

SULIT



BAHAGIAN PEPERIKSAAN DAN PENILAIAN  
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI

JABATAN MATEMATIK, SAINS DAN KOMPUTER

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2015

**DBS1012: ENGINEERING SCIENCE**

**TARIKH : 26 OKTOBER 2015**

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

---

Kertas ini mengandungi **ENAM BELAS (16)** halaman bercetak.  
Bahagian A: Struktur (6 soalan, jawab 4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

---

**JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI 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 struktur. Jawab EMPAT (4) soalan sahaja.*

**QUESTION 1**

**SOALAN 1**

CLO1  
C1

- (a) State each quantity as being a scalar quantity or vector quantity.

*Nyatakan setiap kuantiti sebagai kuantiti skalar atau kuantiti vektor.*

- i. A horse moves 5m to the east.

*Kuda bergerak 5m ke timur.*

[1 mark]

[1 markah]

- ii. The power of bulb is 15W.

*Kuasa mentol ialah 15W.*

[1 mark]

[1 markah]

- iii. The temperature in the car is 25°C.

*Suhu di dalam kereta ialah 25°C.*

[1 mark]

[1 markah]

- iv. Suhana is travelling from Perak to Kedah at 100km/h.

*Suhana bergerak dari Perak ke Kedah pada 100km/h.*

[1 mark]

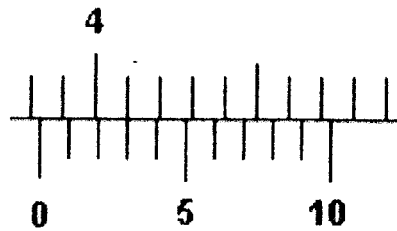
[1 markah]

CLO1  
C2

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

*Nyatakan nilai bacaan bagi alat pengukuran berikut.*

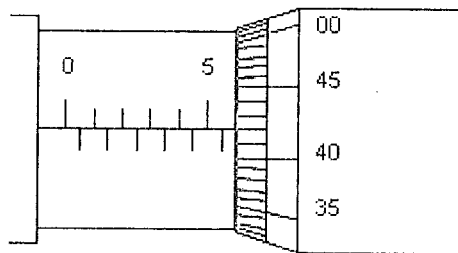
i.



[3 marks]

[3 markah]

ii.



[3 marks]

[3 markah]

CLO3  
C3

- (c) Convert the following units:

*Tukarkan unit berikut:*

- i.
- $780 \text{ km/h}^2$
- to
- $\text{m/s}^2$
- .

 *$780 \text{ km/h}^2$  kepada  $\text{m/s}^2$ .*

[3 marks]

[3 markah]

- ii.
- $6 \text{ g/mm}^3$
- to
- $\text{kg/m}^3$
- .

 *$6 \text{ g/mm}^3$  kepada  $\text{kg/m}^3$ .*

[3 marks]

[3 markah]

- iii.
- $500 \text{ N/m}^2$
- to
- $\text{kN/mm}^2$
- .

 *$500 \text{ N/m}^2$  kepada  $\text{kN/mm}^2$ .*

[3 marks]

[3 markah]

- iv. 21m/s to mm/min.  
*21m/s kepada mm/min.*

[3 marks]  
[3 markah]

- v. 1 day to second.  
*1 hari kepada saat.*

[3 marks]  
[3 markah]

## QUESTION 2

## SOALAN 2

CLO1  
C1

- (a) The following graphs show the movement of an object. Specify the types of movement that is represented in each line graph.

*Graf dibawah pergerakan sesuatu objek. Nyatakan jenis gerakan yang diwakili oleh garisan graf*

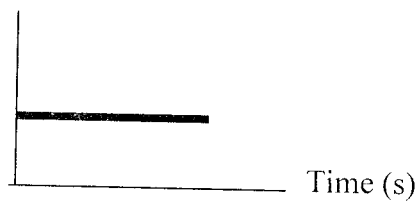
- i. Velocity (m/s)



[1 mark]

[1 markah]

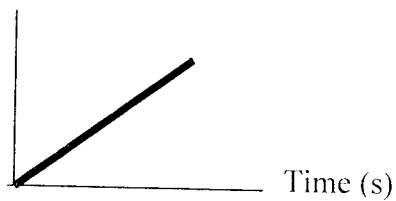
- ii. Velocity (m/s)



[1 mark]

[1 markah]

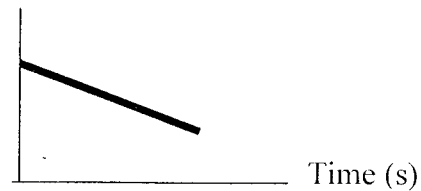
- iii. Displacement (m)



[1 mark]

[1 markah]

iv. Velocity (m/s)



[1 mark]

[1 markah]

CLO3  
C2

- (b) Sammy drove a car with a velocity of 120 km/h when he noticed a cow in the middle of the road 85 m ahead of him. He braked instantly and the car stops after 8 seconds.

