

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 & KOMPUTER

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2023/2024

DBS10012: ENGINEERING SCIENCE

TARIKH : 05 JUN 2024

MASA : 8.30 PAGI – 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** 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. Give **ONE (1)** example of base quantity and derived quantity.
Berikan SATU (1) contoh bagi kuantiti asas dan kuantiti terbitan.
 [2 marks]
 [2 markah]
- ii. Define and state the SI units for displacement and acceleration.
Takrifkan dan nyatakan SI unit bagi sesaran dan pecutan.
 [4 marks]
 [4 markah]
- CLO1 (b) i. Convert the unit of 458 g/cm^3 to kg/m^3 .
Tukarkan unit 458 g/cm^3 kepada kg/m^3 .
 [3 marks]
 [3 markah]
- ii. Determine the reading of the measurement tool for Figure 1(b)ii below.
Tentukan bacaan bagi alat pengukuran pada Rajah 1(b)ii di bawah.

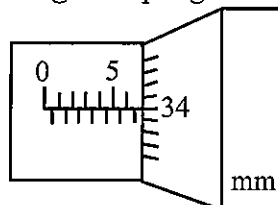


Figure 1(b)ii / Rajah 1(b)ii

[3 marks]

[3 markah]

- iii. A lorry accelerated at 16 m/s^2 from an initial velocity of 30 m/s in 20 seconds. Calculate the final velocity of the car.

Sebuah lori memecut pada 16 m/s^2 daripada halaju awal 30 m/s dalam masa 20 saat. Kirakan halaju akhir kereta tersebut.

[3 marks]

[3 markah]

CLO1

- (c) A car accelerates uniformly to 60 m/s over a period of 15 seconds from rest. The car then maintains the velocity for 25 seconds. The velocity is then reduced uniformly to 30 m/s in 10 seconds and brought to rest after another 10 seconds.

Sebuah kereta memecut dengan seragam sehingga mencapai 60 m/s dalam masa 15 saat daripada keadaan pegun. Kemudian kereta tersebut mengekalkan halaju selama 25 saat. Halaju kereta tersebut menurun secara seragam kepada 30 m/s dalam masa 10 saat dan akhirnya memberhentikan kereta dengan masa tambahan 10 saat.

- i. Sketch a velocity – time graph.

Lakarkan graf halaju-masa.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Calculate the deceleration of the car for the last 10 seconds.

Kira nyahpecutan kereta pada 10 saat terakhir.

[2 marks]

[2 markah]

- iii. Calculate the total distance travelled by car.

Kira jumlah jarak yang dilalui oleh kereta tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1

- (a) i. State the definition and SI units for Power and Kinetic Energy.

Nyatakan takrifan dan unit SI bagi Kuasa dan Tenaga Kinetik.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Define Renewable Energy and give **TWO (2)** examples.

Definisikan Tenaga Boleh Diperbaharui dan berikan DUA (2) contoh.

[3 marks]

[3 markah]

CLO 1

- (b) A 75 kg skydiver has a speed of 70 m/s at an altitude of 850 m above the ground in 25 seconds. Determine:

Seorang penerjun udara berjisim 75 kg mempunyai kelajuan 70 m/s pada ketinggian 850 m dari tanah dalam masa 25 saat. Tentukan:

- i. The power of the skydiver.

Kuasa oleh penerjun udara.

[3 marks]

[3 markah]

- ii. The kinetic energy, potential energy and total energy possessed by the skydiver.

Tenaga kinetik, tenaga keupayaan dan jumlah tenaga yang dimiliki oleh penerjun udara.

[7 marks]

[7 markah]

- CLO 1 (c) A load with a weight of 1300 N is raised up to a height of 12 m when a force, F , is applied over a distance of 6 m. If the efficiency of the pulley is 55%, Calculate:

Satu beban dengan berat 1300 N telah diangkat pada ketinggian 12 m apabila satu daya, F , dikenakan pada jarak 6 m. Jika kecekapan takal adalah 55 %, kirakan:

- i. The work done by the pulley.

Kerja dilakukan oleh takal.

[2 marks]

[2 markah]

- ii. The value of the force, F

Nilai daya, F

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO1 (a) i. Give the definition of Archimedes' Principle.
Berikan definisi bagi Prinsip Archimedes.
[2 marks]
[2 markah]
- ii. State **TWO (2)** characteristics of solid, liquid and gas in terms of particle arrangement and particle bonding.
Nyatakan DUA (2) ciri pepejal, cecair dan gas dari segi susunan zarah dan ikatan zarah.
[6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (b) i. A cube has a mass of 0.05 kg and a side length of 0.02 m. Calculate the density of the cube.
Sebiji kuib mempunyai jisim 0.05 kg dengan panjang sisi 0.02 m. Kira ketumpatan kuib tersebut.
[4 marks]
[4 markah]
- ii. Calculate the volume and side length of a copper cube with the density of $8.96 \times 10^{-9} \text{ kg/m}^3$ and 11 kg of mass.
Kira isipadu kuib dan panjang sisi kuprum dengan ketumpatan $8.96 \times 10^{-9} \text{ kg/m}^3$ dan jisim 11 kg.
[5 marks]
[5 markah]

CLO1

- (c) Figure 3(c) below shows a hydraulic lift with a force F_1 acting on a circular piston with an area of 0.25 m^2 . The pressure generated is transmitted through a liquid to a second piston with an area of 5.0 m^2 .

