

SULIT



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI
JABATAN PENDIDIKAN POLITEKNIK DAN KOLEJ KOMUNITI**

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

JABATAN KEJURUTERAAN AWAM

PEPERIKSAAN AKHIR

SESI II : 2023/2024

DCW20062 : WOOD MECHANIC STRUCTURE 1

TARIKH : 28 MEI 2024

MASA : 8.30 PAGI - 10.30 PAGI (2 JAM)

Kertas ini mengandungi **SEBELAS (11)** 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 struktur. Jawab SEMUA soalan.

QUESTION 1***SOALAN 1***

- CLO1 (a) Describe the effects of compression stress on a material with the aid of a diagram.
Terangkan kesan-kesan tegasan mampatan ke atas sesuatu bahan dengan bantuan rajah.
- [5 marks]
[5 markah]
- CLO1 (b) A wood sample of 350 mm length that has a square cross section with dimension of 25 mm width, carries an axial tension of 40 kN. Determine:
Sampel kayu sepanjang 350 mm yang mempunyai keratan rentas segi empat sama dengan dimensi 25 mm lebar, dikenakan 40 kN tegangan paksi. Tentukan:
- i. The tension stress on the wood sample.
Tegasan tegangan pada sampel kayu tersebut.
- [5 marks]
[5 markah]

- ii. The elongation of the wood sample when load is applied, given the modulus of elasticity (E) is 250 kN/mm^2 .

Pemanjangan sampel kayu apabila beban dikenakan, diberikan modulus keanjalan (E) ialah 250 kN/mm^2 .

[5 marks]

[5 markah]

CLO1

- (c) The lap joint shown in Figure A1(c) is connected by four 20 mm diameter rivets. Calculate the shear stress in the four rivets. Assume that the load $P = 120 \text{ kN}$ is carried equally by the four rivets.

Sambungan tindih seperti dalam Rajah A1(c) disambungkan menggunakan empat rivet berdiameter 20 mm. Kirakan tegasan ricih pada empat rivet tersebut. Anggapkan bahawa beban $P = 120 \text{ kN}$ teragih sama rata kepada empat rivet tersebut.

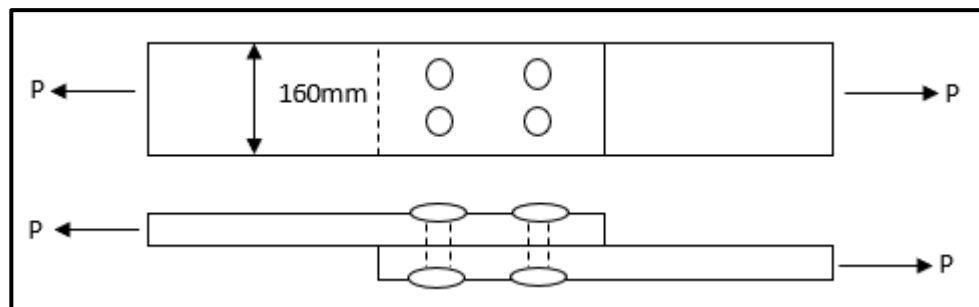


Figure A1(c) / Rajah A1(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO2 (a) Illustrate a simply supported beam and the directions of the support reaction of the beam when it is subjected to a uniformly distributed load.

Lukiskan rasuk disokong mudah dan arah-arah tindak balas penyokong rasuk tersebut apabila ia dikenakan beban teragih seragam.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO2 (b) Figure A2(b) shows simply supported beam with uniformly distributed load. The vertical reaction for support A and support B are each 100 kN. Sketch the shear force and bending moment diagrams for the beam below.

Rajah A2(b) menunjukkan rasuk disokong mudah dengan beban teragih seragam. Tindak balas menegak bagi penyokong A dan penyokong B kedua-duanya ialah 100 kN. Lakar gambarajah daya ricih dan gambarajah momen lentur bagi rasuk di bawah.

