
The specific heat capacity of Q is higher than P.
- D** Haba pendam tentu pelakuran Q adalah lebih rendah daripada P.
The specific latent heat of fusion of Q is lower than P.
13. Antara aplikasi berikut, yang manakah mematuhi hukum Charles?
Among the following applications, which one obeys Charles's law?
- A** Roti mengembang apabila di bakar.
The bread puffs up when it is baked
- B** Tekanan tayar kenderaan sesuai diukur ketika cuaca sejuk.
Vehicle tire pressure should be measured when the weather is cold.
- C** Suhu yang tinggi boleh menyebabkan botol deodoran meletup.
High temperatures can cause deodorant bottles to explode.
- D** Suhu dan tekanan yang tinggi di dalam periuk tekanan menyebabkan makanan masak lebih cepat.
The high temperature and pressure in the pressure cooker causes the food to cook faster.

14. Rajah 9 menunjukkan gelombang air merambat dari laut ke pantai.
Diagram 9 shows water waves propagating from sea to beach.

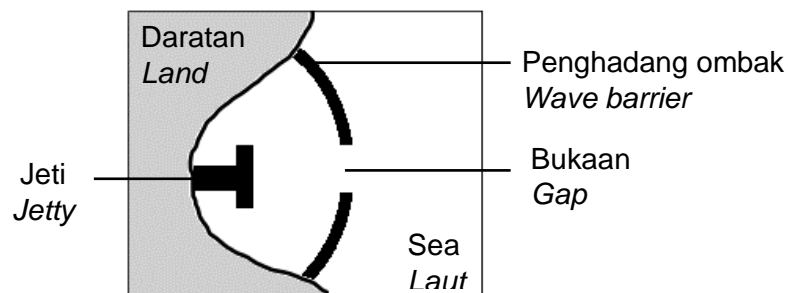


Rajah 9
Diagram 9

Manakah ciri-ciri gelombang bagi situasi di atas adalah yang **betul**?
*Which characteristics of wave for above situation is **correct**?*

	Laju Speed	Panjang gelombang Wavelength
A	Bertambah <i>Increase</i>	Bertambah <i>Increase</i>
B	Bertambah <i>Increase</i>	Berkurang <i>Decrease</i>
C	Berkurang <i>Decrease</i>	Bertambah <i>Increase</i>
D	Berkurang <i>Decrease</i>	Berkurang <i>Decrease</i>

15. Rajah 10 menunjukkan satu penghadang ombak.
Diagram 10 shows a wave barrier.



Rajah 10
Diagram 10

Apakah fungsi bukaan di antara penghadang ombak?
What is the function of the gap between the wave barriers?

- A** Untuk mengurangkan halaju gelombang.
To reduce the velocity of the wave
- B** Untuk mengurangkan panjang gelombang.
To reduce wavelength.
- C** Untuk mengurangkan amplitud gelombang.
To reduce the amplitude of the wave.
- D** Untuk mengurangkan frekuensi gelombang.
To reduce the frequency of the wave.

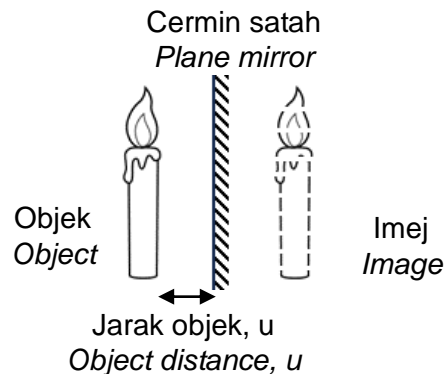
16. Rajah 11 menunjukkan suatu spektrum gelombang elektromagnet.
Diagram 11 shows an electromagnetic spectrum of wave.

Sinar gama <i>Gamma ray</i>	Sinar X <i>X ray</i>	Ultra Ungu <i>Ultraviolet</i>	Cahaya nampak <i>Visible light</i>	Inframerah <i>Infrared</i>	Gelombang mikro <i>Microwave</i>	Gelombang radio <i>Radio wave</i>
--------------------------------	-------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

Rajah 11
Diagram 11

Kuantiti fizik manakah bertambah daripada sinar gama ke gelombang radio?
Which physical quantity increases from gamma ray to radio wave?

