

**SULIT**



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

**JABATAN MATEMATIK, SAINS & KOMPUTER**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI JUN 2016**

**DBS1012: ENGINEERING SCIENCE**

**TARIKH : 02 NOVEMBER 2016**

**MASA : 8.30 AM - 10.30 AM (2 JAM)**

---

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

Struktur (6 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Kertas Graf, Formula

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN**

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

**SULIT**

**INSTRUCTION:**

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

**ARAHAN :**

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

**QUESTION 1****SOALAN 1**

CLO1

- (a) Define vector quantity and provide
- TWO (2)**
- examples.

C1

*Takrifkan maksud kuantiti vektor dan beri DUA (2) contoh.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1

- (b) Express the following measurements into the units specified.

C2

*Nyatakan pengukuran berikut dalam unit yang diberikan.*

- i) 643 mg to g

*643 mg kepada g*

- ii) 6.37 km to m

*6.37 km kepada m*

- iii) 95.7 MHz to Hz

*95.7 MHz kepada Hz*

[6 marks]

[6 markah]

CLO3  
C3

(c) A student was asked to measure the thickness of a sheet of paper. Figure 1 (c) shows the reading on a micrometer when he measured the thickness of 50 sheets of similar paper. Calculate :

*Seorang pelajar diminta untuk mengukur ketebalan helaian kertas. Rajah 1(c) menunjukkan bacaan mikrometer apabila dia mengukur ketebalan 50 keping kertas yang sama. Kirakan :*

i) Thickness of 50 sheets of the paper  
*Ketebalan 50 keping kertas*

[3 marks]

[3markah]

ii) Thickness of 1 sheet of the paper  
*Ketebalan 1 keping kertas*

[2 marks]

[2markah]

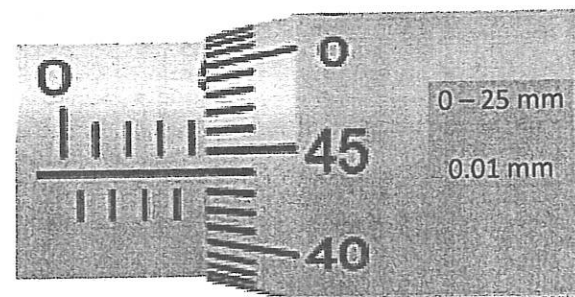


Figure 1(c)

Rajah 1(c)

CLO3  
C3

(d) Figure 1(d) shows the use of a Vernier Callipers to measure the size of a steel ball. Calculate the size of a steel ball if Vernier Callipers has a zero error of :

*Figure 1(d) menunjukkan penggunaan Angkup Vernier untuk mengukur saiz bola besi. Kirakan saiz bola besi jika Angkup Vernier mempunyai ralat sifar:*

i) +0.1 mm

ii) -0.3 mm

[10 marks]

[10 markah]

