

**SULIT**



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

**JABATAN KEJURUTERAAN AWAM**

**PEPERIKSAAN AKHIR**

**SESI DISEMBER 2016**

**DCW5112 : WOOD MECHANIC STRUCTURE 2**

**TARIKH : 12 APRIL 2017**

**MASA : 8.30 AM - 10.30 AM (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:**

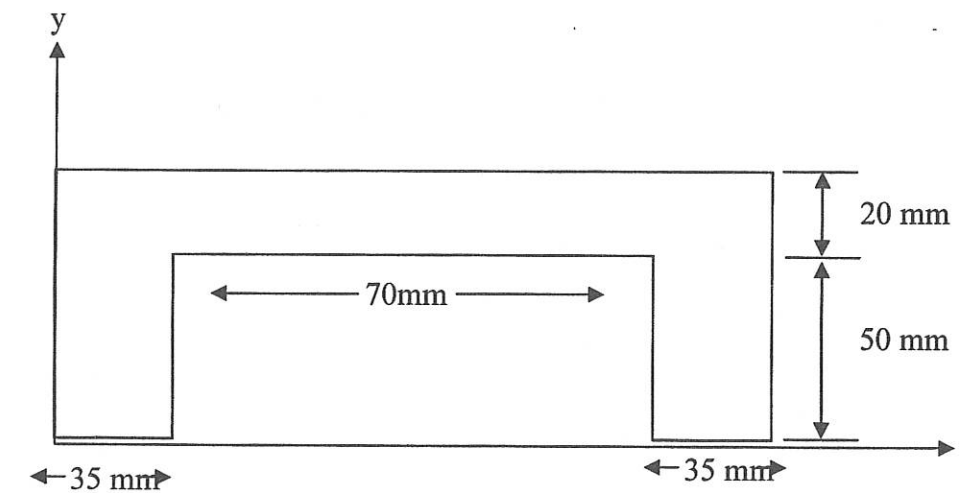
*Bahagian ini mengandungi DUA (2) soalan berstruktur. Jawab SEMUA soalan.*

**QUESTION 1**  
**(SOALAN 1)**

CLO 1  
C1

- a) Based on the **Figure Q1 (a)** below, identify the centroid position of the section by referring to both axis of OY and OX.

*Berdasarkan **Rajah S1(a)** di bawah, kenalpasti kedudukan pusat sentroid bagi keratan tersebut merujuk kepada paksi OY dan OX.*



**Figure Q1 (a) / Rajah S1 (a)**

[5 marks]

[5 markah]

CLO 1  
C3

- b) Calculate the maximum flexural stress of **Figure Q1(b)** below if  $z$  is  $9.76 \times 10^6 \text{ mm}^3$ .  
 Dapatkan nilai tegasan lenturan maksimum **Rajah S1(b)** di bawah jika  $z$  ialah  $9.76 \times 10^6 \text{ mm}^3$ .



Figure Q1(b) / Rajah S1(b)

[15 marks]  
[15 markah]CLO 1  
C4

- c) From the equation below, identify the gradient and slope equation by using the Macaulay method.  
 Daripada persamaan di bawah, kenal pasti persamaan kecerunan dan pesongan menggunakan kaedah Macaulay.

$$M_x = 45[x] - 5[x-2] - \frac{20[x]^2}{2} + \frac{20[x-2]^2}{2} + 5[x-4]^0 - 55[x]^0$$

[5 marks]  
[5 markah]QUESTION 2  
SOALAN 2CLO 1  
C2

- (a) A column with 6 meter of height has a dimension of 80 mm x 12 mm and pinned at both ends. Given  $E = 2.0 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ , determine:  
 i. slenderness ratio  
 ii. critical Euler load  
 Satu tiang 6 meter mempunyai dimensi 80 mm x 12 mm dipin pada kedua-dua hujung. Diberi  $E = 2.0 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$ , tentukan:  
 i. nisbah kelangsingan  
 ii. beban Euler kritikal

[10 marks]  
[10 markah]CLO 1  
C3

- (b) Calculate the magnitude and types of forces in truss members in **Figure Q2 (b)** by using the method of joints.  
 Kira magnitud dan jenis daya dalam anggota kekuda di dalam **Rajah S2(b)** dengan menggunakan kaedah sendi.