- A Tenaga
Energy
- B Frekuensi
Frequency
- C Laju gelombang
Wave speed
- D Panjang gelombang
Wavelength
17. Rajah 12 menunjukkan sebatang lilin dengan imejnya dalam cermin satah.
Diagram 12 shows a candle with its image in a plane mirror.



Rajah 12
Diagram 12

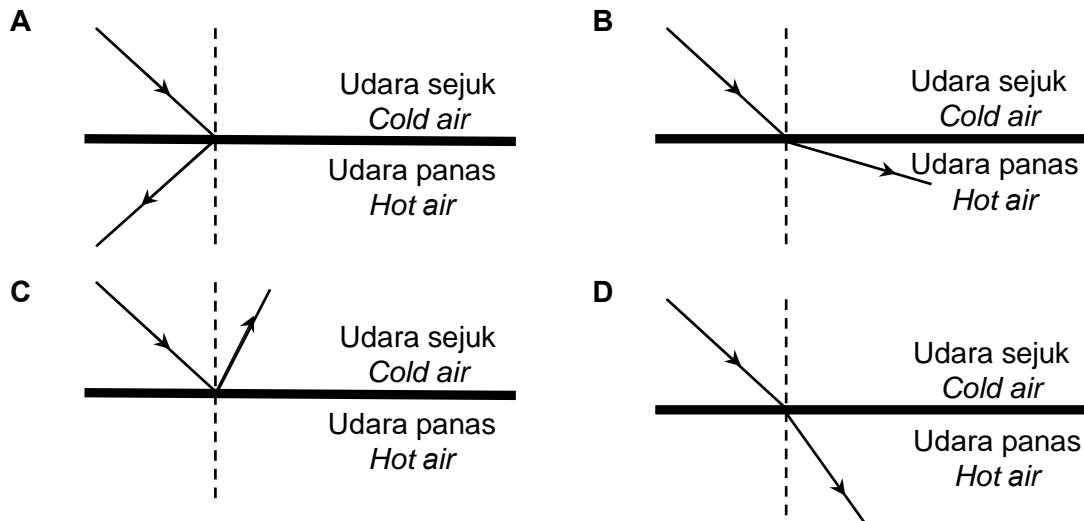
Pasangan manakah yang **betul** jika imej yang ingin dihasilkan adalah besar dan tegak?
*Which pair is **correct** if the image to be produced is large and upright?*

*Which pair is **correct** if the image to be produced is large and upright?*

	Jenis cermin <i>Type of mirror</i>	Kedudukan lilin <i>The position of candle</i>
A	Cekung <i>Concave</i>	$u >$ panjang fokus cermin <i>$u >$ focal length of mirror</i>
B	Cekung <i>Concave</i>	$u <$ panjang fokus cermin <i>$u <$ focal length of mirror</i>
C	Cembung <i>Convex</i>	$u >$ panjang fokus cermin <i>$u >$ focal length of mirror</i>
D	Cembung <i>Convex</i>	$u <$ panjang fokus cermin <i>$u <$ focal length of mirror</i>

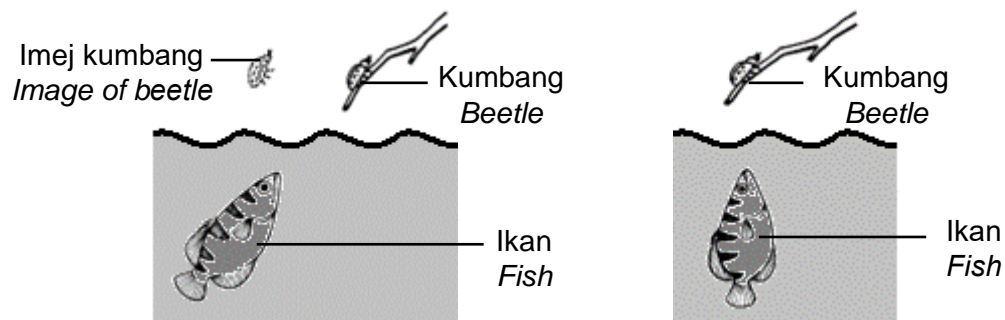
18. Antara berikut yang manakah menunjukkan laluan cahaya yang **betul** apabila cahaya merambat melalui dua lapisan udara yang berbeza suhu?

