

SULIT



BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN
JABATAN PENGAJIAN POLITEKNIK
KEMENTERIAN PENDIDIKAN MALAYSIA

JABATAN MATEMATIK, SAINS DAN KOMPUTER

PEPERIKSAAN AKHIR
SESI JUN 2014

DBS1012 : ENGINEERING SCIENCE

TARIKH : 29 OKTOBER 2014
MASA : 8.30 AM - 10.30 AM (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **EMPAT BELAS (14)** halaman bercetak.

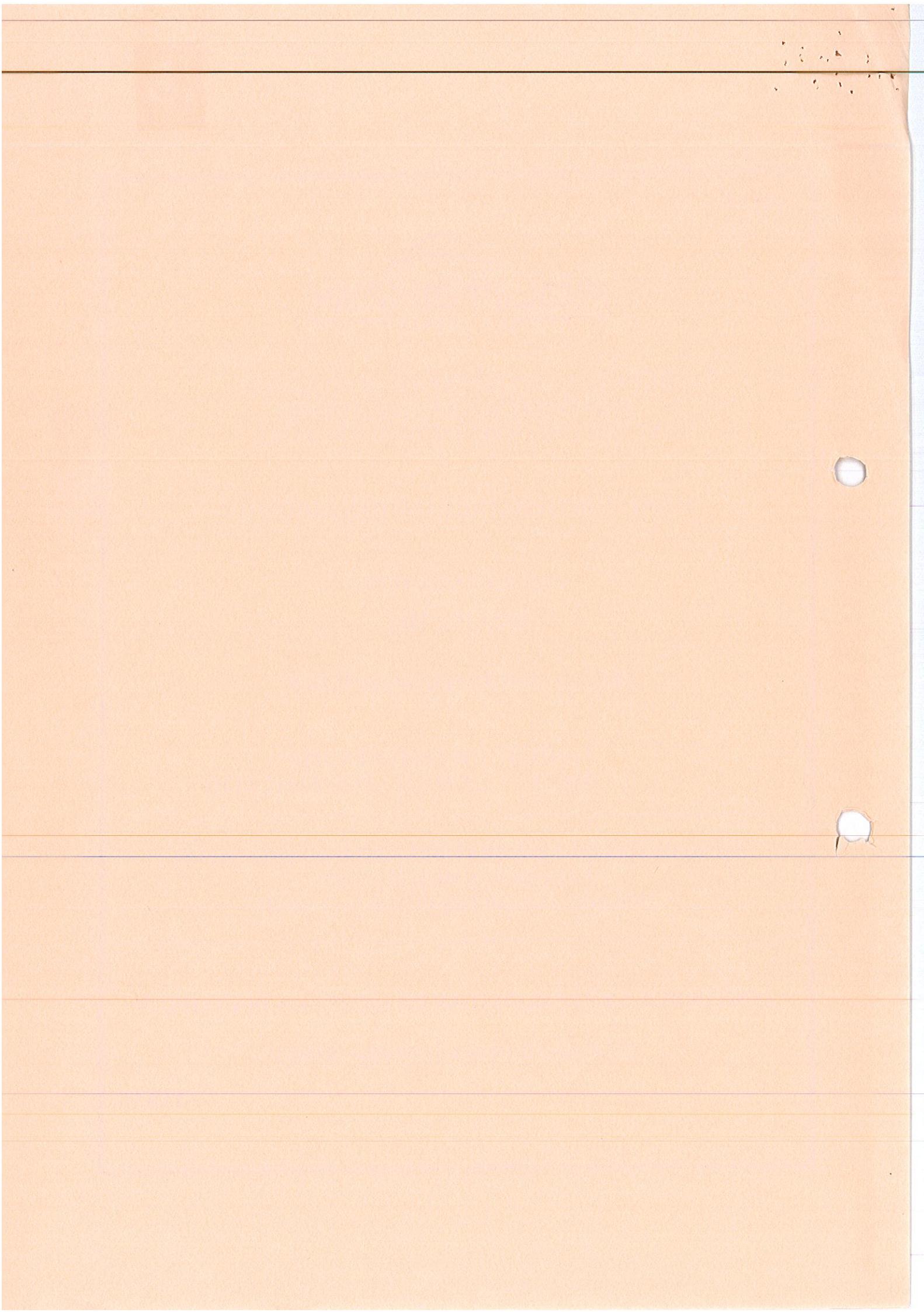
Bahagian A: Struktur (6 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

JANGAN BUKA KERTAS SOALANINI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT



SECTION A: 100 MARKS
BAHAGIAN A: 100 MARKAH**INSTRUCTION:**

This section consists of **SIX (6)** structured questions. Answer **FOUR (4)** questions only.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **ENAM (6)** soalan berstruktur. Jawab **EMPAT (4)** soalan sahaja.

