

SULIT



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

JABATAN MATEMATIK, SAINS & KOMPUTER

**PEPERIKSAAN AKHIR
SESI DISEMBER 2017**

DBS1012 : ENGINEERING SCIENCE

**TARIKH : 02 APRIL 2018
MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)**

Kertas ini mengandungi **ENAM BELAS (16)** halaman bercetak.

Struktur (6 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Formula

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SULIT

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) Define physical quantity and base quantity. Give **ONE (1)** example for each quantity:

Takrifkan kuantiti fizikal dan kuantiti asas. Berikan SATU (1) contoh bagi setiap kuantiti.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

(b) Determine the reading of the following measurement tools.

Tentukan nilai bacaan bagi alat pengukuran berikut.

i.

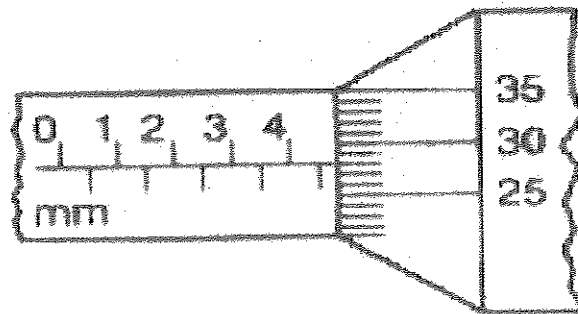


Figure 1 (a) / Rajah 1 (a)

[3 marks]

[3 markah]

SULIT

ii.

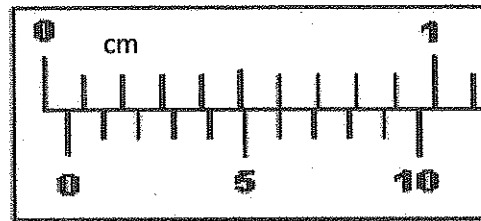


Figure 1 (b) / Rajah 1 (b)

[3 marks]

[3 markah]

CLO3
C3

(c) Convert the following units:

*Tukarkan unit berikut:*i. 500 m/s^2 to km/h^2 500 m/s^2 to km/h^2

[3 marks]

[3 markah]

ii. 25 cm^2 to mm^2 25 cm^2 to mm^2

[3 marks]

[3 markah]

iii. 75 kg/m^3 to g/cm^3 75 kg/m^3 kepada g/cm^3

[3 marks]

[3 markah]

iv. 15 m/s to m/min 15 m/s kepada m/min

[3 marks]

[3 markah]

v. 3 days to minutes

3 hari kepada minit

[3 marks]

[3 markah]

SULIT

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

(a) Define the following terms and state the SI unit:

Takrifkan terma-terma berikut dan nyatakan unit SI:

i. Velocity

Halaju

[2 marks]

[2 markah]

ii. Deceleration

Nyahpecutan

[2 marks]

[2 markah]

CLO1
C2

(b)

i. State the difference between linear motion and non-linear motion and give **ONE (1)** example for each of them.*Nyatakan perbezaan di antara gerakan linear dan gerakan tidak linear serta berikan SATU (1) contoh setiap satu.*

[4 marks]

[4 markah]

ii. Sketch a velocity–time graph to represent the:

Lakarkan graf halaju-masa untuk menunjukkan bentuk graf:

a. Uniform acceleration

Pecutan seragam

[1 mark]

[1 markah]

b. Decreasing acceleration.

Nyahpecutan.

[1 mark]

[1 markah]

SULIT

CLO3
C3

(c) Figure 2 (a) shows the velocity-time graph of the motion of a motorcycle on a straight road.

Rajah 2 (a) menunjukkan graf halaju-masa bagi pergerakan sebuah motosikal di atas suatu jalan yang lurus.

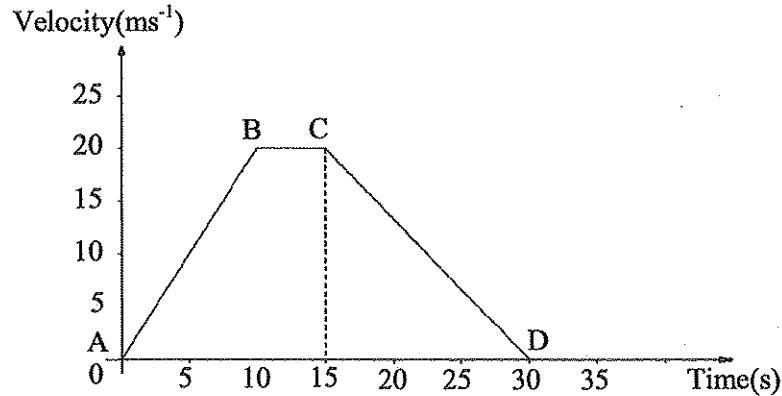


Figure 2 (a) / *Rajah 2 (a)*

i. Calculate the initial acceleration of the motorcycle.

