

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

**BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI**

JABATAN MATEMATIK, SAINS DAN KOMPUTER

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI I : 2024/2025

DBS10042 : ENGINEERING SCIENCE

TARIKH : 23 NOVEMBER 2024

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEPULUH (10)** halaman bercetak.

Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1

- a) i. Define **derived quantity** and state **ONE (1)** example of derived quantity.

Takrifkan kuantiti terbitan dan nyatakan SATU (1) contoh kuantiti terbitan.

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Describe **TWO (2)** differences between speed and velocity.

Huraikan DUA (2) perbezaan di antara laju dan halaju.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- b) i. Change 25 m/s to mm/min.

Tukarkan 25 m/s to mm/min.

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Calculate the observed reading of Vernier Calliper.

Kirakan bacaan yang diukur pada Vernier Calliper.

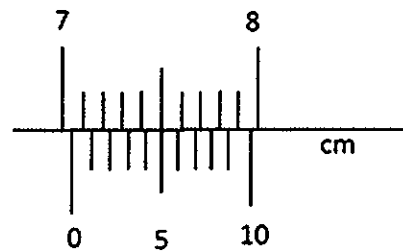


Figure 1(b) ii / Rajah 1(b) ii

[3 marks]

[3 markah]

- iii. Calculate the actual reading of Micrometer Screw Gauge if the zero-error occurred is -0.02 mm .

Kirakan bacaan sebenar pada Micrometer Screw Gauge jika ralat sifar yang wujud ialah -0.02 mm .

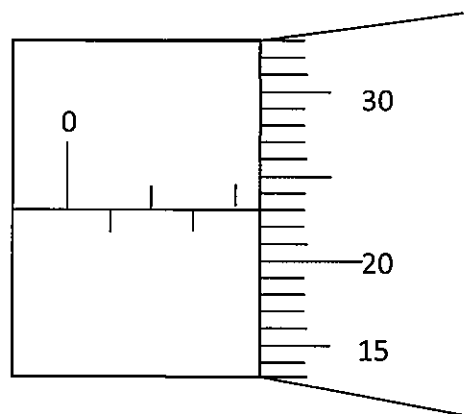


Figure 1(b) iii / Rajah 1(b) iii

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- c) i. A car moves with a constant acceleration from rest to 16 ms^{-1} in 10 s. Calculate the **acceleration** of the car.

*Sebuah kereta bergerak dengan pecutan yang seragam daripada keadaan pegun sehingga 16 ms^{-1} dalam masa 10 s. Kirakan **pecutan** bagi kereta tersebut.*

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Figure 1(c) ii shows the velocity-time graph for the motion of an object. Calculate **deceleration** of the object before it stops and the **total distance travelled** by the object.

*Rajah 1(c) ii menunjukkan graf halaju - masa bagi pergerakan sebuah objek. Kirakan **nyahpecutan** objek tersebut sebelum berhenti dan **jumlah perjalanan yang dilalui** oleh objek tersebut.*

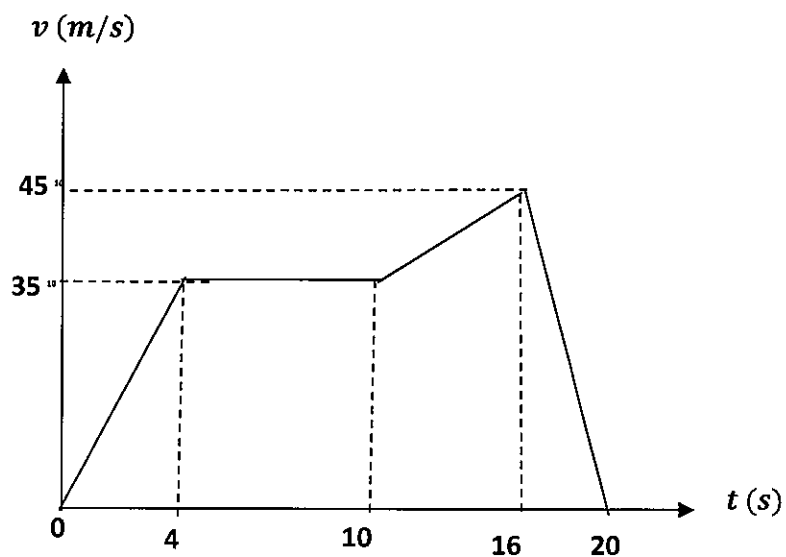


Figure 1 (c) ii / Rajah 1 (c) ii

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- a) i. Define **renewable energy** and **non-renewable energy**.

Definisikan tenaga boleh diperbaharui dan tenaga tidak boleh diperbaharui.