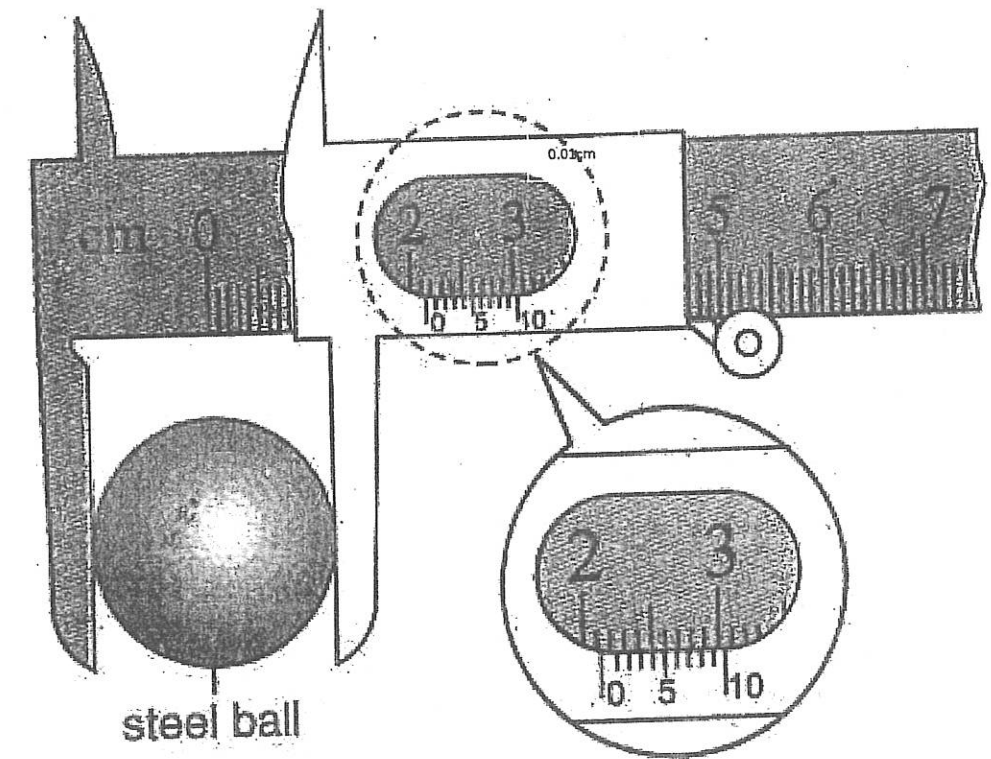


Figure 1 (d)

Rajah 1 (d)

SULIT

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO1  
C1

- (a) Define the following terms and state their SI unit:  
*Takrifkan setiap yang berikut dan nyatakan unit SI baginya:*

i) Deceleration  
*Nyahpecutan*

[2 marks]  
[2 markah]

ii) Displacement  
*Sesaran*

[2 marks]  
[2 markah]

CLO1  
C2

- (b) A speedboat increases its speed uniformly from  $20 \text{ ms}^{-1}$  to  $30 \text{ ms}^{-1}$  in a distance of 0.2 km. Calculate:  
*Sebuah botlaju meningkatkan kelajuan secara seragam dari  $20 \text{ ms}^{-1}$  ke  $30 \text{ ms}^{-1}$  pada jarak 0.2 km. Kirakan:*

i) Acceleration  
*Pecutan*

[4 marks]  
[4 markah]

ii) Time for the boat to travel in a distance of 0.2 km.  
*Masa untuk bot itu bergerak pada jarak 0.2 km.*

[2 marks]  
[2 markah]

SULIT

CLO3  
C3

- (c) A cyclist leaves her home and travels along a straight road. She accelerates to a speed of  $12 \text{ ms}^{-1}$  in the first 5 s. Then, she travels at a constant speed for a further 17 s. A cat jumps out onto the road and she immediately applies brakes and slows down uniformly before coming to a rest. The total motion takes 26 s.  
*Seorang penunggang basikal meninggalkan rumah dan bergerak sepanjang jalan raya yang lurus. Beliau memecut sehingga mencapai kelajuan  $12 \text{ ms}^{-1}$  dalam masa 5 s pertama. Seterusnya beliau bergerak dalam kelajuan yang sama untuk 17 s. Seekor kucing melompat keluar ke jalan raya dan beliau segera menarik brek dan basikal menjadi perlahan sehingga berhenti. Keseluruhan pergerakan mengambil masa 26 s.*

- i) Sketch the velocity-time graph.

*Lakarkan graf halaju-masa.*

[4 marks]

[4 markah]

- ii) Calculate the value of acceleration in the first 5 s.

*Kirakan nilai pecutan dalam 5 s yang pertama.*

[3 marks]

[3 markah]

- iii) Calculate value of deceleration after brake is applied.

*Kirakan nilai nyahpecutan selepas brek digunakan.*

[3 marks]

[3 markah]

- iv) Calculate the total distance travelled by the cyclist.

