

SULIT



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

JABATAN MATEMATIK, SAINS & KOMPUTER

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2019

DBS1012 : ENGINEERING SCIENCE

TARIKH : 04 NOVEMBER 2019

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **ENAM BELAS (16)** halaman bercetak.
Subjektif (6 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 **SIX (6)** subjective questions. Answer **FOUR (4)** questions only.

ARAHAN:

Kertas ini mengandungi ENAM (6) soalan subjektif. Jawab EMPAT (4) soalan sahaja.

QUESTION 1**SOALAN 1**CLO1
C1

- (a) Define physical quantity and give **THREE (3)** examples.

Takrifkan kuantiti fizik dan berikan TIGA (3) contoh.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) Show the reading of the following measurement tools.

Tunjukkan bacaan bagi alat pengukuran berikut.

i.

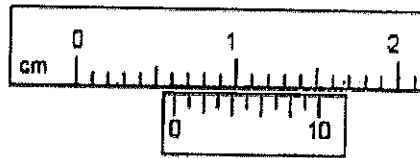


Diagram 1(b)i. / Rajah 1(b)i

[3 marks]

[3 markah]

ii.

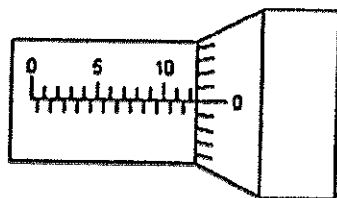


Diagram 1(b)ii. / Rajah 1 (b)ii.

[3 marks]

[3 markah]

CLO3
C3

(c) Convert the unit of the following quantities.

Tukarkan unit kepada kuantiti berikut.

i. $2.5 \text{ kg/m}^3 \text{ to g/cm}^3$

 $2.5 \text{ kg/m}^3 \text{ kepada g/cm}^3$

[3 marks]

[3 markah]

ii. 20 m/s to mm/min

 $20 \text{ m/s kepada mm/min}$

[3 marks]

[3 markah]

iii. $41 \text{ kN/m}^2 \text{ to N/cm}^2$

 $41 \text{ kN/m}^2 \text{ kepada N/cm}^2$

[3 marks]

[3 markah]

iv. $14 \text{ km/h}^2 \text{ to m/s}^2$

 $14 \text{ km/h}^2 \text{ kepada m/s}^2$

[3 marks]

[3 markah]

v. 9.8 GW to MW

 9.8 GW kepada MW

[3 marks]

[3 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

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

Takrifkan istilah yang berikut dan nyatakan unit SI:

- i. Velocity

Halaju

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Acceleration

Pecutan

[2 marks]

[2 markah]

CLO1
C2

- (b) A bullet is fired vertically upwards with a velocity of 400 m/s. If air resistance can be neglected and the acceleration due to gravity is
- 9.81ms^{-2}
- , find:

Sebutir peluru dilepaskan secara menegak dengan halaju sebanyak 400 m/s. Jika rintangan angin diabaikan dan pecutan disebabkan oleh gravity adalah 9.81ms^{-2} , cari:

- i. The maximum height reached by the bullet

Ketinggian maksimum yang dicapai oleh peluru tersebut

[3 marks]

[3 markah]

- ii. The time taken for the bullet to reach its maximum height

Masa yang diperlukan untuk peluru mencapai ketinggian yang maksimum

[3 marks]

[3 markah]

CLO3
C3

- (c) A sport car starting from rest accelerates uniformly to 50 ms^{-1} over a period of 30s. The car then maintains the velocity for 30s. The velocity is then reduced uniformly to 20 ms^{-1} in 5s, and brought to rest after another 10s.

Sebuah kereta lumba memecut seragam sehingga 50 ms^{-1} selama 30 saat dari pegun. Kemudian kereta tersebut mengekalkan halaju sehingga 30 saat. Halaju kereta tersebut menurun secara seragam kepada 20 ms^{-1} dalam masa 5 saat, dan akhirnya memberhentikan kereta dengan masa tambahan 10 saat.

- i. Sketch a velocity- time graph

Lakarkan graf halaju-masa

[7 marks]

[7 markah]

- ii. Calculate the acceleration of the car for the first 30 s

Kira pecutan kereta pada 30 saat yang pertama

[3 marks]

[3 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
- TWO (2)**
- differences between weight and mass.

Nyatakan DUA (2) perbezaan antara berat dan jisim.

[4 marks]

[4 markah]

CLO1
C2

- (b) A worker pushed a box with a mass of 90 kg on horizontal floor with constant acceleration of
- 3.0 m/s^2
- . Find:

Seorang pekerja menolak sebuah kotak yang berjisim 90 kg di atas lantai yang mendatar dengan pecutan seragam 3.0 m/s^2 . Dapatkan:

- i. The force applied by the worker.