[2 marks]

[2 markah]

- ii. State **THREE (3)** principles of conservation of energy and describe the energy changes that occur in electric bulbs.

Nyatakan TIGA (3) prinsip keabadian tenaga dan berikan perubahan tenaga yang berlaku pada mentol elektrik.

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- b) i. A bulldozer is moving at a velocity of 5ms^{-1} . If the mass of the bulldozer is 10000 kg , calculate the kinetic energy possessed by the bulldozer.

Sebuah jentolak sedang bergerak dengan halaju 5ms^{-1} . Jika jisim jentolak itu adalah 10000 kg , kira tenaga kinetik yang dimiliki oleh jentolak tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. A box is loaded with a brick and pulled by a motor at a constant speed to the top of the building. If the mass of the box is 11.5 kg and the height of the building is 12 m , calculate the **potential energy** of the box at the top of the building and the **power of motor** if it takes 8 s to reach the top.

*Sebuah kotak dimuatkan dengan batu bata dan ditarik oleh sebuah motor pada kelajuan tetap ke atas bangunan. Jika jisim kotak itu ialah 11.5 kg dan ketinggian bangunan itu ialah 12 m , kirakan **tenaga keupayaan** kotak tersebut pada puncak bangunan itu dan **kuasa motor** tersebut jika masa yang diambil adalah 8 s untuk sampai ke puncak.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- c) A curtain raiser in a theater takes 6 s to raise the 200 kg curtain to a height of 6.8 meters . If the efficiency of the motor is 85% , calculate:

Sebuah penaik tirai di dalam panggung wayang mengambil masa 6 s untuk menaikkan langsir seberat 200 kg kepada ketinggian 6.8 meter . Jika kecekapan motor ialah 85% , kirakan:

- i. the work done by the motor.

kerja yang dilakukan oleh motor.

[3 marks]

[3 markah]

- ii. the power needed by the motor.

kuasa yang diperlukan oleh motor.

[5 marks]

[5 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1 a) i. State the definition of **pressure** with its **SI unit**.
- Nyatakan definisi **tekanan** beserta **unit SI**.*
- [2 marks]
[2 markah]
- ii. List **TWO (2)** characteristics of each solid, liquid and gas.
- Senaraikan **DUA (2)** ciri-ciri bagi setiap pepejal, cecair dan gas.*
- [6 marks]
[6 markah]
- CLO1 b) i. A box full of apples with 200 N weight is placed on the table. The area of the box is 0.4 m^2 Calculate the pressure between the box and the table top.
- Sebuah kotak penuh dengan epal seberat 200 N diletakkan di atas meja. Keluasan kotak itu ialah 0.4 m^2 . Kirakan tekanan antara kotak dan bahagian atas meja.*
- [3 marks]
[3 markah]
- ii. A shipping container with dimension $5.9 \text{ m} \times 2.4 \text{ m} \times 3.1 \text{ m}$ has a mass of 29015 kg. Calculate the density and relative density of the shipping container. (Given $\rho_{\text{water}} = 1000 \text{ kg/m}^3$)
- Sebuah kontena penghantaran dengan dimensi $5.9 \text{ m} \times 2.4 \text{ m} \times 3.1 \text{ m}$ tinggi mempunyai jisim 29015 kg. Kirakan ketumpatan dan ketumpatan relatif bagi kontena penghantaran tersebut.*
- (Diberi $\rho_{\text{water}} = 1000 \text{ kg/m}^3$)*
- [6 mark]
[6 markah]

CLO1

- c) A stone with the volume of $1.28 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ weighs 0.36 N in air. Given the density of the liquid is $8.0 \times 10^2 \text{ kgm}^{-3}$, calculate:

Sebiji batu dengan isipadu $1.28 \times 10^{-5} \text{ m}^3$ mempunyai berat 0.36 N di udara. Dengan ketumpatan cecair ialah $8.0 \times 10^2 \text{ kgm}^{-3}$, kirakan:

- i. buoyant force.

daya tujahan.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. apparent weight of the stone.

berat ketara batu itu.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1

- a) i. Define **heat** and state its **SI unit**.

*Takrifkan **haba** dan nyatakan **unit SI**.*

[2 marks]

[2 markah]

- ii. List **THREE (3)** methods of heat transfer with an example for each method.

*Senaraikan **TIGA (3)** kaedah pemindahan haba dengan satu contoh bagi setiap kaedah tersebut.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO1

- b) i. Calculate the initial temperature of 2 kg iron if 40 000J of heat required to raise the temperature until it reaches 50 °C.