*Which of the following shows the **correct** light path when light propagates through two layers of air with different temperature?*



19. Rajah 13.1 dan Rajah 13.2 menunjukkan seekor ikan melihat seekor kumbang pada kedudukan yang berbeza.

Diagram 13.1 and Diagram 13.2 show a fish looking at a beetle in different positions.



Mengapakah ikan dalam Rajah 13.2 melihat kumbang dan imejnya berada pada kedudukan yang sama?

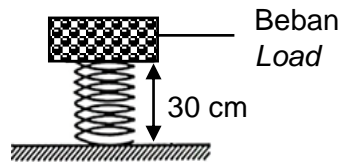
Why does the fish in Diagram 13.2 see the beetle and its image in the same position?

- A** Ketumpatan air dalam Rajah 13.2 lebih besar.
The density of water in Diagram 13.2 is greater.
- B** Penglihatan dalam Rajah 13.2 berlaku pada sudut normal.
The sighting in Diagram 13.2 is done at an angle to the normal.
- C** Jarak antara ikan dan kumbang dalam Rajah 13.2 lebih dekat.
The distance between the fish and the beetle in Diagram 13.2 is closer.
- D** Kedalaman ikan dari permukaan air dalam Rajah 13.2 lebih besar.
The depth of the fish from the surface of the water in Diagram 13.2 is greater.

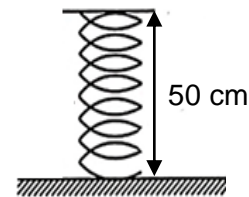
23. Rajah 15.1 menunjukkan satu spring dimampatkan apabila beban diletakkan. Rajah 15.2 menunjukkan spring kembali ke panjang asal apabila beban dialihkan.

Diagram 15.1 shows a spring being compressed when a load is placed.

Diagram 15.2 shows the spring returning to its original length when the load is removed.



Rajah 15.1
Diagram 15.1



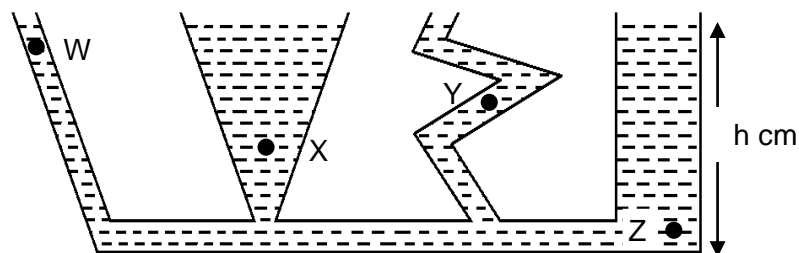
Rajah 15.2
Diagram 15.2

Apakah hukum fizik yang terlibat dengan situasi di atas?

What is the law of physics involved in the above situation?

- | | | | |
|----------|-----------------------------------|----------|-----------------------------------|
| A | Hukum Ohm
<i>Ohm's Law</i> | B | Hukum Boyle
<i>Boyle's Law</i> |
| C | Hukum Snell
<i>Snell's Law</i> | D | Hukum Hooke
<i>Hooke's Law</i> |
24. Rajah 16 menunjukkan sebuah bekas yang mempunyai luas permukaan dan bentuk turus yang berbeza. Bekas tersebut telah diisi dengan suatu cecair sehingga mencapai ketinggian h .

Diagram 16 shows a container with different surface areas and column shapes. The container has been filled with a liquid until it reaches a height of h .



