

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI JUN 2017

DCW5112 : WOOD MECHANIC STRUCTURE 2

TARIKH : 25 OKTOBER 2017

MASA : 2.30 PETANG - 4.30 PETANG (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEMBILAN (9)** halaman bercetak.

Bahagian A: Struktur (2 soalan)

Bahagian B: Struktur (4 soalan)

Dokumen sokongan yang disertakan : Tiada

JANGAN BUKA KERTAS SOALAN INI SEHINGGA DIARAHKAN

(CLO yang tertera hanya sebagai rujukan)

SULIT

SECTION A: 50 MARKS
BAHAGIAN A : 50 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **TWO (2)** structured questions. Answer **ALL** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1
SOALAN 1

- CLO 1
C1 (a) Define the principle of parallel axis theorem.
Nyatakan prinsip teorem paksi selari.

[5 marks]
 [5 markah]

- CLO1
C3 (b) A simply supported beam with uniform distributed load, 15 N/mm has a span of 2 meter. Determine a maximum bending stress for a beam in **Figure Q1 (b)** of section 30 mm wide and 70 mm deep. Draw a bending stress distribution diagramme for the section.
*Satu rasuk tupang mudah dengan beban teragih seragam, 15 N/mm mempunyai panjang 2 meter. Tentukan tegasan lentur maksimum bagi rasuk di dalam **Rajah S1 (b)** dengan keratan rentas 30 mm lebar dan 70 mm dalam. Lukis gambarajah agihan taburan tegasan untuk keratan ini.*

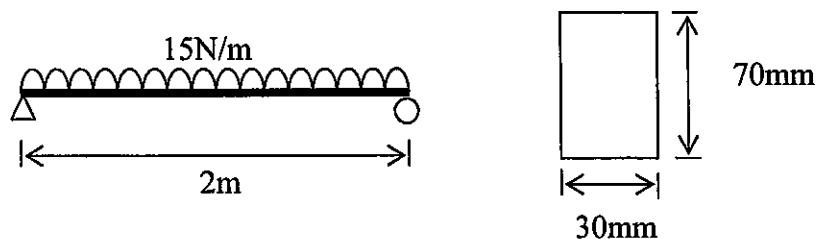


Figure S1 (b) / Rajah S1 (b)

[15 marks]
 [15 markah]

- CLO2
C4 (c) Draw a table of sign conventions for bending moment, slope and deflection.
Lukis jadual yang menunjukkan tanda lazim bagi momen lentur, kecerunan dan pesongan.

[5 marks]
 [5 markah]

QUESTION 2
SOALAN 2

CLO 1
C2

- a) Explain the column behavior when load is applied.
Terangkan kelakuan tiang semasa dikenakan beban.

[10 marks]
[10 markah]

CLO 1
C4

- b) Hollow column as shown in the **Figure Q2 (b)** has a length of 2.5m. Using the Euler's formula, calculate the load that can be borne by the column.

Given $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$.

Sebatang tiang berongga seperti yang ditunjukkan dalam Rajah Q2(b) mempunyai panjang 2.5m. Dengan menggunakan formula Euler, kirakan beban yang dapat ditanggung oleh tiang tersebut. Diberi $E = 2 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$.

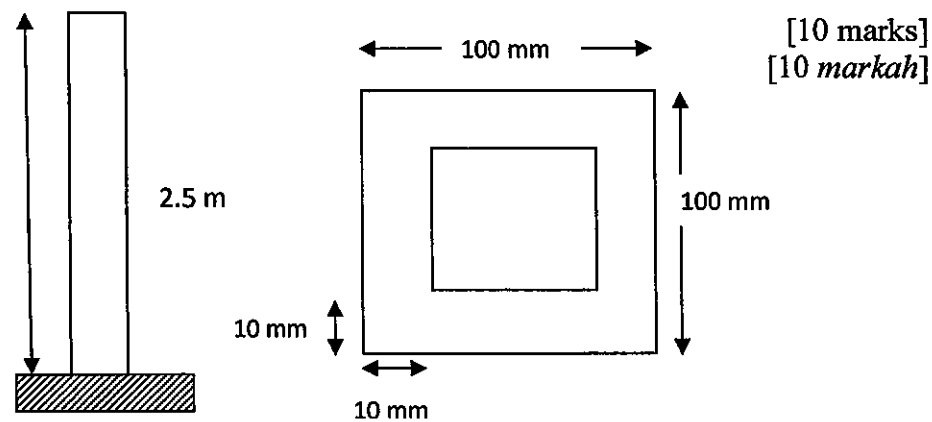


FIGURE QA2(b) / RAJAH QA2(b)