(Given specific heat capacity of iron = $500 \text{ Jkg}^{-1}\text{°C}^{-1}$)

Kirakan suhu awal 2 kg besi jika 40 000J haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu sehingga mencecah 50 °C.

(Diberi muatan haba tentu besi = $500 \text{ Jkg}^{-1}\text{°C}^{-1}$)

[4 marks]

[4 markah]

- ii. 0.75 kg of copper is heated at 9879 J and its temperature is found to rise from 25 °C to 58 °C. Calculate the specific heat capacity of the copper.

0.75 kg kuprum dikenakan 9879 J haba dan didapati suhu kayu tersebut meningkat dari 25 °C kepada 58 °C. Kirakan muatan haba tentu kuprum tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

- iii. The specific latent heat of fusion of ice is 336000 Jkg⁻¹. Calculate the quantity of heat required to melt 2 kg of ice at 0 °C.

Haba pendam tentu pelakuran ais adalah 336000 Jkg⁻¹. Kirakan kuantiti haba yang diperlukan untuk mencairkan 2 kg ais pada 0 °C.

[3 marks]

[3 markah]

- CLO1 c) 1 kg of hot water at 60 °C is mixed with x kg of cold water at 25 °C. The final temperature of the mixture is 45 °C. Calculate the value of x .

(Given specific heat capacity of water = 4200 Jkg⁻¹°C⁻¹)

1 kg air panas pada suhu 60 °C dicampurkan dengan x kg air sejuk pada suhu 25 °C. Suhu akhir campuran air tersebut ialah 45 °C. Kirakan nilai x .

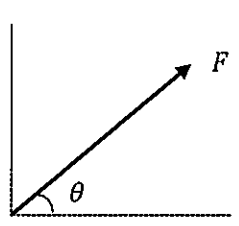
(Diberi muatan haba tentu air = 4200 Jkg⁻¹°C⁻¹).

[6 marks]

[6 markah]

SOALAN TAMAT

FORMULA DBS10042 ENGINEERING SCIENCE

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$	$W = F \times d$
$w = mg$	$W = mgh$
$v = u + at$	$W = Fd \cos \theta$
$s = ut + \frac{1}{2}at^2$	$F_x = F \cos \theta$ $F_y = F \sin \theta$  $F_R = \sqrt{(\sum F_x)^2 + (\sum F_y)^2}$ $\theta = \tan^{-1} \left(\frac{F_y}{F_x} \right)$
$s = \frac{1}{2}(u + v) t$	
$v^2 = u^2 + 2as$	
$F = ma$	
$F_g = mg$	
$F = mg \sin \theta$	$P = \frac{W}{t}$
$\rho = \frac{m}{V}$	$P = F \times v$
$\rho_{\text{relative}} = \frac{\rho_{\text{substance}}}{\rho_{\text{water}}}$	$P = \rho gh$
$M = F \times d$	$P = \frac{F}{A}$
$E_p = mgh$	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
$E_k = \frac{1}{2}mv^2$	$A_1 h_1 = A_2 h_2$
$\text{Efficiency} = \frac{P_{\text{output}}}{P_{\text{input}}} \times 100\%$	$F_B = \rho V g$
$\text{Efficiency} = \frac{E_{\text{output}}}{E_{\text{input}}} \times 100\%$	$Q = mc\Delta\theta$
$\text{Efficiency} = \frac{W_{\text{output}}}{W_{\text{input}}} \times 100\%$	$Q = mL$
$\rho_{\text{water}} = 1000 \text{ kg/m}^3$	$C_{\text{water}} = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$

Length, Area, Mass, and Volume Conversion

Length		
1 inch (in)		2.54 centimeter (cm)
1 foot (ft)	12 inches (in)	30.48 centimeter (cm)
1 yard (yd)	3 feet (ft)	0.9144 meter (m)
1 mile (mi)	1,760 yards (yd)	1.60934 kilometer (km)
Area		
1 in ²		6.4516 cm ²
1 ft ²		0.09 m ²
1 yd ²	9 ft ²	0.8361 m ²
1 acre	4,840 yd ²	4046.86 m ² / 0.405 hectare
1 mile ²	640 acres	2.590 km ²
Mass (weight)		
1 ounce (oz)		28.35 grams (g)
1 pound (lb.)		453.59 grams (g)
Volume		
1 gallon (gal)		3.8 liters (L)
1 ft ³		0.03 m ³
1 yd ³		0.76 m ³

Temperature Conversion

Temperature	
Convert Fahrenheit (F) to Celsius (C)	$(\text{degrees F} - 32) \times 0.555$
Convert Celsius (C) to Fahrenheit (F)	$(\text{degrees C} \times 1.8) + 32$