Rajah 16
Diagram 16

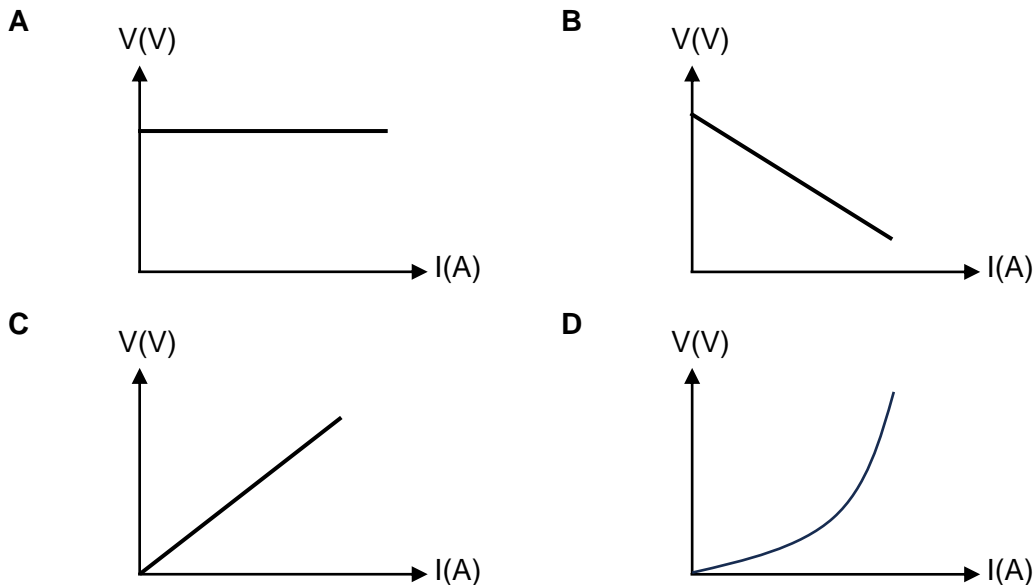
Tekanan yang dialami titik W, X, Y dan Z adalah berbeza kerana

The pressures experienced by points W, X, Y and D are different because

- | | |
|----------|--|
| A | bentuk turus berbeza.
<i>the shape of the column is different.</i> |
| B | luas permukaan turus berbeza.
<i>the surface area of the column is different.</i> |
| C | kedalaman setiap titik berbeza.
<i>the depth of each point is different.</i> |
| D | luas permukaan turus, bentuk turus dan kedalaman berbeza.
<i>the surface area of the columns, shape of the columns and depth are different.</i> |

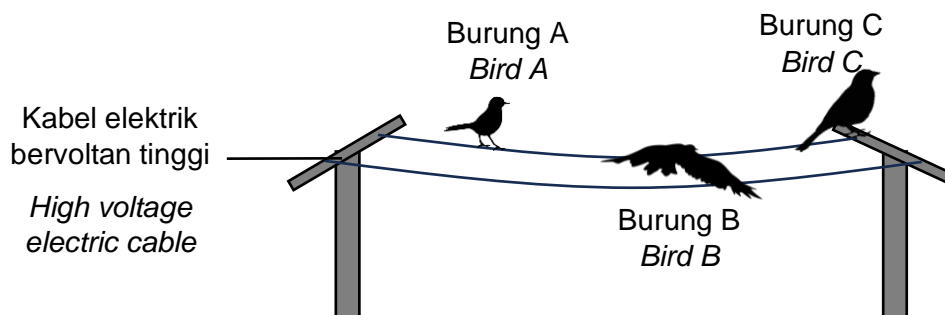
27. Graf yang manakah menunjukkan hubungan antara beza keupayaan dan arus bagi sebuah konduktor yang mematuhi hukum Ohm?

Which graph shows the relationship between potential difference and current for an ohmic conductor?



28. Rajah 19 menunjukkan tiga ekor burung, A, B dan C yang menyentuh kabel elektrik bertvoltan tinggi.

Diagram 19 shows three birds, A, B and C touching a high voltage electric cable.



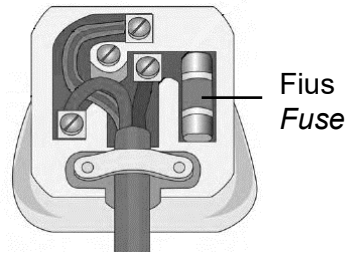
Rajah 19
Diagram 19

Burung manakah akan mengalami renjatan elektrik?

Which bird will get an electric shock?

- A Semua burung mengalami renjatan elektrik.
All birds experience an electric shock.
- B Burung B Sahaja mengalami renjatan elektrik.
Bird B Only gets electric shock.
- C Semua burung tidak mengalami renjatan elektrik.
All birds do not suffer from electric shocks.
- D Burung B dan C sahaja akan mengalami renjatan elektrik.
Bird B and C only will experience an electric shock.

29. Rajah 20 menunjukkan satu fius diletakkan di dalam palam tiga pin.
Diagram 20 shows a fuse placed in a three-pin plug.