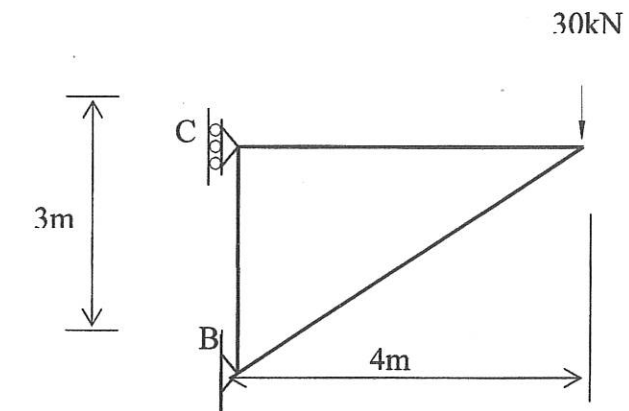


Figure Q2 (b) / Rajah S2 (b)

[10 marks]  
[10 markah]CLO 1  
C4

- (c) Interpret **TWO (2)** types of column failure.  
 Tafsirkan **DUA (2)** jenis kegagalan tiang.

[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**

CLO1  
C1

- (a) Define the center of gravity. Give **TWO (2)** differences between centroid and center of gravity.

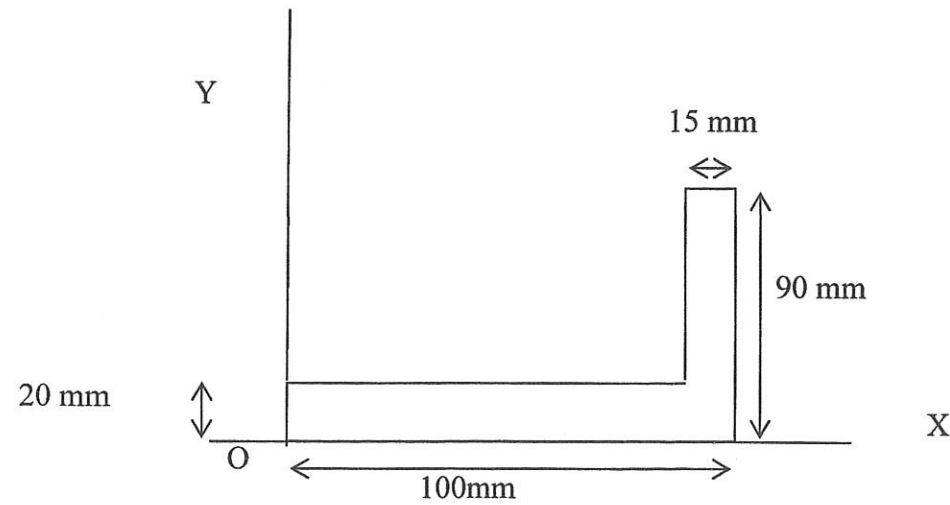
*Nyatakan pusat graviti . Berikan DUA (2) perbezaan di antara pusat sentroid dan pusat graviti.*

[5 marks]  
[5 markah]

CLO1  
C3

- (b) Based on **Figure Q1(b)** below, calculate the centroid of the section with respect to both axis OY and OX.

*Berdasarkan Rajah S1(b) di bawah, dapatkan kedudukan pusat sentroid bagi keratan tersebut merujuk kepada paksi OY dan OX.*