CLO 1
C3

- c) A structure frame has a span of 16 m is subjected to point load as shown in **Figure Q2(c)**, calculate the reactions at the supports.

Kerangka struktur yang mempunyai rentang 16 m adalah tertakluk ke beban titik seperti pada RAJAH S2(c), kirakan tindakbalas di penyokong.

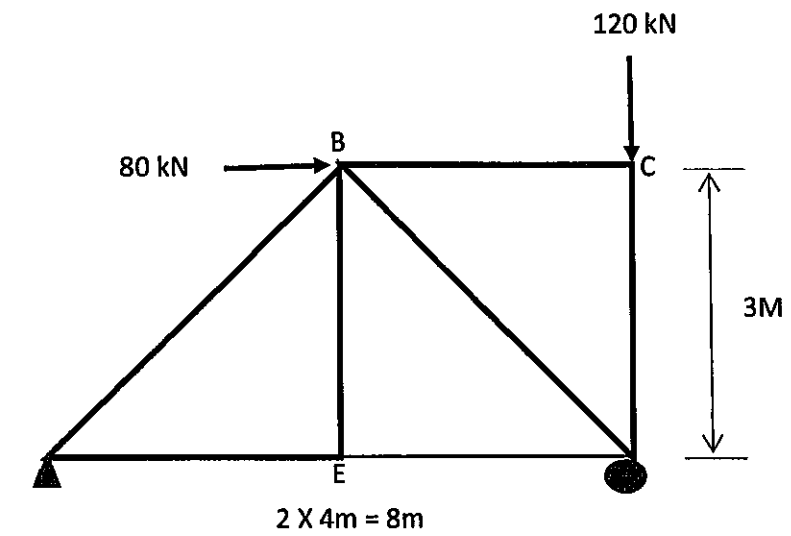


Figure Q2(c) / Rajah Q2(c)

[5 marks]
[5 markah]

SECTION B: 50 MARKS

BAHAGIAN B : 50 MARKAH

INSTRUCTION:

This section consists of **FOUR (4)** structured questions. Answer **TWO (2)** questions.

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi **EMPAT (4)** soalan berstruktur. Jawab **DUA (2)** soalan.

QUESTION 1

SOALAN 1

CLO 1
C1

- a) State the meaning of centroid.
Nyatakan maksud centroid.

[5 marks]
[5 markah]

CLO 1
C3

- b) Calculate the second moment of area in mm unit based on **Figure Q1(b)**.
Kirakan momen luas kedua bagi bongkah di bawah dalam unit mm berdasarkan Rajah Q1(b).

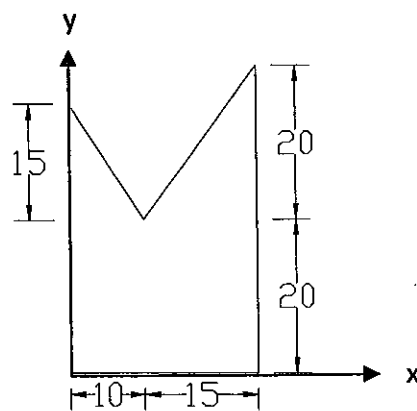


Figure Q1(b) / Rajah S1(b)

[10 marks]
[10 markah]

CLO 1
C3

- c) Based from the **Figure Q1(c)** below, calculate:
Berdasarkan Rajah S1(c) di bawah, kirakan:

- i. centroid and second moment of area around the neutral axis of the rectangle.
centroid dan Momen luas kedua sekitar paksi neutral bagi segiempat tepat tersebut.

[4 marks]
[4 Markah]

- ii. maximum bending moment.
momen lentur maksimum.