*Kirakan jarak keseluruhan yang dilalui oleh penunggang basikal.*

[5 marks]

[5 markah]

SULIT

SULIT

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1  
C1

(a) i) State the definition of moment and its unit.  
*Nyatakan definisi momen dan unitnya.*

[2 marks]

[2 markah]

ii) State **TWO (2)** types of moments.  
*Nyatakan DUA (2) jenis momen.*

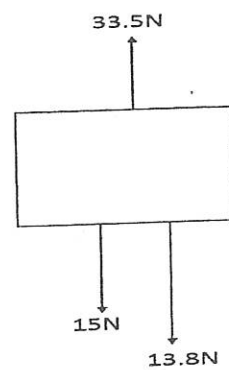
[2 marks]

[2 markah]

CLO1  
C2

(b) Determine the direction of the force for the diagram below:  
*Tentukan arah pergerakan daya pada rajah di bawah:*

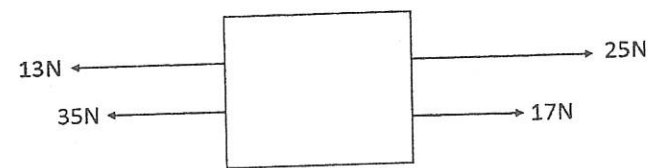
i)



[3 marks]

[3 markah]

ii)



[3 marks]

[3 markah]

CLO3  
C3

(c) Calculate the magnitude and angle of the resultant force for Figure 3(c).  
*Kira magnitud dan sudut bagi daya paduan untuk Rajah 3(c).*

[9 marks]

[9 markah]

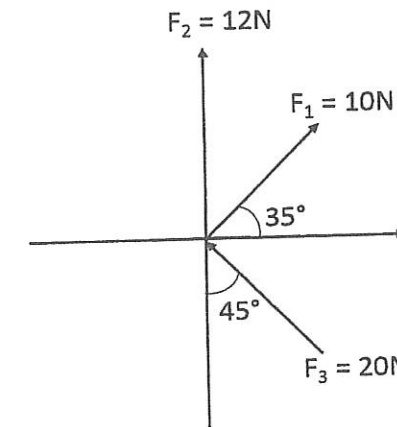


Figure 3(c)/Rajah 3(c)

CLO3  
C3

(d) Determine the centre of gravity of the beam in Figure 3(d) to ensure that the beam is in equilibrium.

[6 marks]

*Tentukan pusat graviti bagi rasuk dalam Rajah 3(d) untuk memastikan rasuk berada dalam keseimbangan.*

[6 markah]

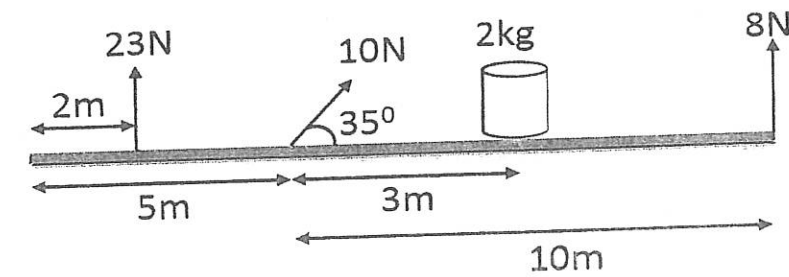


Figure 3(d)/Rajah 3(d)

SULIT

QUESTION 4  
SOALAN 4

- CLO1  
C1
- (a) Define each of the following terms and state its SI unit:  
*Takrifkan setiap yang berikut dan nyatakan unit SI baginya:*
- i) Power  
*Kuasa* [2 marks] [2 markah]
- ii) Energy  
*Tenaga* [2 marks] [2 markah]
- CLO1  
C2
- (b) A student lifts a bucket with a force of 45 N at a height 500 cm in 1.5 minutes out of a well. Calculate:  
*Seorang pelajar mengangkat sebuah baldi dengan daya sebanyak 45 N pada ketinggian 500 cm dalam masa 1.5 minit daripada sebuah perigi. Kirakan:*
- i) Work done by the student.  
*Kerja yang dilakukan oleh pelajar.* [3 marks] [3 markah]
- ii) Power exerted by the student.  
*Kuasa yang dihasilkan oleh pelajar.* [3 marks] [3 markah]