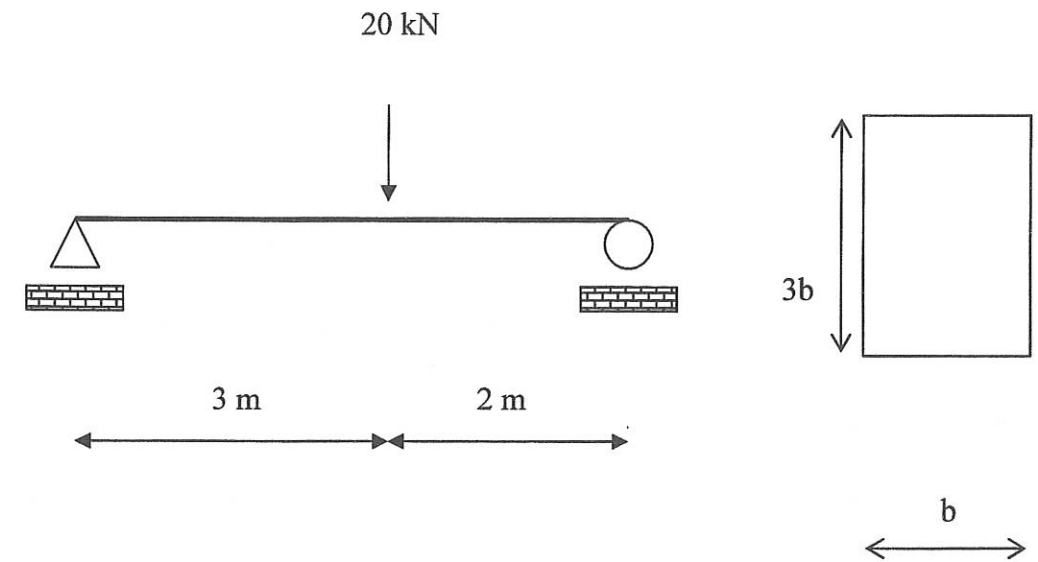
**Figure Q1 (b)/ Rajah S1 (b)**

[10 marks]  
[10 markah]

CLO 1  
C3

- (c) A simply supported beam is subjected to a concentrated load as shown in **Figure Q1(c)** below. Calculate the value of  $b$  if bending stress is limited to a maximum of  $60 \text{ kN/m}^2$ .

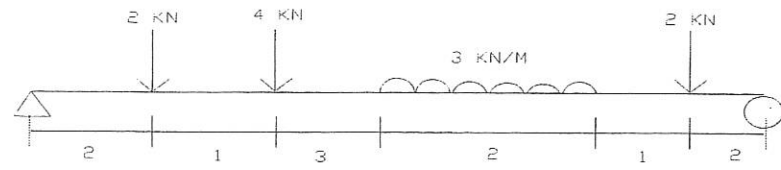
*Sebatang rasuk yang disokong mudah dikenakan beban tumpu seperti Rajah S1(c) di bawah. Kirakan nilai  $b$  jika tegasan lentur maksima dihadkan kepada  $60 \text{ kN/m}^2$ .*



**Figure Q1(c) / Rajah S1(c)**

[10 marks]  
[10 markah]

QUESTION 2  
SOALAN 2



C

Figure Q2 (a) / Rajah S2(a)

- CLO 1 C3 a) Calculate the reaction of the supported beam using the Moment Area method and sketch the Moment Area of the beam in **Figure Q2(a)**  
*Kirakan tindakbalas di penyokong rasuk dan dengan menggunakan kaedah momen luas dan lakarkan kawasan luas rasuk dalam Rajah S2(a).*

[15 marks]  
[15markah]

- CLO 1 C4 b) Determine the gradient and deflection at point 'C' for the supported beam in **Figure Q2(a)** by using the Moment Area Method.  
*Tentukan pesongan dan kecerunan pada titik 'C' untuk rasuk tupang mudah dalam Rajah S2(a) menggunakan kaedah Momen Luas.*

[10 marks]  
[10 markah]

QUESTION 3  
SOALAN 3

- CLO1 C1 (a) List down **FIVE (5)** assumptions of Euler's theory in column.  
*Senaraikan LIMA (5) andaian bagi teori Euler di dalam tiang.*

[5 marks]  
[5 markah]

- CLO1 C2 (b) **Figure Q3(b)** shows T beam section of 5 m long. A column carries a 800 kN of load. Determine the critical load if both ends are hinged.

