

CONFIDENTIAL

4531/1

4531/1

Fizik

Kertas 1

November

2021

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



MAKTAB RENDAH SAINS MARA

PEPERIKSAAN AKHIR SIJIL PENDIDIKAN MRSM 2021

FIZIK

Kertas 1

Satu jam lima belas minit

JANGAN BUKA KERTAS PEPERIKSAAN INI SEHINGGA DIBERITAHU

1. This paper is written in English and bahasa Melayu.
Kertas peperiksaan ini adalah dalam dwibahasa.
2. The question in English is written on top while the bahasa Melayu version is below.
Soalan di atas adalah dalam bahasa Inggeris dan soalan dalam bahasa Melayu terdapat di bawahnya.
3. Candidates are required to read the information at the back of the booklet.
Calon dikehendaki membaca maklumat di halaman belakang kertas peperiksaan

Kertas peperiksaan ini mengandungi **38** halaman bercetak.

4531/1

© 2021 Hak Cipta Bahagian Pendidikan Menengah MARA

[Turn over
CONFIDENTIAL

The following information may be useful. The symbols have their usual meaning.

Maklumat berikut mungkin berfaedah. Simbol-simbol mempunyai makna yang biasa.

1. $a = \frac{v - u}{t}$
2. $v^2 = u^2 + 2as$
3. $s = ut + \frac{1}{2}at^2$
4. Momentum = mv
5. $F = ma$
6. Weight / Berat = mg
7. Gravitational force / Daya graviti, $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$
8. Gravitational acceleration / Pecutan graviti, $g = \frac{GM}{r^2}$
9. Centripetal force / Daya memusat, $F = \frac{mv^2}{r}$
10. Centripetal acceleration / Pecutan memusat, $a = \frac{v^2}{r}$
11. Kinetic energy / Tenaga kinetik, $E_k = \frac{1}{2}mv^2$
12. Heat / Haba, $Q = mc\theta$
13. Heat / Haba, $Q = ml$
14. $\frac{pV}{T} = \text{constant} / \text{pemalar}$
15. $v = f\lambda$
16. $\lambda = \frac{ax}{D}$
17. $n = \frac{\sin i}{\sin r}$
16. $n = \frac{\text{real depth}}{\text{apparent depth}}$

$$n = \frac{\text{dalam nyata}}{\text{dalam ketara}}$$
17. $\frac{1}{f} = \frac{1}{u} + \frac{1}{v}$

18. Elastic potential energy / *Tenaga keupayaan kenyal* $= \frac{1}{2} Fx$
19. Pressure / *Tekanan*, $p = h\rho g$
20. Pressure / *Tekanan*, $p = \frac{F}{A}$
21. $Q = It$
22. $V = IR$
23. Power, $P = \frac{\text{energy}}{\text{time}}$
Kuasa, $P = \frac{\text{tenaga}}{\text{masa}}$
24. Power / *Kuasa*, $P = IV$
25. $\frac{N_s}{N_p} = \frac{V_s}{V_p}$
26. Efficiency / *Kecekapan* $= \frac{I_s V_s}{I_p V_p} \times 100\%$
27. $E = mc^2$
28. Energy / *Tenaga*, $E = hf$
29. $g = 9.81 \text{ N kg}^{-1}$
30. Mass of Earth / *Jisim Bumi*, $M = 5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$
31. Mass of the sun / *Jisim Matahari*, $= 1.99 \times 10^{30} \text{ kg}$
32. $c = 3.0 \times 10^8 \text{ N kg}^{-1}$
33. Gravitational constant / *Pemalar graviti*, $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$
34. Planck's constant / *Pemalar Planck*, $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J s}$
35. $hf = W + \frac{1}{2}mv^2$

- 1 Which of the following is the imperial unit?

Antara berikut yang manakah adalah unit imperial?