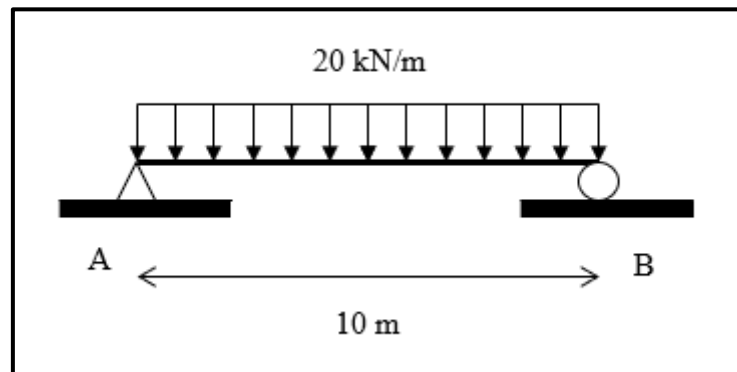


Figure A2(b) / Rajah A2(b)

[10 marks]

[10 markah]

- CLO2 (c) Figure A2(c) shows an overhanging beam subjected with uniformly distributed load and point load. Calculate the reaction at the support A and E.

Rajah A2(c) menunjukkan rasuk terjantai dikenakan beban teragih seragam dan beban tumpu. Kira daya tindakbalas di penyokong A dan E.

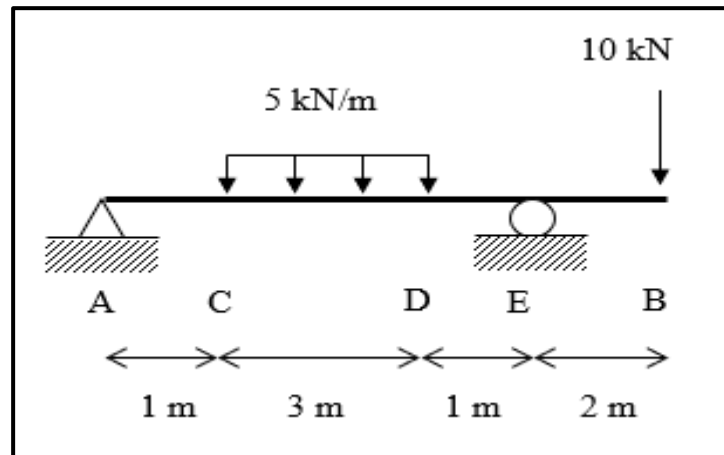


Figure A2(c) / *Rajah A2(c)*

[10 marks]

[10 markah]

SECTION B: 50 MARKS**BAHAGIAN B :50 MARKAH****INSTRUCTION:**

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

ARAHAN:

Bahagian ini mengandungi EMPAT (4) soalan struktur. Jawab DUA (2) soalan sahaja.

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO2

- (a) Figure B1(a) shows a bar with a cross section of 20 cm and 40 cm subjected to a tensile force of 20 kN. Determine the stress in the bar.

Rajah B1(a) menunjukkan sebuah bar berkeratan rentas 20 cm dan 40 cm yang dikenakan daya tegangan 20 kN. Tentukan tegasan yang berlaku di dalam bar tersebut.

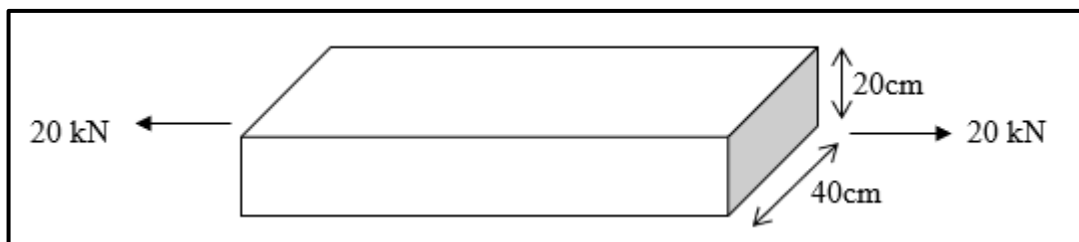


Figure B1(a) / *Rajah B1(a)*

[5 marks]

[5 markah]

- CLO2 (b) A wood with 20 mm x 50 mm rectangular cross section and a length of 10 m is subjected to a tensile force of 125 kN. The tensile force causes 120 mm elongation to the wood. Compute the tensile stress, strain and modulus of elasticity (MOE) of the wood.
- Sebatang kayu dengan keratan rentas segi empat tepat berukuran 20 mm x 50 mm dan panjang 10 m dikenakan daya tegangan 125 kN. Daya tegangan menyebabkan 120 mm pemanjangan ke atas kayu tersebut. Kirakan tegasan, tegangan dan modulus keanjalan kayu tersebut.*
- [10 marks]
[10 markah]
- CLO2 (c) A 15 m length with 0.50 m² area cross section beam is used in a bridge construction. The allowable stress in the beam must not exceed 600 N/m². Calculate:
- Sebatang rasuk yang mempunyai panjang 15 m dan keluasan keratan rentas 0.50 m², digunakan untuk membina sebuah jambatan. Tegasan rasuk adalah tidak melebihi 600 N/m² Kirakan:*
- i. The maximum force the beam can sustain.
Daya maksimum yang boleh ditampung oleh rasuk itu.
- [4 marks]
[4 markah]
- ii. The maximum strain in the beam, if the modulus of elasticity (E) is 205 x 10⁹ N/m².
Terikan maksimum rasuk tersebut, jika modulus keanjalan (E) ialah 205 x 10⁹ N/m².
- [6 marks]
[6 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