*Rajah S3(b) menunjukkan rasuk berkeratan L dengan panjang 5 m. Tiang membawa beban 800 kN. Tentukan beban kritikal jika kedua-dua hujung terikat.*

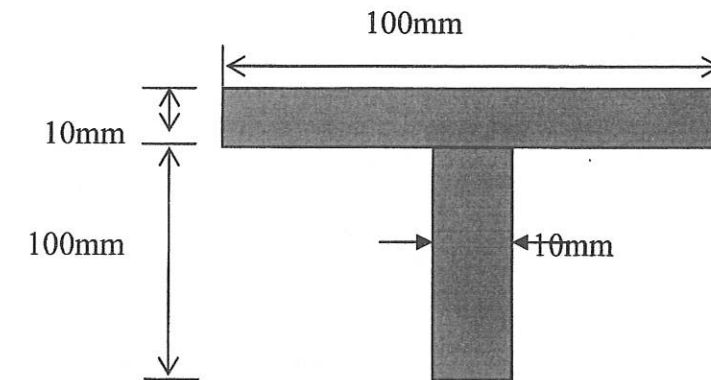


Figure Q3 (b) / Rajah S3(b)

- CLO2 C4 (c) A slender column, measured at 150 mm x h mm and 3 m length is built to carry a maximum work load of 3000 kN. If a Safety Factor (SF) for the load in the design is 1.0, calculate  $h_{min}$ , as bending parallel with h. ( $E = 200 \text{ MPa}$ ).

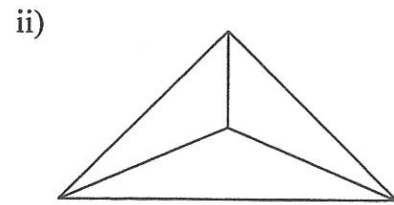
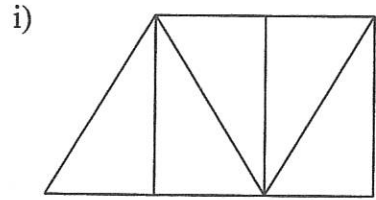
*Satu tiang langsing, berukuran 150mm x h mm dan panjang 3 m akan dibina untuk membawa beban kerja maksimum 3000kN. Jika Faktor Keselamatan (FK) bagi rekabentuk beban ialah 1.0, kira  $h_{min}$  bila lenturan selari dengan h. ( $E = 200\text{MPa}$ ).*

[10 marks]  
[10 markah]

**QUESTION 4**  
**SOALAN 4**

CLO 1  
C2

- a) Describe the types of frame below.  
*Huraikan jenis kerangka di bawah.*

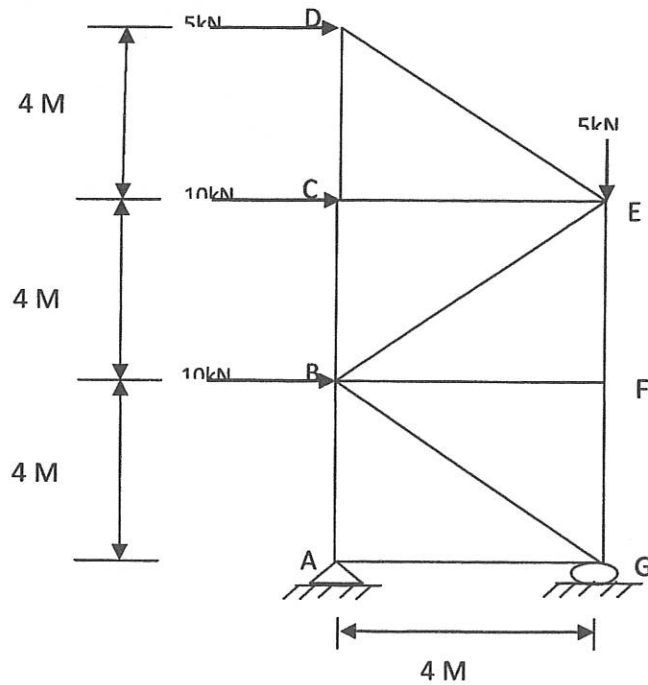


[5 marks]  
[5 markah]

CLO 1  
C3

- b) Using method of joint, calculate the internal forces for all members of the structure frame in **Figure Q4(b)**. State if the member is experiencing tension or compression mode.

*Dengan menggunakan kaedah sendi, kirakan daya dalaman bagi setiap anggota kerangka dalam **Rajah S4(b)**. Nyatakan sekiranya anggota mengalami tegangan atau mampatan.*



**Figure Q4(b) / Rajah S4(b)**

[20 marks]  
[20 markah]

**SOALAN TAMAT**