Daya yang dikenakan oleh pekerja.

[2 marks]

[2 markah]

- ii. The weight of the box.

Berat kotak tersebut.

[2 marks]

[2 markah]

- iii. The net force if there is a friction of 50N acted against the box.

Daya bersih jika terdapat rintangan 50N yang bertindak terhadap kotak tersebut.

[2 marks]

[2 markah]

CLO3
C3

- (c) i. Calculate the magnitude and direction of resultant force produced from the system of forces by using the resolution method for Diagram 3(c)i.

Kira nilai magnitud dan arah bagi daya paduan yang terhasil dari sistem daya dengan menggunakan kaedah leraian daya bagi Rajah 3(c)i.

[9 marks]

[9 markah]

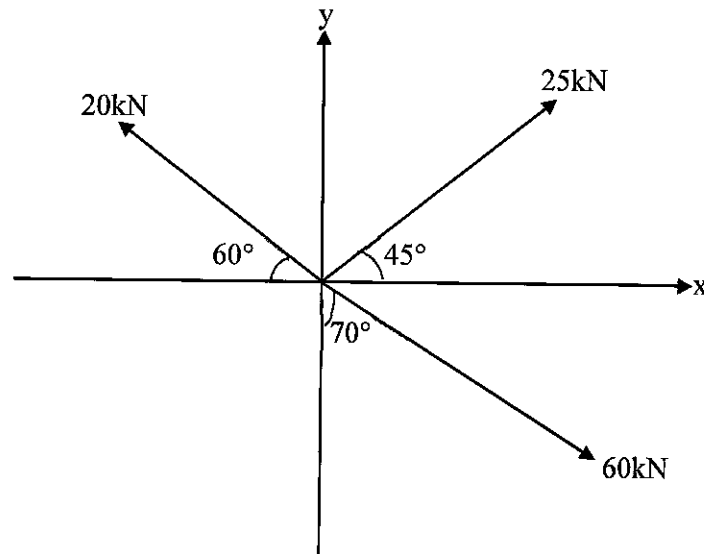


Diagram 3(c)i. / Rajah 3 (c)i.

- ii. Calculate the **centre of gravity** of the beam to ensure that the beam is in equilibrium

Kirakan pusat graviti bagi rasuk untuk memastikan rasuk berada dalam keseimbangan.

[6 marks]

[6 markah]

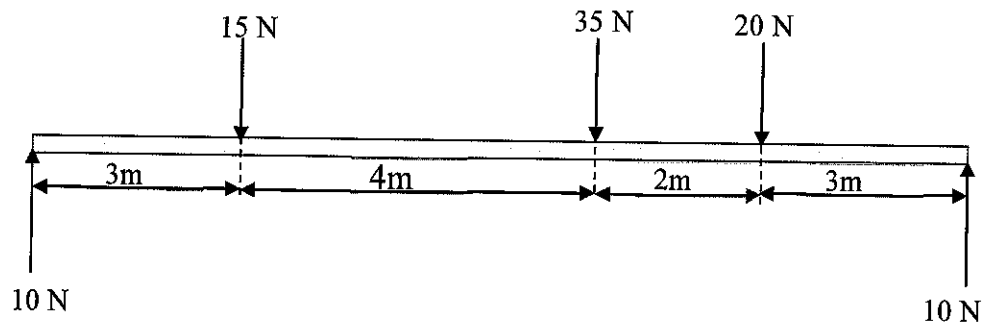


Diagram 3(c)ii. / Rajah 3(c)ii.

QUESTION 4**SOALAN 4**CLO1
C1

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

Takrifkan setiap istilah yang berikut dan nyatakan unit SI.

- i. Potential Energy

Tenaga Keupayaan

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Kinetic Energy

Tenaga kinetic

[2 marks]

[2 markah]

CLO1
C2

- (b) A book with a mass of 53.5g falls off a table and free falls to the ground. Find the work done by the gravity if the height of the table is 140 cm.

Sebuah buku dengan jisim 53.5g jatuh daripada meja ke lantai. Cari kerja yang dilakukan oleh graviti jika ketinggian meja adalah 140 cm.

[6 marks]

[6 markah]

CLO3
C3

- (c) A car of mass 1200 kg with force 4 kN has an engine with power output of 40 kW travelled with the distance 60km. It can achieve a maximum speed of 144 km/h along the road.

Sebuah kereta berjisim 1200 kg mempunyai daya 4 kN dan kuasa keluaran enjin sebanyak 40 kW perjalanan sejauh 60km. Ia mencapai kelajuan maksimum sehingga 144 km/h sepanjang perjalanannya.