[3 marks]
[3 Markah]

- iii. flexible stress for compression and tension.
tegasan lentur mampatan dan tegangan.

[3 marks]
[3 Markah]

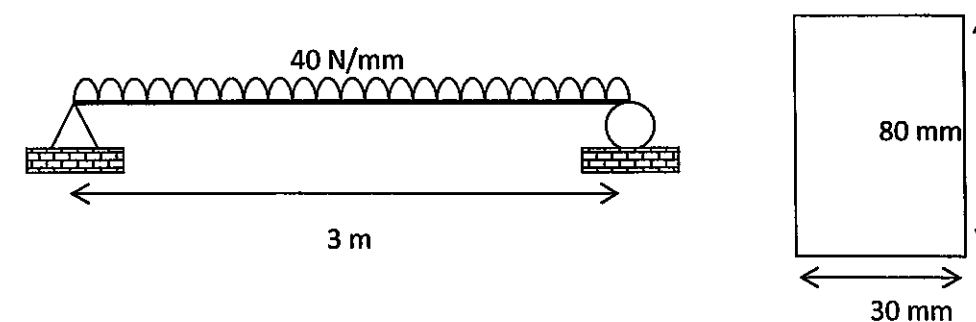


Figure Q1(c) / Rajah S1(c)

QUESTION 2
SOALAN 2

- (a) Figure Q2 (a) below shows a simply supported beam subjected to point load, uniform distributed load and moment. By using **MACAULAY METHOD**;

Rajah Q2(a) di bawah menunjukkan sebuah rasuk di tupang mudah dikenakan beban tumpu, beban teragih seragam dan momen. Dengan menggunakan KAEDAH MACAULAY;

CLO1
C3

- i. calculate the moment equation, slope equation and deflection equation and the constant values.

dapatkan persamaan untuk momen keratan, persamaan kecerunan dan persamaan pesongan dengan nilai-nilai malarnya.

[15 Marks]

[15 Markah]

CLO1
C4

- ii. determine slope and deflection value at 4 meter distance from support A in terms of EI .

tentukan nilai kecerunan dan pesongan pada jarak 4 meter dari tupang A dalam sebutan EI.

[10 Marks]

[10 Markah]

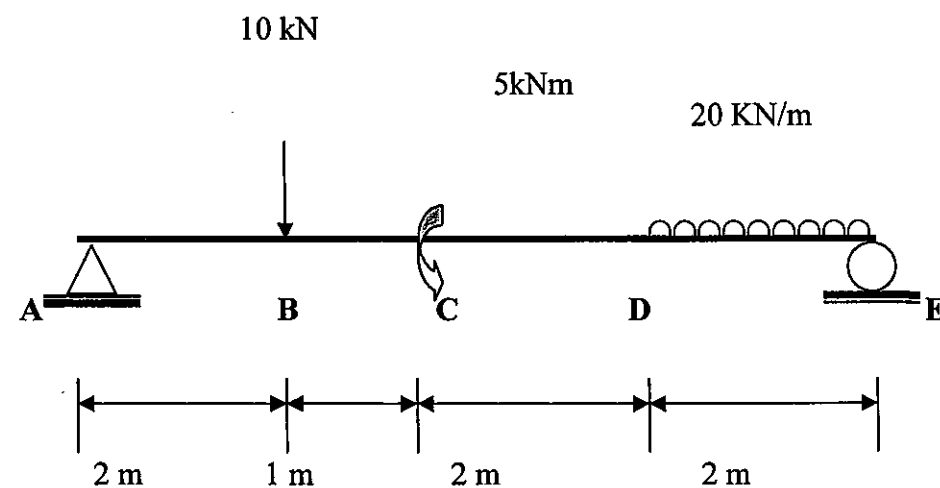


Figure Q2(a) / Rajah Q2(a)

QUESTION 3
SOALAN 3

CLO 1
C1

- a) Define column and support.
Berikan definisi tiang dan penupang.

[5 marks]

[5 markah]

CLO 1
C2

- b) A rectangular steel bar cross-section of 38 mm x 50 mm and pinned at both ends subjected to axial load. If the limit is proportional to the load bar is 23.9 N/mm² and $E = 21.7 \text{ kN/mm}^2$, determine the minimum length when Euler equation can be used to determine the load curve.