SULIT

- CLO3  
C3
- (c) A 150 g ball is dropped from rest at a height of 2 m. It bounces to a maximum height of 1.8 m. Calculate:  
*Sebuah bola berjisim 150 g dijatuhkan daripada keadaan rehat pada ketinggian 2 m. Bola tersebut melantun semula pada ketinggian 1.8 m. Kirakan:*
- i) The potential energy of the ball at the height of release.  
*Tenaga keupayaan bola itu pada ketinggian yang dijatuhkan.* [3 marks] [3 markah]
- ii) The energy loss after the first bounce when the current height of the ball is 1.8 m.  
*Kehilangan tenaga selepas pelantunan pertama jika ketinggian semasa bola adalah 1.8 m.* [4 marks] [4 markah]
- CLO3  
C3
- (d) If a 100 W electric motor has an efficiency of 82 %, calculate the time taken to lift a 50 kg object to a height of 800 cm.  
*Jika sebuah motor elektrik 100 W mempunyai kecekapan sebanyak 82 %, kirakan masa yang diambil untuk mengangkat objek berjisim 50 kg pada ketinggian 800 cm.* [8 marks] [8 markah]

SULIT

QUESTION 5

SOALAN 5

CLO1

(a) Define each of the following terms and state its SI unit

Berikan takrifan bagi setiap yang berikut:

C1

i) Pressure  
Tekanan

[2 Marks]

[2 Markah]

ii) Pascal's Principle  
Prinsip Pascal

[2 Marks]

[2 Markah]

CLO1

C2

(b) In Figure 5 (b) a barber raises his customer's chair by applying a force of 150N to a hydraulic piston of area of 0.01 m<sup>2</sup>. If the chair is attached to a piston area of 0.1 m<sup>2</sup>, determine the maximum mass of the customer that the chair can hold. Assume the chair itself has a mass of 5 kg.

Rajah 5 (b) menunjukkan seorang tukang gunting mengangkat kerusi pelanggan dengan mengenakan daya sebanyak 150N ke atas piston hidraulik yang mempunyai luas 0.01m<sup>2</sup>. Jika kerusi itu disambungkan ke piston yang mempunyai luas sebanyak 0.1 m<sup>2</sup>, tentukan jisim maksimum pelanggan yang boleh diangkat kerusi tersebut.. Anggapkan kerusi tersebut mempunyai jisim sebanyak 5 kg.

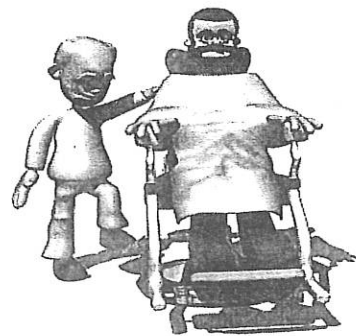


Figure 5 (b)

Rajah 5 (b)

[6 Marks]

[6 Markah]

SULIT

CLO3

C3

(c) A piece of signboard weighing 28.2 N with a density of 480 kg m<sup>-3</sup> is tied using a string to the bottom of a fish tank as shown in Figure 5 (c). (Density of water = 1000 kg m<sup>-3</sup> and g = 9.81 m/s<sup>2</sup>).

Sekeping papan tanda mempunyai berat 28.2 N dan berketumpatan 480 kgm<sup>-3</sup> diikat dengan tali di dasar tangki ikan seperti di dalam Rajah 5 (c). (Ketumpatan air = 1000 kg m<sup>-3</sup> dan g = 9.81 m/s<sup>2</sup>).

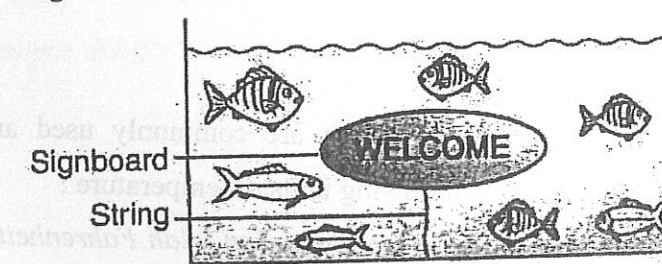


Figure 5 (c)

Rajah 5 (c)

i) Calculate the volume of the signboard.  
Kirakan isipadu papan tanda tersebut.

[6 Marks]

[6 Markah]

ii) Calculate the volume of water displaced by the signboard.  
Kirakan isipadu air yang disesarkan oleh papan tanda tersebut.

[2 Marks]

[2 Markah]

iii) Calculate the buoyant force acting on the signboard.  
Kirakan daya apungan yang bertindak ke atas papan tanda tersebut.