A inch
inci

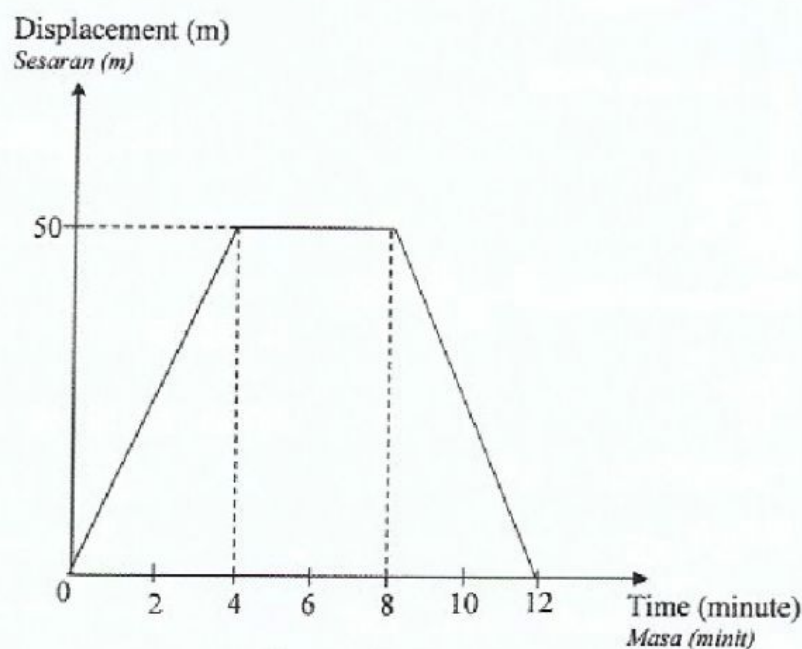
B mole
mol

C metre
meter

D Candela
Candela

- 2 Diagram 1 shows a displacement-time graph of an object that moves towards a target and returns to its original position.

Rajah 1 menunjukkan graf sesaran-masa bagi satu objek yang bergerak ke arah satu sasaran dan kembali semula ke kedudukan asalnya.



What is the total displacement of the object?

Berapakah jumlah sesaran objek tersebut?

A 0 m

B 100 m

C 50 m

D 400 m

- 3 Diagram 2 shows an object is free falling in two different situations.

Rajah 2 menunjukkan satu objek sedang jatuh bebas dalam dua situasi yang berbeza.

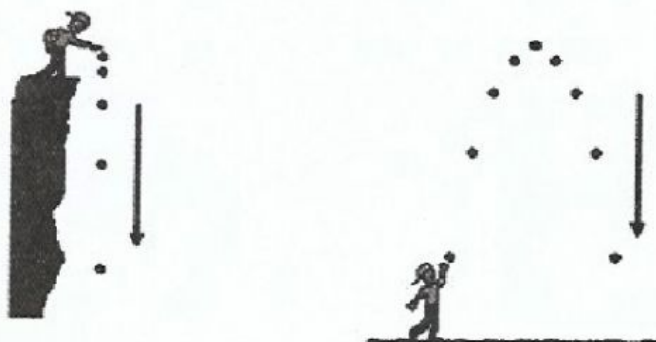


Diagram 2
Rajah 2

Which statement is correct to explain the motion of the object when it moves downward?

Pernyataan manakah yang betul untuk menerangkan pergerakan objek tersebut apabila ia bergerak ke bawah?

- A Increasing velocity
Halaju bertambah
- B Decreasing velocity
Halaju berkurang
- C Increasing acceleration
Pecutan bertambah
- D Decreasing acceleration
Pecutan berkurang

- 4 Diagram 3 shows a box with mass of 55 kg being dropped from a helicopter. At the moment before touching the ground, the velocity of the box is 300 m s^{-1} and it stops after 2 seconds touching the ground.

Rajah 3 menunjukkan sebuah kotak berjisim 55 kg dijatuhkan dari sebuah helikopter. Sejurus sebelum menyentuh tanah, halaju kotak itu ialah 300 m s^{-1} dan berhenti selepas 2 saat menyentuh tanah.



Diagram 3
Rajah 3

What is the magnitude of the impulsive force acted on the box?

Berapakah magnitud daya impuls yang bertindak ke atas kotak itu?

- A 1080 N
B 8250 N
C 16500 N
D 33000 N
- 5 Table 1 shows the acceleration value due to gravity for planet Mercury, Mars, Uranus and Neptune.

Jadual 1 menunjukkan nilai pecutan graviti bagi planet Utarid, Marikh, Uranus dan Neptun.

Planet <i>Planet</i>	Acceleration due to gravity, $g \text{ (m/s}^2\text{)}$ <i>Pecutan graviti, $g \text{ (m/s}^2\text{)}$</i>
Mercury <i>Utarid</i>	3.59
Mars <i>Marikh</i>	3.77
Uranus <i>Uranus</i>	10.67
Neptune <i>Neptun</i>	14.07

Table 1
Jadual 1

Which planet produced the greatest weight on an identical object?

Planet manakah yang akan menghasilkan berat terbesar terhadap objek yang sama?

- A Neptune
Neptun
B Uranus
Uranus
C Mars
Marikh
D Mercury
Utarid

- 6 Diagram 4 shows a planet orbiting the Sun.

Rajah 4 menunjukkan satu planet mengorbit Matahari.

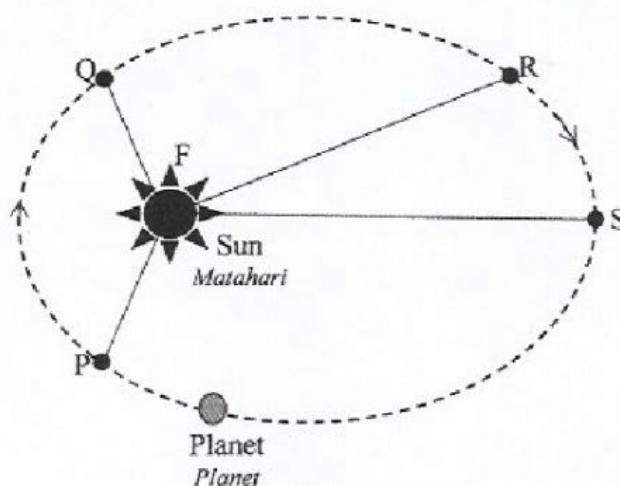


Diagram 4

Rajah 4

Which statement is correct to describe movement of the planet in its orbit?