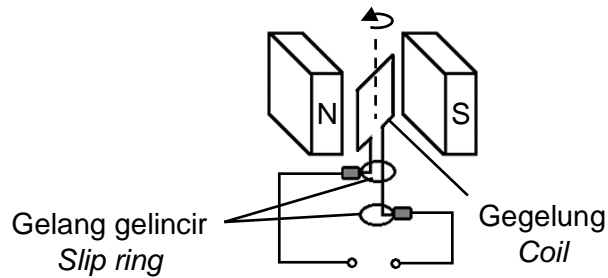


Rajah 20
Rajah 20

Apakah fungsi fius dalam palam tiga pin ini?
What is the function of the fuse in this three-pin plug?

- A** Untuk membumikan peralatan elektrik.
To ground electrical appliances.
 - B** Untuk mengawal arah pengaliran arus.
To control the direction of current flow.
 - C** Untuk memutuskan litar apabila terdapat lebihan arus.
To break the circuit when there is excess current.
 - D** Untuk mengubah kecekapan peralatan peralatan elektrik.
To change the efficiency of electrical appliances.
30. Salwa telah menggunakan seterika dengan spesifikasi 240 V, 2800 W selama 15 minit untuk menggosok pakaian sekolah. Jika tarifnya ialah RM 0.25 seunit, berapakah kos penggunaan seterika tersebut?
Salwa uses an iron with a specification of 240 V, 2800 W for 15 minutes to iron her school clothes. If the tariff is RM 0.25 per unit, how much does it cost to use the iron?
- A** RM 0.175
 - B** RM 0.105
 - C** RM 1.75
 - D** RM 10.50

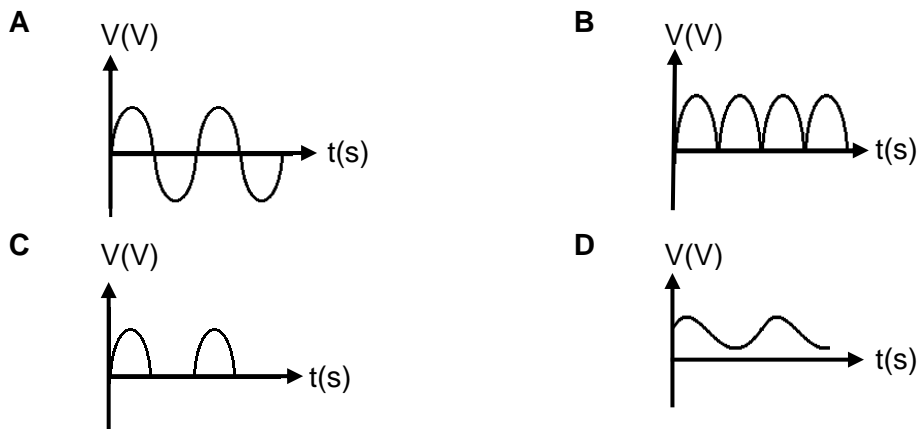
31. Rajah 21 menunjukkan sebuah motor elektrik
Diagram 21 shows an electric motor.



Rajah 21
Diagram 21

Graf manakah menunjukkan voltan output melawan masa apabila gegelung berputar?

Which graph shows the output voltage against time when the coil rotates?



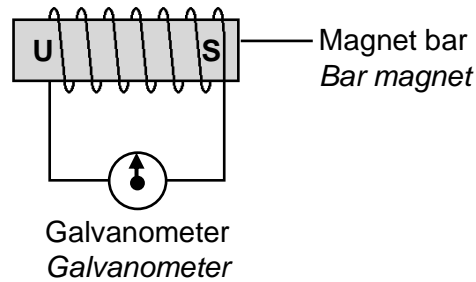
32. Semua yang berikut merupakan punca kehilangan tenaga dalam transformer **kecuali**

*All the following are causes of energy loss in transformers **except***

- A** Histerisis
Hysteresis
- B** Arus pusar
Eddy currents
- C** Jenis transformer
Types of transformers
- D** Kebocoran fluks magnet
Leakage of magnetic flux

33. Rajah 22 menunjukkan satu solenoid yang disambungkan kepada sebuah galvanometer. Satu magnet bar diletakkan di dalam solenoid itu.