QUESTION 1**SOALAN 1**CLO1
C1

- (a) List and give examples of two categories of physical quantities.

Senaraikan dan beri contoh dua kategori dalam kuantiti fizik.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Define scalar quantity and vector quantity with **TWO (2)** examples each.

Terangkan kuantiti skalar dan kuantiti vektor beserta DUA (2) contoh setiap satu.

[6 marks]

[6 markah]

CLO3
C3

- (c) Convert the following units:

Tukarkan unit berikut:

- i. 1178 cm^3 to m^3

[3 marks]

1178 cm^3 kepada m^3

[3 markah]

- ii. 120 km/h to m/s

[3 marks]

120 km/h kepada m/s

[3 markah]

- iii. 98 kN/m^2 to N/cm^2

[3 marks]

98 kN/m^2 kepada N/cm^2

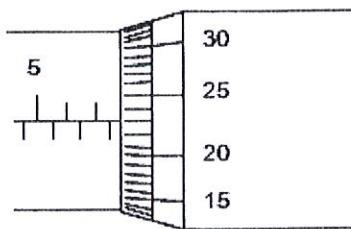
[3 markah]

CLO3
C3

- (d) State the readings for the following micrometer screw gauges in mm:

Dapatkan nilai bacaan bagi micrometer screw gauge berikut dalam mm:

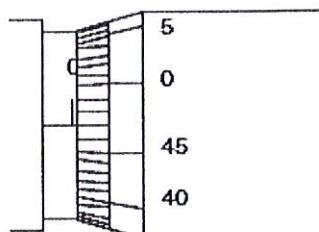
- i. If zero error occurred is
- -0.02 mm

Jika didapati ralat sifar ialah -0.02 mm 

[3 marks]

[3 markah]

- ii. If zero error occurred is
- 0.04 mm

Jika didapati ralat sifar ialah 0.04 mm 

[3 marks]

[3 markah]

QUESTION 2**SOALAN 2**

CLO 1

C1

- (a) Define the following terms and state the SI units:

Berikan definisi dan unit SI bagi istilah berikut:

- i. Velocity

Halaju

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Acceleration

Pecutan

[2 marks]

[2 markah]

CLO 1

C2

- (b) An object started moving with a velocity of 10 m/s. After travelling a distance of 5 m, it gets a velocity of 20 m/s. Find its:

Satu objek mula bergerak dengan halaju 10m/s. Selepas bergerak untuk sesuatu sesaran sejauh 5m, halaju objek tersebut telah berubah ke 20m/s. Cari:

- i. Acceleration

Pecutan

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Time taken for the journey.

Masa yang diperlukan untuk sepanjang perjalanan.

[3 marks]

[3 markah]

CLO 3
C3

- (c) A car starting from rest accelerates uniformly to reach velocity of 72 km/h after 10s. It continues at this velocity for 10s. It then accelerates again to reach 35 m/s after a further 15s. Then it starts to decelerate for 3.5 m/s^2 until it rests.

Sebuah kereta bergerak dari rehat dengan pecutan sekata untuk mencapai halaju 72 km/j selepas 10s. Kereta tersebut meneruskan perjalanan dengan halaju tersebut untuk 10s lagi. Kemudian ia memecut lagi untuk mencapai kelajuan 35 m/s selama 15 s. Kemudian ia mula nyah-pecutan untuk 3.5 m/s^2 sehingga kereta tersebut berehat.

- i. Calculate the time taken for the car to totally rest.

Kirakan masa yang diperlukan untuk kereta tersebut rehat sepenuhnya.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Plot a velocity-time graph for the car.

Plot graf halaju-masa untuk kereta tersebut.

[6 marks]

[6 markah]

- iii. Calculate the total distance travelled by the car.

Kira jumlah jarak yang dilalui oleh kereta tersebut.

[5 marks]

[5 markah]

QUESTION 3
SOALAN 3

CLO1
C1

- (a) State **FOUR (4)** effects of force on an object.

*Nyata **EMPAT (4)** kesan daya ke atas sesuatu objek.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Describe **THREE (3)** differences between mass and weight.

*Jelaskan **TIGA (3)** perbezaan antara jisim dan berat.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO3
C3

- (c) Determine the magnitude and direction of resultant force produced from the system of forces below by using the resolution method in Figure 3 (a).

Tentukan nilai magnitud dan arah bagi daya paduan yang terhasil dari sistem daya di bawah dengan menggunakan kaedah leraian daya dalam Rajah 3 (a).