- i. Calculate the work done by the car.

Kirakan kerja yang dilakukan oleh kereta.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. Calculate the maximum kinetic energy generated by the car.

Kirakan tenaga kinetik maksimum yang dihasilkan oleh kereta.

[4 marks]

[4 markah]

- iii. Determine the time of the journey.

Tentukan masa perjalanan.

[4 marks]

[4 markah]

- iv. Calculate the power input if the car's efficiency is 90%.

Kirakan kuasa masukan sekiranya kecekapan kereta adalah 90%.

[3 marks]

[3 markah]

QUESTION 5

SOALAN 5

CLO1
C1

- (a) Describe the following principles
Terangkan prinsip-prinsip berikut

- i. Pascal Principle

Prinsip Pascal

[2 marks]

[2 markah]

- ii. Archimedes' Principle

Prinsip Archimedes

[2 marks]

[2 markah]

CLO1
C2

- (b) The weight of a box with dimension of 10 cm x 10 cm x 25 cm is 2.45 N. Show the density of the box in kg/m³.

Berat sebuah kotak berdimensi 10 cm x 10 cm x 25 cm adalah 2.45 N. Tunjukkan ketumpatan kotak itu dalam kg/m³.

[6 marks]

[6 markah]

CLO3
C3

- (c) i. A man pushes down a piston at one end, raising a car on a platform at the other end. The diameter of the piston and the platform is 0.5m and 2m respectively. Calculate:

Seorang lelaki menekan omboh pada satu hujung untuk menaikkan kereta pada platfom di hujung satu lagi. Diameter omboh dan platfom adalah 0.5m dan 2m masing-masing. Kirakan:

- a. The force which must be exerted on piston if the worker wants to lift 10900N of the car on the platform. [$A = \pi r^2$]

Tekanan yang perlu dikenakan pada omboh sekiranya pekerja itu ingin menggerakkan 10900N kereta pada platfom. [$A = \pi r^2$]

[6 marks]

[6 markah]

- b. The pressure exerted on the platform.

Tekanan yang dikenakan ke atas platfom.

[2 marks]

[2 markah]

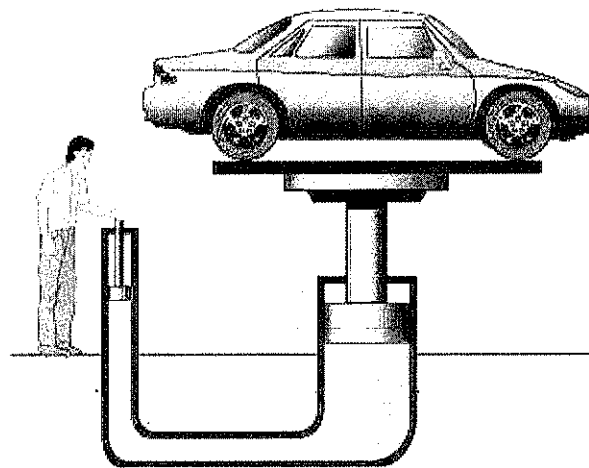


Diagram 5(c)i / Rajah 5(c)i

- ii. A rubber duck with mass 50 g, floats in water as shown in diagram 5(b)ii.
Given that the density of water is 1000 kg/m^3 . Calculate:

Sebiji itik getah dengan jisim 50 g timbul terapung di atas air seperti dalam Rajah 5(b)ii. Diberi ketumpatan air adalah 1000 kg/m^3 . Kirakan:

- a. Buoyant force acting on the rubber duck

Daya apungan yang bertindak ke atas itik getah

[4 marks]

[4 markah]

- b. The volume of water displaced by the rubber duck

Isipadu air yang disesarkan oleh itik getah

[3 marks]

[3 markah]

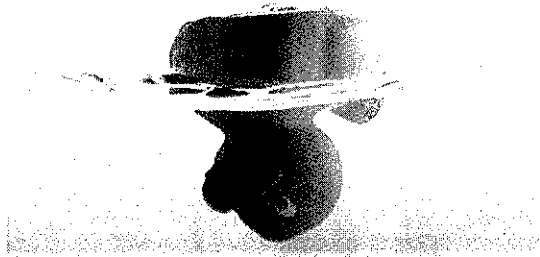


Diagram 5(c)ii / Rajah 5(c)ii

QUESTION 6**SOALAN 6**CLO1
C1

- (a) Define for each of the following terms:
Takrifkan untuk setiap istilah yang berikut:

i. Thermal equilibrium
Keseimbangan terma

[2 marks]

[2 markah]

ii. Specific heat capacity
Muatan haba tentu

[2 marks]

[2 markah]

CLO1
C2

- (b) State **THREE (3)** methods of heat transfer and explain the process of each method.
*Nyatakan **TIGA (3)** kaedah pemindahan haba dan terangkan prosesnya.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO3
C3

- (c) i. 400 g of water at 25 °C is added to 200 g of water at 100 °C. Calculate the final temperature of the mixture. Assume that no heat is lost to the surroundings.
(specific heat capacity of water is 4200 J kg⁻¹°C⁻¹).