Kirakan pecutan awal motosikal tersebut.

[2 marks]

[2 markah]

ii. How much time is taken when the motorcycle moves at a uniform velocity?

Berapakah masa yang diambil ketika motorsikal itu bergerak pada halaju yang seragam?

[1 mark]

[1 markah]

iii. Calculate the total distance taken by the motorcycle.

Kirakan jumlah jarak yang telah diambil oleh motorsikal tersebut.

[2 marks]

[2 markah]

SULIT

CLO3
C3

(d)

- i. A car accelerates from rest to 2.5 ms^{-2} for 10 second. Then, the brake is applied with a constant force to stop the car at 50 meter.

Sebuah kereta memecut daripada keadaan rehat dengan pecutan 2.5 ms^{-2} selama 10 saat. Kemudian, brek dikenakan dengan daya yang tetap untuk memberhentikan kereta itu sejauh 50 meter.

- a. Determine the velocity achieved and the distance traveled after 10 second.
Tentukan halaju yang dicapai dan jarak yang dilalui selepas 10 saat.

[2 marks]

[2 markah]

- b. Find the value of the car's acceleration after the brake is applied.

Hitungkan nilai pecutan kereta itu setelah brek dikenakan.

[2 marks]

[2 markah]

- c. State the final motion of the car whether it is increasing acceleration or decreasing acceleration. Give a reason to support your answer.

Nyatakan pergerakan akhir tersebut sama ada pecutan itu bertambah atau pecutan berkurangan. Berikan alasan untuk menyokong jawapan tersebut.

[1 mark]

[1 markah]

SULIT

- ii. Figure 2 (b) shows a car moves from point U to point O which is located 50 meter to the north in 60 second. Then the car moves to point A, 120 meter to the east within 40 second. Calculate:

Rajah 2(b) menunjukkan sebuah kereta mula bergerak dari titik U ke titik O yang terletak 50 meter ke utara dalam masa 60 saat, kemudian kereta tersebut bergerak ke titik A, sejauh 120 meter ke timur dalam masa 40 saat. Kirakan:

- a. Displacement of the car

Sesaran pergerakan kereta

[3 marks]

[3 markah]

- b. Average speed of the car.

Purata kelajuan kereta tersebut.

[2 marks]

[2 markah]

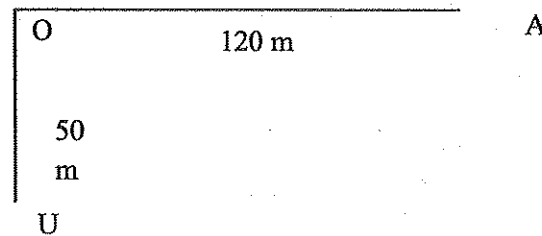


Figure 2(b) / Rajah 2 (b)

SULIT

QUESTION 3

SOALAN 3

CLO1
C1(a) Define force and state **THREE (3)** effects of force to an object.*Takrifkan daya dan nyatakan TIGA (3) kesan daya terhadap sebuah objek.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2(b) What is the weight of an object on earth if the weight of the object is 115 N on the moon? Given that the gravity of the earth is 9.81ms^{-2} and the gravity of the moon is 1.6ms^{-2} .*Berapakah berat sebuah objek di bumi jika berat objek tersebut di bulan ialah 115 N?**Diberikan graviti bumi ialah 9.81ms^{-2} dan graviti bulan ialah 1.6ms^{-2} .*

[6 marks]

[6 markah]

CLO3
C3

(c) Figure 3 (a) below shows three forces acting on a block. Calculate the magnitude of resultant force acting on the block.

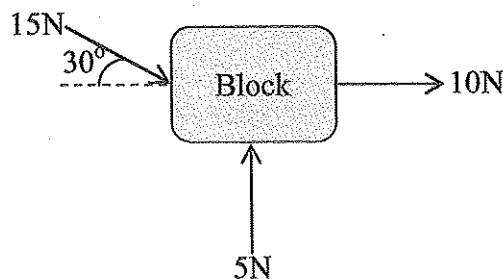
*Rajah 3 (a) di bawah menunjukkan tiga daya yang bertindak pada sebuah blok.**Kirakan magnitud daya paduan yang bertindak pada blok tersebut.*

Figure 3 (a) / Rajah 3 (a)

[7 marks]

[7 markah]

SULIT

CLO3
C3

(d) **Figure 3 (b)** below shows three forces acting on a beam. Find the center of gravity from A by assuming the beam is in equilibrium state.