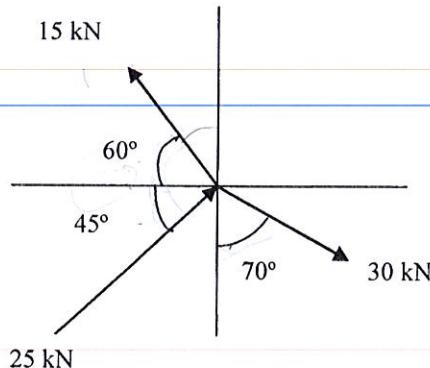


Figure 3 (a)

Rajah 3 (a)

[9 marks]

[9 markah]

CLO3
C3

- (d) Based on Figure 3 (b) below, determine the point the beam must be supported from A so it will remain in equilibrium.

Berdasarkan Rajah 3 (b) di bawah, tentukan titik dimana rasuk perlu disokong daripada hujung A supaya ia berada dalam keadaan seimbang.

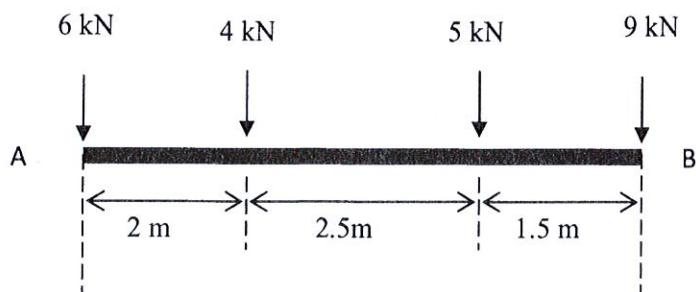


Figure 3 (b)

Rajah 3 (b)

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 4**SOALAN 4**CLO1
C1

- (a) Define and state the SI units of the terms below:

Nyatakan definisi dan unit SI bagi sebutan di bawah;

i. Work [2marks]

Kerja [2 markah]

ii. Power [2 marks]

Kuasa [2 markah]CLO1
C2

- (b) A woman whose mass is 45 kg runs up a flight of stairs which is 15 m above the street level. Calculate:

Seorang perempuan seberat 45 kg menaiki tangga setinggi 15 m daripada paras jalan. Kirakan:

i) The work done by the woman. [3 marks]

Kerja yang dilakukan oleh wanita itu. [3 markah]

ii) Potential energy possessed by the woman. [3 marks]

Tenaga keupayaan yang dimiliki oleh wanita itu. [3 markah]

CLO3
C3

- (c) i. A 1500 J of work is needed to raise an object vertically. If the mass of the object is 3.5 kg, calculate the height that can be reached by the object.

15000 J kerja diperlukan untuk menaikkan sebuah objek secara menegak.

Jika jisim objek tersebut ialah 3.5 kg, kira ketinggian yang boleh dicapai oleh objek tersebut.

[4 marks]

[4 markah]

- iii. A truck is moving with a velocity of 12.6 km/hr. If the mass of the truck is 7000 kg, calculate the kinetic energy possessed by the truck.

Sebuah trak sedang bergerak dengan halaju 12.6 km/jam. Jika jisim trak itu 7000 kg, kira tenaga kinetik yang dimiliki oleh trak tersebut.

[5 marks]

[5markah]

CLO3
C3

- (d) An electric motor lifts an object of 250 kg to a height of 210 m in 28 seconds. If the input power of the electric motor is 20000 W, calculate the efficiency of the electric motor.

Sebuah motor elektrik mengangkat objek berjisim 250 kg pada ketinggian 210 m dalam masa 28 saat. Jika kuasa input motor elektrik tersebut ialah 20000 W, hitungkan kecekapan motor elektrik tersebut.

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 5**SOALAN 5**

CLO 1

C1

- (a) Give the definition and SI unit for density and pressure.

Berikan definisi dan unit SI untuk ketumpatan dan tekanan.

[4 marks]

[4 markah]

CLO 1

C2

- (b) A solid metal cylinder has radius, $r = 0.45$ cm and length $L = 5$ cm. If its mass is 60 gram, find the density in unit kg/m^3 and relative density of the metal.

$$[V_{\text{cylinder}} = \pi r^2 L].$$

Sebuah silinder logam pepejal mempunyai jejari $r = 0.45$ cm dan panjang $L = 5$ cm. Jika jisimnya adalah 60 gram, cari ketumpatan dalam unit kg/m^3 dan ketumpatan relativ logam tersebut. $[V_{\text{silinder}} = \pi r^2 L].$

[6 marks]

[6 markah]

CLO 3

C3

- (c) Figure 5 (a) shows a hydraulic system. The radius of piston A and piston B are 3.0 m and 15.0 m respectively. A block with a mass of 50 kg is placed on top of piston A.

Rajah 5(a) menunjukkan sistem hidraulik. Jejari omboh A dan omboh B masing-masing adalah 3.0 m dan 15.0 m. Sebuah blok dengan jisim 50 kg diletakkan di atas omboh A.