*Sammy memandu kereta dengan halaju 120 km/h sebelum menyedari seekor lembu di tengah jalan 85 m di hadapannya. Sebaik sahaja melihat lembu dia menekan brek dengan segera dan berupaya memberhentikan kereta dalam masa 8 saat.*

- i. Calculate the deceleration of the car.

*Kira nyahpecutan kereta itu.*

[3 marks]

[3 markah]

- ii. Calculate the distance traveled by the car from the time Sammy applied the brake until it stops.

*Kira jarak yang dilalui oleh kereta Sammy semasa dari mula menekan brek sehingga kereta dia berhenti.*

[2 marks]

[2 markah]

- iii. Was he able to avoid the cow?

*Adakah dia berjaya mengelak lembu itu?*

[1 marks]

[1 markah]

CLO3  
C3

- (c) The following graph represents the movement of a car. Answer the questions according to the graph.

Graf yang berikut mewakili pergerakan kereta. Jawab soalan berdasarkan graf tersebut.

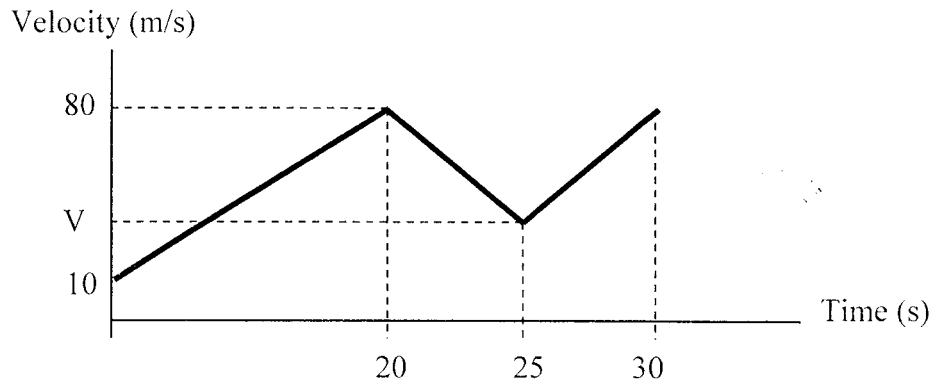


Figure 2(a)/Rajah 2(a)

- i. Determine the initial velocity

Tentukan halaju awal

[1 mark]

[1 markah]

- ii. Calculate the initial acceleration

Kirakan pecutan awal

[4 marks]

[4 markah]

- iii. Determine the value of V if the acceleration is  $-8 \text{ m/s}^2$

Tentukan nilai V ketika pecutannya adalah  $-8 \text{ m/s}^2$

[4 marks]

[4 markah]

- iv. Calculate the total distance travelled by the car

Kira jumlah jarak yang dilalui oleh kereta itu

[6 marks]

[6 markah]

## QUESTION 3

## SOALAN 3

CLO1  
C1

- (a) State **FOUR (4)** effects of force.  
*Nyatakan **EMPAT (4)** kesan daya.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C2

- (b) *'When the net external force acts on an object, the acceleration of the object is directly proportional to the net force and inversely proportional to its mass.'*

State which Newton's Law described by the phrase above? From your answer, calculate the acceleration of an object with a mass of 2350g dragged by a 50N force.

*'Apabila daya luaran bersih bertindak terhadap sesuatu objek, pecutan objek tersebut adalah berkadar terus dengan daya bersih dan berkadar songsang dengan jisim objek tersebut.'*

*Nyatakan frasa di atas merujuk kepada Hukum Newton yang ke berapa?*

*Daripada jawapan anda, kirakan pecutan suatu objek dengan jisim 2350 g yang ditarik dengan daya 50 N.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO3  
C3

- (c) Based on Figure 3 (c), calculate the centre of gravity by using Resultant Moment of Force method.