Rajah 3 (b) di bawah menunjukkan tiga daya yang bertindak pada sebuah rasuk. Cari pusat graviti dari A dengan menganggap rasuk berada dalam keadaan keseimbangan.

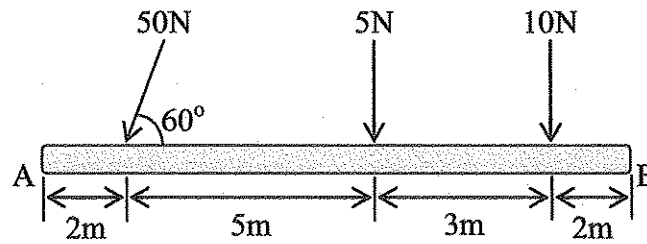


Figure 3 (b) / *Rajah 3 (b)*

[8 marks]

[8 markah]

SULIT

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO1
C1

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

Nyatakan definisi dan unit SI bagi terma-terma di bawah:

i. Work

Kerja

[2 marks]

[2 markah]

ii. Energy

Tenaga

[2 marks]

[2 markah]

CLO1
C2

(b) Sarah with a mass of 55 kg is will go up a 10 meter high staircase in 1.5 minutes. Calculate the work done and power produced by Sarah to climb the staircase.

Sarah dengan jisim 55 kg akan naik tangga yang tinggi 10 meter dalam masa 1.5 minit. Kirakan kerja yang dilakukan dan kuasa yang dihasilkan oleh Sarah untuk menaiki tangga.

[6 marks]

[6 markah]

SULIT

CLO3
C3

- (c) A squirrel with a mass of 2.5 kg is trying to jump from a tree which is 3 meter high from the ground. Calculate the potential energy and kinetic energy based on the situations below:

Seekor tupai dengan jisim 2.5 kg cuba untuk melompat dari pokok yang berketinggian 3 meter dari tanah. Kirakan tenaga keupayaan dan tenaga kinetik berdasarkan keadaan di bawah:

- i. When the squirrel is still on the tree

Apabila tupai masih di atas pokok itu

[3 marks]

[3 markah]

- ii. When the squirrel falls 1.5 meter from the tree

Apabila tupai jatuh 1.5 meter dari pokok itu

[4 marks]

[4 markah]

- iii. When the squirrel touches the ground

Apabila tupai itu menyentuh tanah

[3 marks]

[3 markah]

CLO3
C3

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

Sebuah motor elektrik mengangkat objek 250 kg sehingga ketinggian 210 meter dalam 28 saat. Jika kuasa input motor elektrik adalah 20000 W, kirakan kecekapan motor elektrik.

[5 marks]

[5 markah]

SULIT

QUESTION 5

SOALAN 5

CLO1
C1

(a) State the definition and SI Unit:

Nyatakan definisi dan unit SI:

i. Density

Ketumpatan

[2 marks]

[2 markah]

ii. Relative Density

Ketumpatan bandingan

[2 marks]

[2 markah]

CLO1
C2

(b)

i. Explain Pascal' Principle and Archimedes' Principle.

Terangkan Prinsip Pascal dan Prinsip Archimedes.

[4 marks]

[4 markah]

ii. Give **ONE (1)** example of Pascal's Principle and Archimedes' Principle application.*Berikan **SATU (1)** contoh aplikasi Prinsip Pascal dan Prinsip Archimedes.*

[2 marks]

[2 markah]

SULIT

CLO3
C3

(c) Figure 5 (a) shows a hydraulic system.