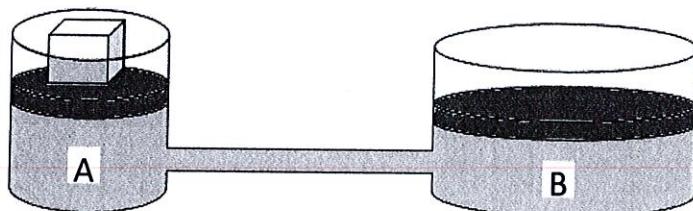


Figure 5(a)

Rajah 5 (a)

- i. Calculate the pressure applied on piston A

Kirakan tekanan yang dikenakan pada omboh A

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Calculate the force acting on piston B

Kirakan daya yang bertindak pada omboh B.

[3 marks]

[3 markah]

CLO 3
C3

- (d) An object with a density 20 g/cm^3 and mass of 400 gram is fully immersed in a liquid. The density of the liquid is 1.5 g/cm^3 . Calculate:

Satu objek dengan ketumpatan 20 g/cm^3 dan berjisim 400 gram tenggelam sepenuhnya di dalam cecair. Ketumpatan cecair adalah 1.5 g/cm^3 . Kirakan:

- i. The volume of the liquid displaced.

[4 marks]

Isipadu cecair yang disesarkan.

[4 markah]

- ii. The mass of the liquid displaced.

[2 marks]

Jisim cecair yang disesarkan.

[2 markah]

- iii. The buoyant force experienced by the object

[3 marks]

Daya ampungan yang dialami oleh objek.

[3 markah]

QUESTION 6**SOALAN 6**

- (a) i. Define temperature and state its SI unit.

Takrifkan suhu dan nyatakan unit SI.

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Define heat and state its SI unit.

Takrifkan haba dan nyatakan unit SI.

[2 marks]

[2 markah]

CLO1
C1

CLO1
C1

CLO1
C2

CLO1
C2

- (b) Explain about thermal equilibrium in the heat energy system.

Terangkan tentang keseimbangan haba dalam sistem tenaga haba.

[3 marks]

[3 markah]

- (c) Calculate the quantity of heat required to raise the temperature of 5 kg iron from 20°C to 70°C . Specific Heat Capacity of iron is $452 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

Kirakan quantiti haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu 5 kg besi dari 20°C ke 70°C . Muatan Haba Tentu bagi besi ialah $452 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

[3 marks]

[3 markah]

CLO3
C3

- (d) A metal block with a mass of 0.5 kg is heated to 100°C in boiling water. It is then transferred into a beaker containing 2 kg of water at 27°C . If the final temperature of water in the beaker is 32°C , determine the Specific Heat Capacity of the metal? Assume there is no energy loss of heat to the surroundings and ignore the heat that is transferred to the beaker.

(Specific Heat Capacity of water is $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)

Satu blok besi mempunyai jisim 0.5 kg dipanaskan di dalam air mendidih bersuhu 100°C . Kemudian blok keluli tersebut dipindahkan ke dalam bikar yang mengandungi 2 kg air pada suhu 27°C . Jika suhu akhir air di dalam bikar adalah 32°C , tentukan Muatan Haba Tentu besi tersebut? Andaikan tiada kehilangan haba ke persekitaran dan abaikan haba yang dipindahkan ke bikar.

(Muatan Haba Tentu bagi air ialah $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)

[7 marks]

[7 markah]

CLO3
C3

- (e) 0.1 kg of water at 85°C is added into 0.2 kg of water at 25°C . Calculate the final temperature of the mixer. Given that Specific Heat Capacity of water is $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

0.1 kg air pada suhu 85°C dicampurkan dengan air lain yang mempunyai 0.2 kg air pada suhu 25°C , kirakan suhu akhir campuran tersebut. Diberi Muatan Haba Tentu bagi air ialah $4200 \text{ J kg}^{-1} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$.

[8 marks]

[8 markah]

SOALAN TAMAT

FORMULA DBS1012
ENGINEERING SCIENCE

$$g = 9.81 \text{ m/s}^2$$

$$W = F \cos \theta$$

$$W = mg$$

$$P = \frac{W}{t}$$

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

$$P = Fv$$

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

$$\rho = \frac{m}{V}$$

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

$$\rho_{relative} = \frac{\rho_{substance}}{\rho_{water}}$$

$$F = mg$$

$$p = \frac{F}{A}$$

$$F = ma$$

$$p = \rho gh$$

$$F = mg \sin \theta$$

$$F_x = F \cos \theta$$

Pascal's Principle,

$$F_R = \sqrt{(\sum F_x)^2 + (\sum F_y)^2}$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{F_y}{F_x} \right)$$

$$F_B = \rho V g$$

$$M = Fd$$

$$Q = mc\theta$$

$$E_p = mgh$$

$$C_{water} = 4,200 \text{ J/kg°C}$$

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\rho_{water} = 1,000 \text{ kg/m}^3$$

$$W = Fs$$

1000