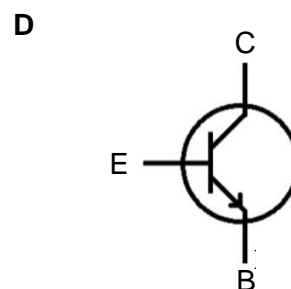
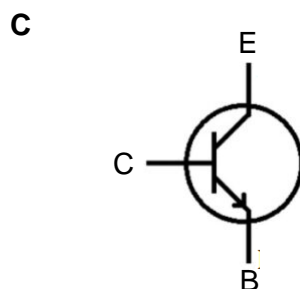
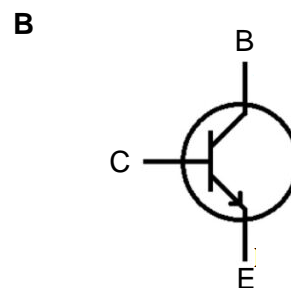
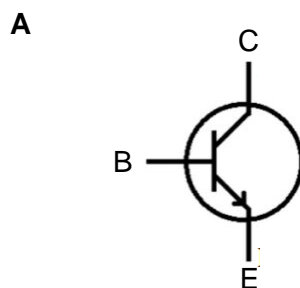
Diagram 22 shows a solenoid connected to a galvanometer. A bar magnet is placed in the solenoid.



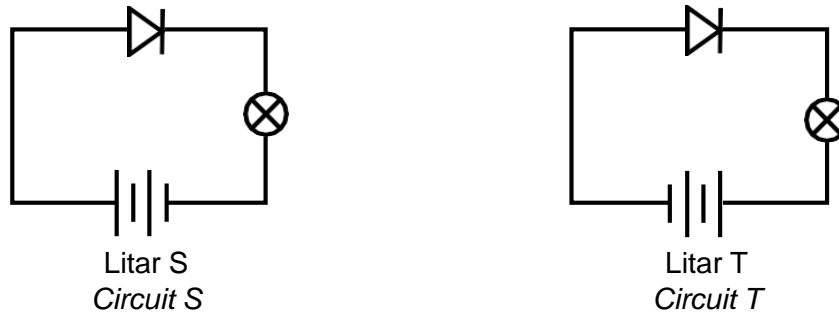
Rajah 22
Diagram 22

Tindakan yang manakah akan menyebabkan jarum galvanometer tidak terpesong?
Which action will cause the galvanometer needle not to deflect?

- A Magnet digerakkan menjauhi soleoid yang pegun.
The magnet is moved away from the stationary solenoid.
 - B Solenoid digerakkan menjauhi magnet yang pegun.
The solenoid is moved away from the stationary magnet.
 - C Solenoid dan magnet digerakkan pada arah yang sama.
The solenoid and magnet are moved in the same direction.
 - D Solenoid dan magnet digerakkan pada arah bertentangan.
The solenoid and magnet are moved in opposite directions.
34. Jika C, B dan E mempunyai maksud yang biasa bagi satu transistor, antara transistor di berikut, yang manakah dilabelkan dengan **betul**?
*If C, B and E have the usual meaning meanings for a transistor, which of the following transistors is **correctly** labelled?*



35. Rajah 23 menunjukkan dua litar, S dan T disambungkan dengan diod dan mentol yang serupa.
Diagram 23 shows two circuits, S and T connected with identical diodes and bulbs.



Rajah 23
Diagram 23

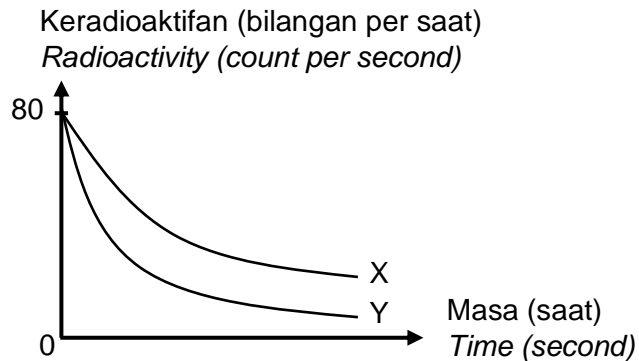
Apakah yang akan terjadi kepada mentol di kedua-dua litar?
What will happen to the bulb in both circuits?