*Berdasarkan kepada Rajah 3 (c), kirakan pusat graviti dengan menggunakan kaedah Daya Paduan Momen.*

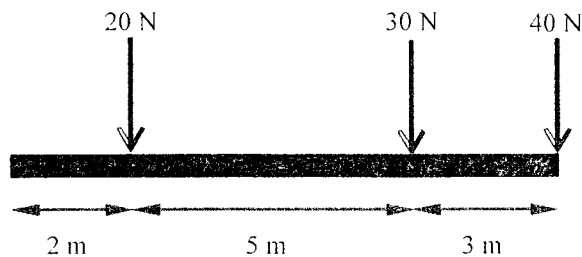


Figure 3 (c) / Rajah 3(c)

[5 marks]

[5 markah]

CLO3  
C3

- (d) Calculate the resultant force and the direction for Figure 3 (d).

*Kirakan daya paduan dan arah bagi Rajah 3 (d).*

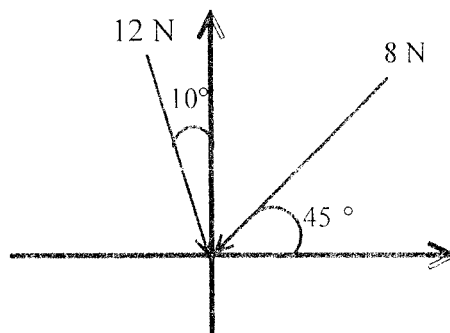


Figure 3 (d) / Rajah 3(d)

[10 marks]

[10 markah]

**QUESTION 4**  
**SOALAN 4**CLO1  
C1

- (a) State the definition of
- Work**
- and
- Power**
- .

*Nyatakan definisi bagi Kerja dan Kuasa.*

[4 marks]

[4 markah]

- (b) Rita has a mass of 45 kg and is moving with an initial speed of 5 m/s.

*Rita yang berjisim 45 kg bergerak dengan kelajuan awal 5 m/s.*CLO1  
C2

- i. Find Rita's kinetic energy.

*Cari tenaga kinetik yang dipunyai Rita.*CLO1  
C2

- ii. Rita's speed changes to 10 m/s. Now what is her change in kinetic energy?

*Kelajuan Rita berubah kepada 10 m/s. Kini, berapakah perubahan tenaga kinetik Rita?*

[6 marks]

[6 markah]

- (c) A stone weigh 10 N falls from the top of a 250 m high cliff.

*Sebiji batu yang beratnya 10 N jatuh daripada tebing yang berketinggian 250 m.*CLO3  
C3

- i. How much work is done by the force of gravity in pulling the stone to the foot of the cliff?

*Berapakah kerja yang dilakukan oleh daya graviti bagi menarik batu ke bawah tebing?*CLO3  
C3

- ii. How much energy is transferred to the stone?

*Berapakah tenaga yang dipindahkan kepada batu?*

[5 marks]

[5 markah]

- (d) A piano with a mass of 300 kg is being lifted to a window located 12 m above the ground using a system of pulleys and a diesel motor.

*Sebuah piano yang berjisim 300 kg diangkat kepada tingkap yang berada 12 m daripada tanah dengan menggunakan sistem takal dan motor diesel.*

CLO3  
C3

- i. If the motor has a power output of 800 W, how long will it take to raise the piano to the window?

*Jika motor tersebut mempunyai kuasa output sebanyak 800 W, berapakah masa yang diambil bagi mengangkat piano ke tingkap?*

CLO3  
C3

- ii. How much chemical energy is converted by the motor during the lift if its efficiency is 20% ?

*Jika kecekapan motor adalah 20%, berapa banyak tenaga kimia yang ditukarkan oleh motor semasa piano diangkat?*

[10 marks]  
[10 markah]

## QUESTION 5

## SOALAN 5

CLO1  
C1

- (a) Define density, pressure and its SI unit.  
*Takrifkan ketumpatan, tekanan serta unit SI*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C2

- (b) A cube with a density of  $3200 \text{ kgm}^{-3}$  is located on a table. The weight of the cube is 582N. Determine the mass and the volume of the cube.  
*Sebuah kotak dengan ketumpatan  $3200 \text{ kgm}^{-3}$  terletak di atas meja. Berat kotak tersebut ialah 582N. Dapatkan jumlah jisim dan isipadu kotak tersebut.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO3  
C3

- (c) The mass of a rollerblader is 78 kg and the area of one wheel in contact with the floor is  $12 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ . There are 4 wheels in each rollerblade. Change the unit from kg to Newton and calculate the total pressure exerted on the floor while he is standing.  
*Jisim seorang pemain kasut roda ialah 78kg, dan luas sebiji roda yang bersentuhan dengan lantai ialah  $12 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ . Terdapat 4 biji roda pada setiap kasut roda. Tukar unit kg kepada Newton dan selesaikan berapa jumlah tekanan semua roda yang dikenakan keatas lantai semasa dia berdiri.*