Pernyataan yang manakah betul menerangkan pergerakan planet tersebut dalam orbitnya?

- A The planet moves in circular orbit.

Planet itu bergerak pada orbit membulat.

- B Sector area PFQ is larger than RFS.

Luas sektor PFQ lebih besar berbanding sektor RFS.

- C The planet takes shorter time to moves at RS compared to PQ.

Planet itu mengambil masa lebih pendek untuk bergerak pada RS berbanding PQ.

- D The planet moves at higher linear speed at PQ compared to RS.

Planet itu bergerak pada kelajuan linear yang lebih tinggi pada PQ berbanding RS.

- 7 Diagram 5 shows a rocket being launched to send man-made satellites to outer space.

Rajah 5 menunjukkan sebuah roket dilancarkan bagi menghantar satu satelit buatan manusia ke angkasa lepas.

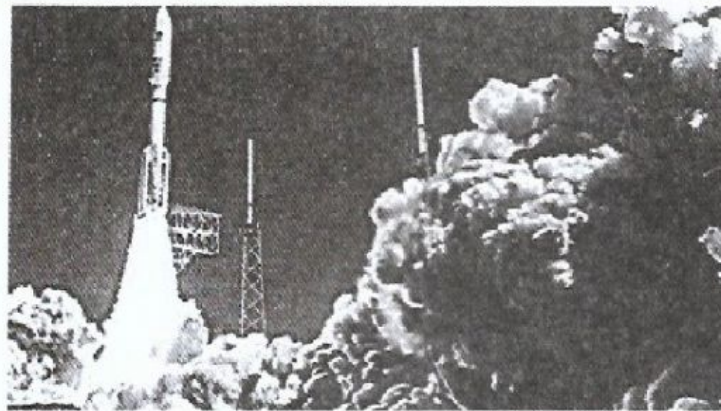


Diagram 5
Rajah 5

Why does the rocket require a large amount of fuel for launching?

Mengapakah roket tersebut memerlukan bahan bakar yang banyak untuk dilancarkan?

- A To produce large centripetal force.
Untuk menghasilkan daya memusat yang besar.
- B To produce high velocity to move further.
Untuk menghasilkan halaju tinggi supaya dapat bergerak lebih jauh.
- C To overcome the bigger mass of the rocket.
Untuk mengatasi jisim roket yang besar.
- D To produce high thrust that enables the rocket to achieve escape velocity.
Untuk menghasilkan daya tujah yang besar bagi membolehkan roket mencapai halaju lepas.

- 8 Diagram 6 shows a man is pouring water into his car's radiator to control the temperature of an engine.

Rajah 6 menunjukkan seorang lelaki menuangkan air ke dalam radiator kereta bertujuan membantu mengawal suhu enjin.

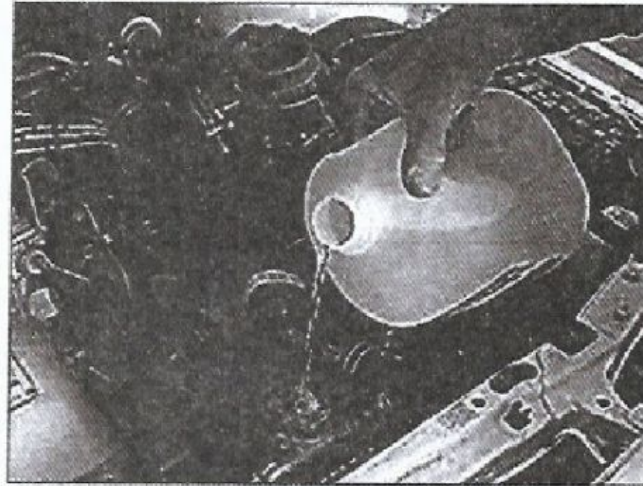


Diagram 6
Rajah 6

Assuming no heat loss to the surrounding, thermal equilibrium is achieved when
Andaikan tiada haba yang terbebas ke persekitaran, keseimbangan terma tercapai apabila

- A all the water vaporizes.
semua air tersejat.
- B engine temperature is higher than water temperature.
suhu enjin lebih tinggi daripada suhu air.
- C water temperature is equal to the engine temperature.
suhu air sama dengan suhu enjin.
- D heat energy in the engine is equal to the heat energy in water.
tenaga haba dalam enjin sama dengan tenaga haba dalam air.