- CLO2 (a) Illustrate wood joint connected with a screw which is subjected to double shear stress.

Lukiskan sambungan kayu yang dihubungkan oleh skru yang mengalami tegasan ricih ganda.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO2 (b) Three steel plates connected by a bolt. If the force is 400 kN and the shear strength of the bolt is 300 N/mm². Calculate the diameter of the bolt.

Tiga plat besi disambungkan dengan menggunakan sebiji bolt. Sekiranya beban adalah 400 kN and tegasan ricih pada bolt adalah 300 N/mm². Kirakan diameter bolt berkenaan.

[10 marks]

[10 markah]

- CLO2 (c) A bar is connected to a tool as shown in Figure B2(c). The bar pulls with a force of 50 kN, calculate:

Sebatang bar disambungkan pada sebuah alat seperti yang ditunjukkan pada Rajah B2(c). Bar tersebut ditarik dengan daya 50 kN, kirakan:

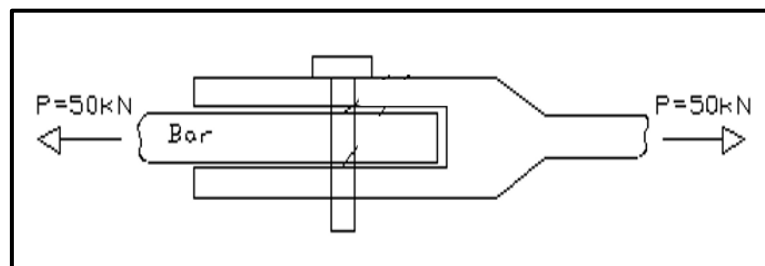


Figure B2(c) / Rajah B2(c)

- i. The shear stress in the bolt if the bolt diameter is 19 mm.
Tegasan ricih bolt sekiranya diameter bolt ialah 19 mm.

[4 marks]

[4 markah]

- ii. the percentage increase in shear stress if the bolt diameter is reduced to 16mm.

peratus pertambahan tegasan ricih bol sekiranya diameter bol dikurangkan kepada 16mm.

[6 marks]

[6 markah]

QUESTION 3

SOALAN 3

- CLO2 (a) Illustrate the roller and pinned supporters and the directions of the support reactions for each supporter.

Lukiskan penyokong rola dan penyokong pin serta arah-arah tindak balas bagi setiap penyokong.

[5 marks]

[5 markah]

- CLO2 (b) Figure B3(b) shows a 7 m long simply supported beam that is subjected to two point loads. Calculate the reaction force at support A and D.

Rajah B3(b) menunjukkan rasuk disokong mudah yang mempunyai panjang 7 m dikenakan dua beban tumpu. Kirakan daya tindak balas bagi penyokong A dan D.

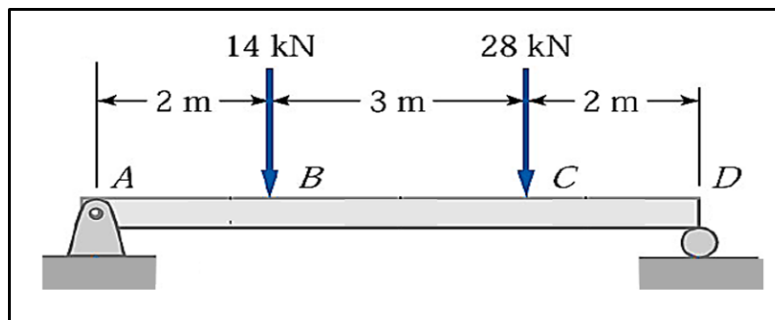


Figure B3(b) / Rajah B3(b)

[10 marks]

[10 markah]

CLO2

- (c) Figure B3(c) shows an a simply supported beam subjected to moment and uniformly distributed load. Calculate the reaction at the support A and B.