*400 g air pada suhu 25 °C ditambahkan kepada 200 g air pada suhu 100 °C.
Kirakan suhu akhir campuran itu. Anggap bahawa tiada haba yang hilang ke persekitaran. (muatan haba tentu air ialah 4200 J kg⁻¹°C⁻¹).*

[5 marks]

[5 markah]

- ii. A metal sphere X of mass 2.8 kg is immersed in boiling water in beaker A for about 10 minutes. The metal sphere is then transferred into beaker B containing 600 g of water at 28 °C as shown in Diagram 6 (c)ii(a). The temperature-time graph after the sphere is transferred into beaker B is shown in Diagram 6(c)ii(b).

Sebagai sfera logam X berjisim 2.8 kg direndamkan di dalam air mendidih di dalam bikar A selama 10 minit. Sfera logam itu kemudiannya dipindahkan ke dalam bikar B yang mengandungi 600 g air pada suhu 28 °C seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 6 (c)ii(a). Graf suhu-masa selepas sfera logam dipindahkan ke bikar B ditunjukkan dalam Rajah 6 (c)ii(b).

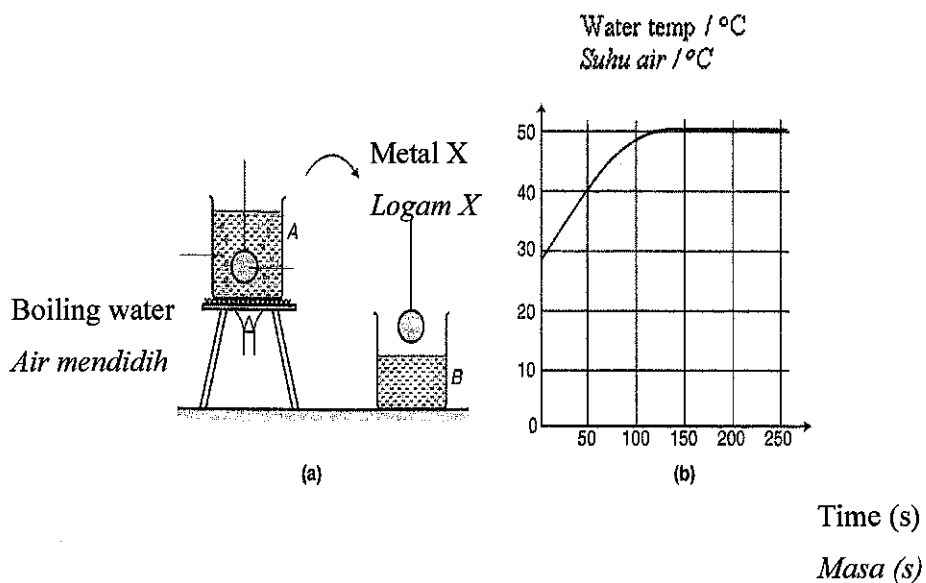


Diagram 6(c)ii(a) /
Rajah 6 (c)ii(a)

Diagram 6(c)ii(b) /
Rajah 6 (c)ii(b)

- a. The metal sphere and water in beaker B will achieve thermal equilibrium after a few seconds. Find the temperature when it achieved thermal equilibrium by using diagram 6(c)ii(b).

Sfera logam dan air dalam bikar B akan mencapai keseimbangan terma selepas beberapa saat. Cari suhu akhir apabila keseimbangan terma tercapai menggunakan rajah 6(c)ii(b).

[2 marks]

[2 markah]

- b. Calculate the quantity of heat absorbed by the water in beaker B (specific heat capacity of water is $4200 \text{ J kg}^{-1}\text{C}^{-1}$).

Kirakan kuantiti haba yang diserap oleh air dalam bikar B (muatan haba tentu air ialah $4200 \text{ J kg}^{-1}\text{C}^{-1}$).

[4 marks]

[4 markah]

- c. Calculate the specific heat capacity of the metal sphere X. Assume that no heat is lost to the surroundings.

Kirakan muatan haba tentu sfera logam X. Anggapkan tiada haba yang hilang ke persekitaran.

[4 marks]

[4 markah]

SOALAN TAMAT

**FORMULA DBS1012
ENGINEERING SCIENCE**

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