	Litar S <i>Circuit S</i>	Litar T <i>Circuit T</i>
A	Menyala <i>Light up</i>	Menyala <i>Light up</i>
B	Menyala <i>Light up</i>	Tidak menyala <i>Not light up</i>
C	Tidak menyala <i>Not light up</i>	Menyala <i>Light up</i>
D	Tidak menyala <i>Not light up</i>	Tidak menyala <i>Not light up</i>

36. Apabila satu nukleid mengalami pereputan alfa, nombor nukleonnya akan
When a nuclide undergoes an alpha decay, its nucleon number will
- A** bertambah sebanyak 2.
increases by 2.
 - B** berkurang sebanyak 2.
decreases by 2.
 - C** bertambah sebanyak 4.
increases by 4.
 - D** berkurang sebanyak 4.
decreases by 4.

37. Rajah 24 menunjukkan graf keradioaktifan melawan masa untuk dua radioisotop, X dan Y.

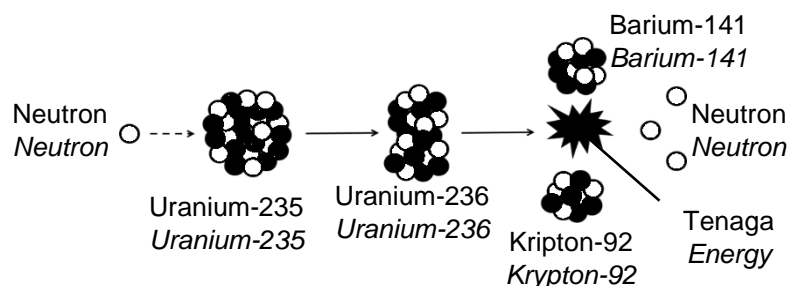
Diagram 24 shows the graph of radioactivity against time for two radioisotopes, X and Y.



Rajah 24
Diagram 24

Penyataan manakah yang **betul** tentang radioisotop X dan Y?
Which statement is **true** about radioisotopes X and Y?

- A X adalah kurang stabil berbanding Y.
X is less stable than Y.
- B X dan Y sesuai digunakan dalam semua industri.
X and Y are suitable to be used in all industries.
- C Kadar pereputan X adalah lebih tinggi daripada Y.
The decay rate of X is higher than Y.
- D Separuh hayat X adalah lebih panjang daripada separuh hayat Y.
The half-life of X is longer than the half-life of Y.
38. Rajah 25 menunjukkan satu proses penghasilan tenaga nuklear.
Diagram 25 shows a process to produce nuclear energy.



Rajah 25
Diagram 25

Namakan tindak balas nuklear tersebut.
Name the nuclear reaction.

- A Pelakuran nukleus
Nuclear fusion
- B Reputan radioaktif
Radioactive decay
- C Pembelahan nukleus
Nuclear fission

**MAKLUMAT UNTUK CALON
INFORMATION FOR CANDIDATES**

1. Kertas soalan ini mengandungi **40** soalan.
*This question paper consists of **40** questions.*
2. Jawab **semua** soalan.
*Answer **all** questions.*
3. Tiap-tiap soalan diikuti oleh **empat** pilihan jawapan. Pilih satu jawapan yang terbaik bagi setiap soalan dan hitamkan ruangan yang betul pada kertas jawapan objektif.
*Each question is followed by **four** options. Choose the best option for each question and blacken the correct space on the objective answer sheet.*
4. Hitamkan **satu** ruangan sahaja bagi setiap soalan
*Blacken only **one** space for each question.*
5. Sekiranya anda telah menukarkan jawapan, padamkan tanda yang telah dibuat. Kemudian hitamkan jawapan yang baru.
If you wish to change your answer, erase the blackened mark that you have made. Then blacken the space for the new answer.
6. Rajah yang mengiringi soalan tidak dilukis mengikut skala kecuali dinyatakan.
The diagrams in the questions provided are not drawn to scale unless stated.
7. Anda dibenarkan menggunakan kalkulator saintifik yang tidak boleh diprogram.
You may use a non-programmable scientific calculator.
8. Satu senarai formula disediakan di halaman 2 dan 3.
A list of the formulae is provided on pages 2 and 3.