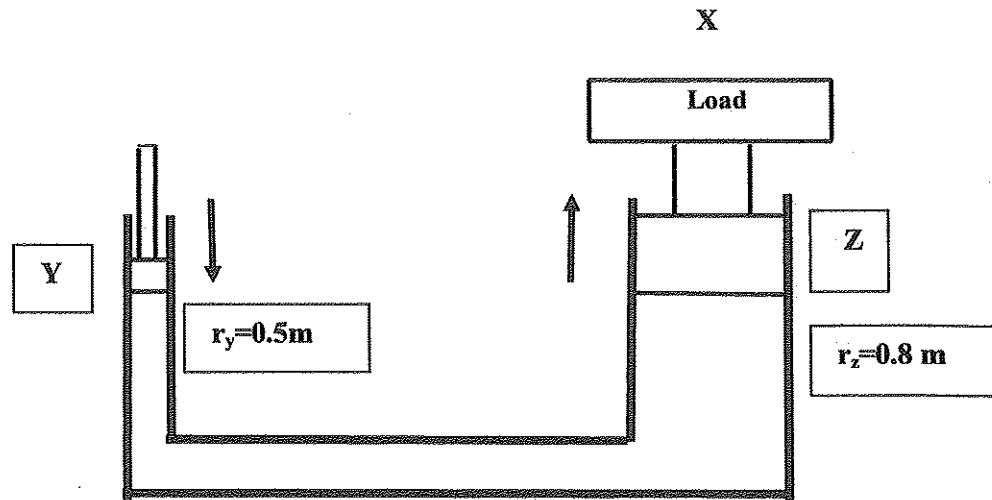
Rajah 5 (a) menunjukkan satu sistem hidraulik..

Figure 5 (a) / Rajah 5 (a)

- i. When a force of 500 N is pressed on piston Y, how much force is experienced by the piston Z?

Apabila satu daya 500 N ditekan pada omboh Y, berapakah daya yang dialami oleh omboh Z?

[6 marks]

[6 markah]

- ii. Determine the mass of load X that can be lifted by the piston Z (use $g = 9.81 \text{ m/s}^2$).
Tentukan jisim beban X yang boleh diangkat oleh omboh Z itu (Guna $g = 9.81 \text{ m/s}^2$).

[2 marks]

[2 markah]

- iii. If the piston Y moved downwards by 3.0 m when the force acts on it, what is the distance moved by the piston Z?

Jika omboh Y bergerak ke bawah sebanyak 3.0 m semasa daya bertindak ke atasnya, berapakah jarak omboh Z bergerak?

[3 marks]

[3 markah]

SULIT

- iv. If the X mass is replaced with a load of 100 kg, what is the force to be applied to the piston Y in order to support the load on piston Z?

Jika jisim X digantikan dengan suatu beban 100 kg, berapakah daya yang perlu dikenakan pada omboh Y supaya dapat menyokong beban pada omboh Z?

[4 marks]

[4 markah]

QUESTION 6

SOALAN 6

CLO1
C1

- (a) State the definition and SI unit for terms below

Nyatakan definisi dan unit SI bagi sebutan di bawah

- i. Temperature

Suhu

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Specific Heat Capacity

Muatan Haba Tentu

[2 marks]

[2 markah]

CLO1
C2

- (b) Explain TWO (2) ways of heat transfer.

Terangkan DUA (2) cara pemindahan haba.

[6 marks]

[6 markah]

SULIT

CLO3
C3

(c)

- i. How much heat is required to raise the temperature of 44 g of mercury from 25 °C to 39 °C?

[Given that the specific heat capacity of mercury is 140 J/kg °C]

Berapa banyak haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu 44 g merkuri dari suhu 25 °C kepada 39 °C?

[Diberi muatan haba tentu merkuri ialah 140 J/kg °C]

[3 marks]

[3 markah]

- ii. A 120 kg mass of water at a temperature of 40 °C is poured into a vessel containing 100 kg of water with a temperature of 12 °C. Find the final temperature after system comes to thermal equilibrium. Assume that no thermal energy is lost to the surrounding.

[Given that the specific heat capacity of water is 4200 J/kg °C]

120 kg air pada suhu 40 °C dituangkan ke dalam sebuah bekas yang mengandungi 100 kg air yang bersuhu 12 °C. Cari suhu akhir selepas sistem mencapai keseimbangan terma. Andaikan tiada haba terbebas ke udara.

[Diberi muatan haba tentu air ialah 4200 J/kg °C]

[5marks]

[5 markah]

SULIT

- iii. 200g of milk at temperature of 18°C poured into jug with 800g of hot chocolate with temperature of 80°C . The final temperature of the mixture is 65°C . Find the value of Specific Heat Capacity of hot chocolate if there is no interchange of heat from outside. Given Specific heat capacity of milk is $3770 \text{ J/kg }^{\circ}\text{C}$.

200g susu pada suhu 18°C dituangkan ke dalam jug yang diisi dengan 800g coklat panas dengan suhu 80°C . Suhu akhir campuran ialah 65°C . Cari nilai Muatan Haba Tentu bagi coklat panas jika tiada pertukaran haba dari luar. Diberikan Muatan Haba Tentu bagi susu ialah $3770 \text{ J/kg }^{\circ}\text{C}$.

[7 marks]

[7 markah]

SOALAN TAMAT

**FÓRMULA DBS1012
ENGINEERING SCIENCE**

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