Satu bar segiempat keluli berkeratan rentas 38 mm x 50 mm dan tercemat pada kedua-dua hujungnya dikenakan beban paksi. Jika had berkadar bagi beban bar ialah 23.9 N/mm² dan $E = 21.7 \text{ kN/mm}^2$. Tentukan panjang minima apabila persamaan Euler boleh digunakan untuk menentukan beban lengkung.

[10 marks]

[10 markah]

CLO 1
C4

- c) A 4m tall column with cross section size 70mm x 90mm is given. Calculate the slenderness of the ratio and critical load that can be supported by the column if both ends are pinned. (Value $E = 310 \text{ kN/mm}^2$).

Tiang setinggi 4m dengan saiz keratan rentas 70mm x 90mm. Kira nisbah kelangsingan dan beban kritikal yang boleh disokong oleh tiang jika kedua-dua hujung tiang dipinkan. (Nilai $E = 310 \text{ kN/mm}^2$).

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4
SOALAN 4

CLO1
C2

(a) Justify the truss in **Figure Q4 (a)** (i) and (ii) as stable or unstable.

Kenalpasti kerangka di dalam Rajah S4 (a)(i) dan (ii) stabil atau tidak stabil.

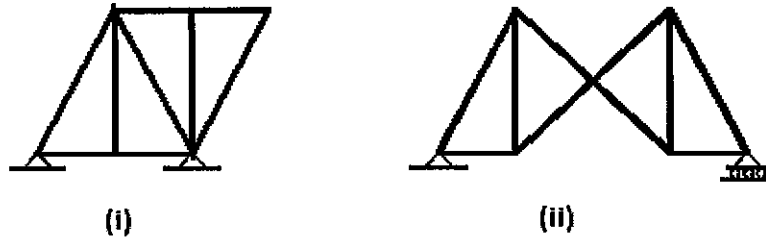


Figure Q4 (a) / Rajah S4 (a)

[5 marks]
[5 markah]

CLO1
C3

(b) Calculate internal force value for HC, HG and BG using cross section method in **Figure Q4(b)**.

Kira nilai daya dalaman bagi HC, HG dan BG menggunakan kaedah keratan di dalam Rajah S4(b).

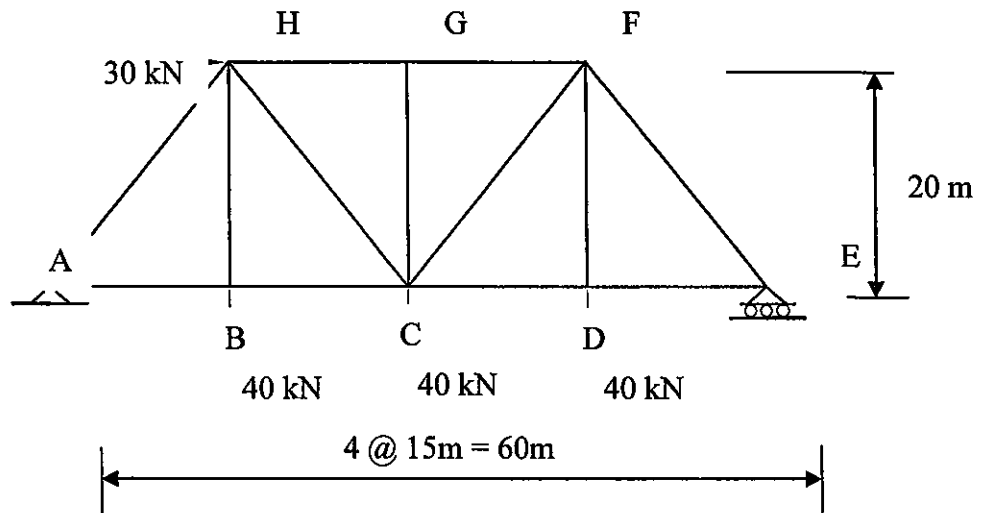


Figure Q4 (b) / Rajah S4 (b)

[20 marks]
[20 markah]

SOALAN TAMAT