[7 marks]

[7 markah]

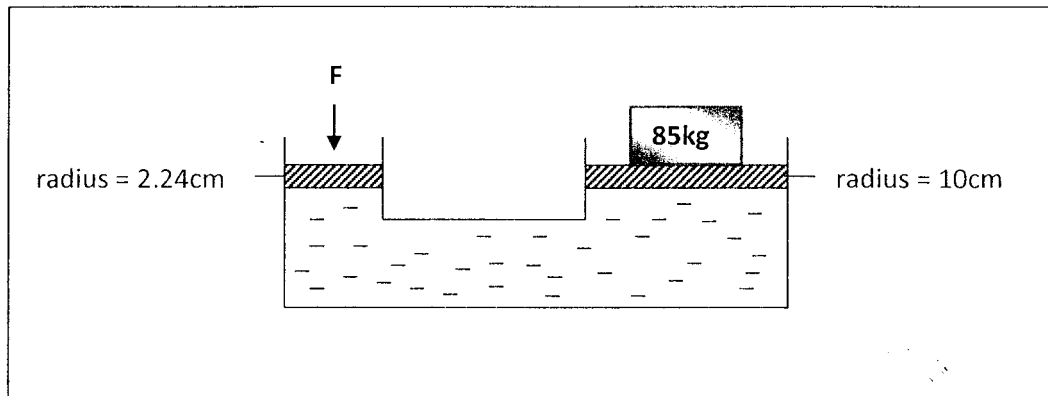


Figure 4 (a) / Rajah 4(a)

- (d) **Figure 4(a)** shows a simple hydraulic system. What is the minimum force of  $F$  needed to lift a load of 85kg?

CLO3  
C3

**Rajah 4(a)** menunjukkan Sistem Hidraulik ringkas. Berapakah daya  $F$  minimum yang perlu ada untuk mengangkat beban sebanyak 85kg.

[8 marks]

[8markah]

## QUESTION 6

## SOALAN 6

CLO1  
C1

- (a) Give TWO (2) differences between temperature and heat.

*Berikan DUA (2) perbezaan di antara suhu dan haba.*

[4 marks]

[4 markah]

CLO1  
C2

- (b)

- i. Three processes of heat transfer are convection, conduction and radiation. Briefly explain what is convection.

*Tiga proses pemindahan haba iaitu pengaliran, perolakan dan sinaran. Terangkan apakah yang dimaksudkan dengan pengaliran.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO3  
C2

- ii. A substance with a mass of 4.5kg absorbs heat of 6500 J when heated from 30°C to 60°C. Find specific heat capacity of the material.

*Satu bahan berjisim 4.5kg menyerap haba sebanyak 6500J apabila dipanaskan dari suhu 30°C hingga 60°C. Dapatkan muatan haba tentu bahan tersebut.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO3  
C3

(c)

- i. Calculate the quantity of heat required to raise the temperature of a mass of 2kg copper at 25°C to 35°C. Given the specific heat capacity of copper is 400J/kg°C.

*Kirakan kuantiti haba yang diperlukan untuk menaikkan suhu tembaga berjisim 2kg pada suhu 25°C ke suhu 35°C. Diberi muatan haba tentu tembaga ialah 400J/kg°C.*

[3 marks]

[3 markah]

CLO3  
C3

- ii. Calculate the final temperature of the water mixture if 100g of water at a temperature of 85°C was poured into 200g of water at 25°C. Assume that there is no loss of heat energy.

*Kirakan suhu air campuran apabila 100g air pada suhu 85°C dituang ke dalam 200g air pada suhu 25°C. Andaikan tiada kehilangan haba berlaku ke persekitaran.*

[6 marks]

[6 markah]

CLO3  
C3

- iii. A steel block with a mass of 30g and the temperature of 100°C was put into a container of water. The water temperature is 20°C. If the temperature of the mixture is 25°C, calculate the mass of water in the container (unit kg). Given the specific heat capacity of water is 4200 J/kg°C and steel is 1400J/kg°C.

*Satu bongkah keluli berjisim 30g dan bersuhu 100°C dimasukkan ke dalam sebuah bekas yang mengandungi air. Suhu air tersebut ialah 20°C. Jika suhu campurannya 25°C, kirakan jisim bagi air tersebut (unit kg). Diberi muatan haba tentu air ialah 4200J/kg°C dan keluli ialah 1400J/kg°C.*

[6 marks]

[6 markah]