Rajah B3(c) menunjukkan rasuk disokong mudah dikenakan momen dan beban teragih seragam. Kira daya tindakbalas pada penyokong A dan B.

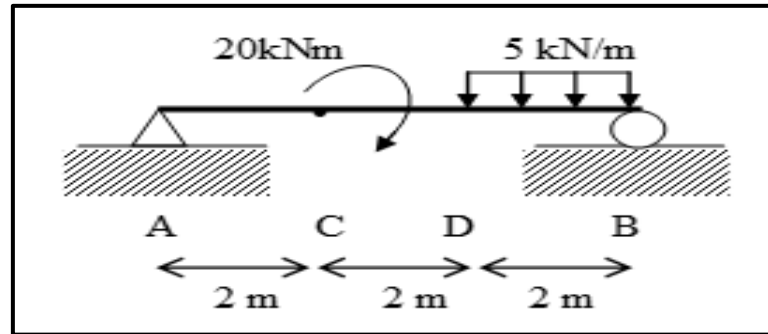


Figure B3(c) / Rajah B3(c)

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 4

SOALAN 4

CLO2

- (a) Sketch the Shear Force Diagram (SFD) and the Bending Moment Diagram (BMD) of a simply supported beam as shown in Figure B4(a). Label the maximum bending moment.

Lakarkan gambar rajah daya ricih dan gambar rajah momen lentur bagi rasuk sokong mudah seperti yang ditunjukkan pada Rajah B4(a). Labelkan momen lentur maksimum.

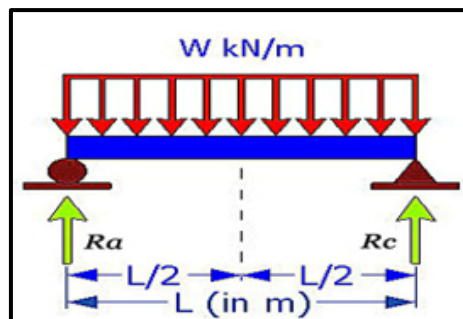


Diagram B4(a) / Rajah B4(a)

[5 marks]

[5 markah]

- CLO2 (b) A cantilever beam is subjected to 2 point loads as shown in Figure B4(b). Given the reaction $M_A = 90 \text{ kNm}$ and $R_A = 30 \text{ kN}$, sketch the shear force and bending moment diagram for the beam.

Sebuah rasuk julur dikenakan 2 beban tumpu seperti dalam Rajah B4(b). Diberikan tindak balas $M_A = 90 \text{ kNm}$ dan $R_A = 30 \text{ kN}$, lakarkan gambarajah daya ricih dan gambarajah momen lentur bagi rasuk tersebut.

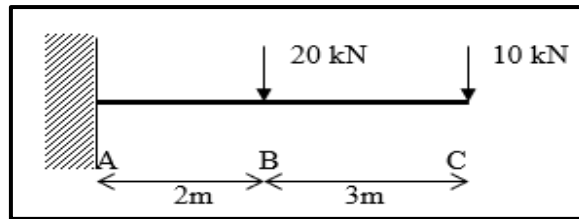


Figure B4(b) / Rajah B4(b)

[10 marks]

[10 markah]

- CLO2 (c) A simply supported beam 8 m length was subjected to loads as shown in Figure B4(c). If the vertical reaction at support A and E are 9 kN and 6 kN respectively, illustrate the Shear Force Diagram (SFD) and Bending Moment Diagram (BMD) of the beam.

Satu rasuk disokong mudah dengan panjang 8 m dikenakan beban seperti dalam Rajah B4(c). Sekiranya tindak balas menegak pada penyokong A dan E ialah masing-masing 9 kN dan 6 kN, lukiskan gambar rajah daya ricih dan gambar rajah momen lentur rasuk tersebut.

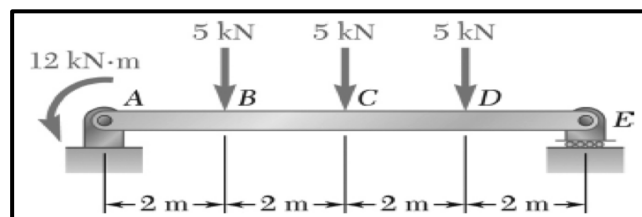


Figure B4(c) / Rajah B4(c)

[10 marks]

[10 markah]

SOALAN TAMAT