Rajah 3(c) di bawah menunjukkan lif hidraulik dengan nilai daya F_1 yang bertindak pada bulatan omboh dengan luas 0.25 m^2 . Tekanan yang dihasilkan dihantar melalui cecair ke omboh yang kedua dengan keluasan 5.0 m^2 .

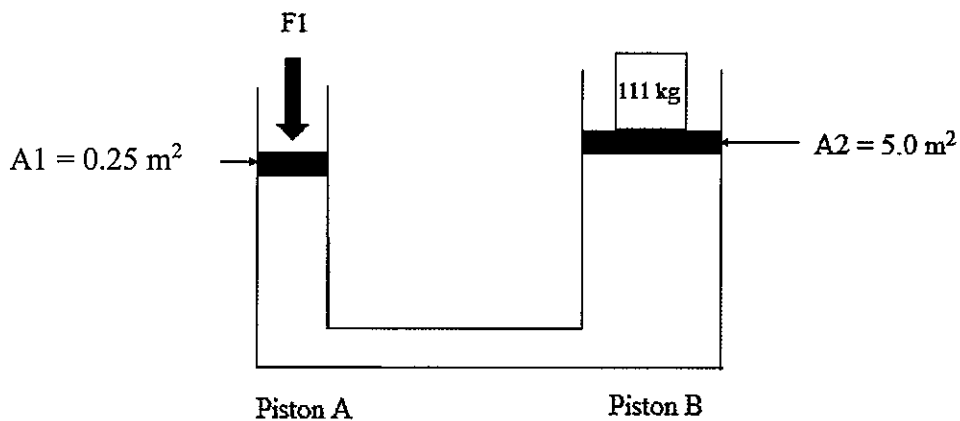


Figure 3(c) / Rajah 3(c)

- i. Calculate the downward force on Piston A.

Kira nilai daya ke bawah pada Omboh A.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. If the distance moved at Piston A is 0.7 m , calculate the distance moved by Piston B?

Jika jarak yang digerakkan pada Omboh A ialah 0.7 m , kirakan jarak yang digerakkan oleh Omboh B?

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

- CLO1 (a) i. Define Latent Heat and state the SI unit.
Definisikan Haba Pendam dan nyatakan SI unitnya.
[2 marks]
[2 markah]
- ii. List **THREE (3)** methods of heat transfer and give **ONE (1)** example of the daily life situation for each method.
*Senaraikan **TIGA (3)** keadaan pemindahan haba dan berikan **SATU (1)** contoh situasi seharian untuk setiap kaedah.*
[6 marks]
[6 markah]
- CLO1 (b) i. Calculate the quantity of heat required to raise the temperature of 5 kg gold from 25°C to 70°C.
(Given: Specific heat capacity of gold = 126 J/kg°C)
Kirakan kuantiti haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu emas yang berjisim 5 kg daripada 25°C ke 70°C.
(Diberikan: Muatan haba tentu emas = 126 J/kg°C)
[5 marks]
[5 markah]
- ii. Calculate the specific heat capacity of metal with mass of 0.45 kg that absorbs 72400 J of heat and temperature raise from 5°C to 70 °C.
Kirakan muatan haba tentu bagi logam berjisim 0.45 kg yang menyerap haba sebanyak 72400 J dan meningkatkan suhu dari 5 °C ke 70 °C.
[5 marks]
[5markah]

CLO1

- (c) A 65 kg mass of water at a temperature of 60°C is poured into a vessel containing 105 kg of water with temperature of 27°C . Calculate the final temperature after the system comes to thermal equilibrium.

(Given: Specific heat capacity of water is $4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$)

Air yang berjisim 65 kg pada suhu 60°C dituangkan ke dalam bekas yang mengandungi 105 kg air bersuhu 27°C . Kirakan nilai suhu akhir bagi sistem tersebut selepas mencapai keseimbangan terma.

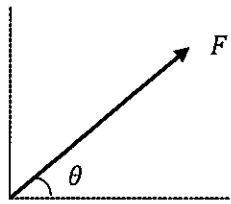
(Diberikan: Muatan haba tentu bagi air adalah $4200 \text{ J/kg}^{\circ}\text{C}$)

[7 marks]

[7 markah]

SOALAN TAMAT

**FORMULA DBS10012
ENGINEERING SCIENCE**

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

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)	$(\text{degrees C} \times 1.8) + 32$