[3 Marks]

[3 Markah]

iv) Calculate the weight of water displaced.  
Kirakan berat air yang tersesar.

[2 Marks]

[2 Markah]

v) Calculate the mass of water displaced.  
Kirakan jisim air yang tersesar.

[2 Marks]

[2 Markah]

SULIT

**QUESTION 6**  
**SOALAN 6**

- CLO1  
C1 (a) State and describe **TWO (2)** concepts of heat transfer.  
*Nyatakan dan terangkan DUA (2) konsep pemindahan haba.*
- [4 Marks]  
[4 Markah]
- CLO1  
C2 (b) Three temperature scales that are commonly used are Fahrenheit, Celsius and Kelvin. Convert the following units of temperature :  
*Tiga skala suhu yang biasa digunakan ialah Fahrenheit, Celsius dan Kelvin. Tukar unit suhu berikut :*
- i) 200 ° C to Kelvin  
*200 ° C kepada Kelvin*
- [2 marks]  
[2 Markah]
- ii) 80 ° F to Kelvin  
*80 ° F kepada Kelvin*
- [2 marks]  
[2 Markah]
- iii) 120 K to Fahrenheit  
*120 K kepada Fahrenheit*
- [2 marks]  
[2 Markah]
- CLO3  
C3 (c) i) Calculate the quantity of heat required to raise the temperature of 5kg aluminum from 10 °C to 80 °C . Specific Heat Capacity of aluminum is 900 J/kg°C.  
*Kira kuantiti haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu 5kg aluminium dari 10 ° C hingga 80 ° C. Muatan haba tentu aluminium adalah 900 J / kg ° C.*
- [4 Marks]  
[4 Markah]

SULIT

- ii) A 50 g of gold at temperature of 200°C was placed in a container which contains 90 g of water. The equilibrium temperature of the mixture is 40 °C. Calculate the initial temperature of the water before it is mixed with gold. (Specific Heat Capacity of gold is 129 J/kg°C).  
*50g emas pada suhu 200 ° C diletakkan di dalam bekas yang mengandungi 90 g air. Suhu keseimbangan campuran ialah 40 ° C. Kira suhu awal air sebelum bercampur dengan emas. (Muatan haba tentu emas adalah 129 J / kg°C).*
- [5 Marks]  
[5 Markah]
- iii) 450 g of vegetable oil at a temperature of 60 °C is poured into a well-insulated beaker. Another 870 g of vegetable oil at 90 °C is mixed and stirred well inside the beaker. Calculate the final temperature of the mixture if there is no interchange of heat from outside.  
*450 g minyak sayuran pada suhu 60 ° C dituangkan ke dalam sebuah bikar yang berpenebat. 870 g minyak sayuran pada 90 ° C telah dicampur dan dikacau rata di dalam bikar tersebut. Hitung suhu akhir campuran jika tiada pertukaran haba dari luar.*
- [6 Marks]  
[6 Markah]

SOALAN TAMAT



**FORMULA DBS1012  
ENGINEERING SCIENCE**

$g = 9.81 \text{ m/s}^2$	$W = Fs$
$W = mg$	$W = Fs \cos\theta$
$v = u + at$	$P = \frac{W}{t}$
$s = ut + \frac{1}{2}at^2$	$P = Fv$
$s = \frac{1}{2}(u + v)t$	$\rho = \frac{m}{V}$
$v^2 = u^2 + 2as$	$\rho_{relative} = \frac{\rho_{substance}}{\rho_{water}}$
$F = ma$	$P = \frac{F}{A}$
$F = mg \sin\theta$	$P_{liquid} = \rho gh$
$F_x = F \cos\theta$	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
$F_y = F \sin\theta$	$A_1 h_1 = A_2 h_2$
$F_R = \sqrt{(\sum F_x)^2 + (\sum F_y)^2}$	$F_B = \rho Vg$
$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{\sum F_y}{\sum F_x}\right)$	$Q = mc\theta$
$M = Fd$	$C_{water} = 4,200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$
$E_p = mgh$	$\rho_{water} = 1,000 \text{ kg/m}^3$
$E_k = \frac{1}{2}mv^2$	$Efficiency = \frac{P_{out}}{P_{in}} \times 100\%$