

SULIT



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

JABATAN KEJURUTERAAN MEKANIKAL

PENILAIAN ALTERNATIF

SESI 1 : 2021/2022

DJJ30103 : STRENGTH OF MATERIALS

NAMA PENYELARAS KURSUS : SHARIZA AZWIN BINTI YAHYA

KAEDAH PENILAIAN : PEPERIKSAAN ATAS TALIAN

JENIS PENILAIAN : SOALAN ESEI BERSTRUKTUR (2 SOALAN)

TARIKH PENILAIAN : 27 JANUARI 2022

TEMPOH PENILAIAN : 2 JAM

LARANGAN TERHADAP PLAGIARISM (AKTA 174)

**PELAJAR TIDAK BOLEH MEMPLAGIAT APA-APA IDEA, PENULISAN, DATA
ATAU CIPTAAN ORANG LAIN. PLAGIAT ADALAH SALAH SATU
PENYELEWENGAN AKADEMIK. SEKIRANYA PELAJAR DIBUKTIKAN
MELAKUKAN PLAGIARISM, PENILAIAN BAGI KURSUS BERKENAAN AKAN
DIMANSUHKAN DAN DIBERI GRED F DENGAN NILAI MATA 0.**

**(RUJUK BUKU ARAHAN-ARAHAN PEPERIKSAAN DAN KAEDAH PENILAIAN (Diploma) EDISI 6, JUN 2019,
KLAUSA 17.3)**

INSTRUCTION:

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

ARAHAN:

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

QUESTION 1**SOALAN 1**

CLO1
C2

- (a) Relate between internal stress and temperature change by substituting equation thermal strain to the stress equation. Fill in the blanks to get the thermal stress formula.

Hubungkait antara tegasan dalaman dan perubahan suhu dengan menggantikan persamaan terikan terma ke dalam persamaan tegasan. Isikan tempat kosong untuk mendapatkan formula tegasan terma.

Given the strain equation:

Diketahui persamaan terikan:

$$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L}$$

Thus by substituting equation into strain equation;

Dengan menggantikan persamaan ke dalam persamaan terikan;

$$\text{} = \alpha \Delta T$$

Thermal strain created is
Terikan terma terhasil iaitu

Hence = $E (\alpha \Delta T)$
Oleh itu

So the thermal stress formula is
Jadi formula tegasan terma ialah

[5 marks]
[5 markah]

CLO1
C3

- (b) **Figure 1(b)** below shows a steel bar with 900mm long. The two ends are 40mm and 30mm in diameter and the length of each rod is 200mm. The middle portion of the bar is 15mm in diameter and 500mm long. If the bar is subjected to an axial tensile load of 15kN, calculate the stress in each section, calculate the stress in each section. Given $E=200 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$.

Rajah 1(b) dibawah menunjukkan bar keluli mempunyai panjang 900mm. Kedua hujungnya berdiameter 40mm dan 30mm dan panjang setiap rod ialah 200mm. Bahagian tengah bar berdiameter 15mm dan panjang 500mm. Jika bar dikenakan beban tegangan paksi 15kN, kirakan tegasan dalam setiap bahagian. Diberi $E=200 \times 10^5 \text{ N/mm}^2$.

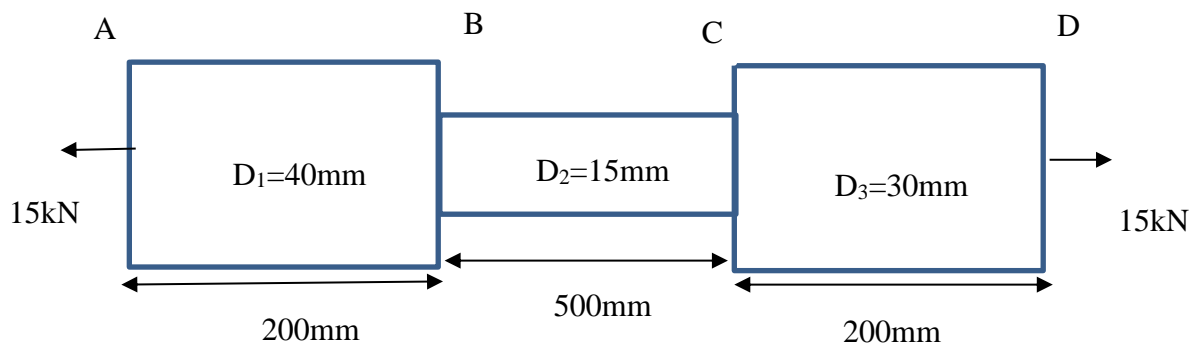


Figure 1(b)/Rajah 1 (b)

[10 marks]

[10 markah]

CLO1
C3

- (c) Three bars that each is made of different materials are connected together and placed between two walls with the initial temperature is 12°C . Calculate the force exerted on the rigid supports when the final temperature becomes 18°C .
Tiga bar setiap satu diperbuat daripada bahan yang berbeza disambungkan bersama dan diletakkan diantara dua dinding apabila suhu awal ialah 12°C . Kirakan daya yang dikenakan ke atas penyokong apabila suhu akhir menjadi 18°C .

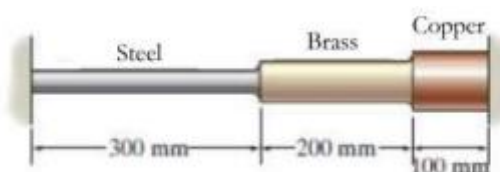


Figure 1(c)/Rajah 1(c)

Given:

Diberi:

Steel $\alpha_{st} = 12 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, $E_{st} = 200\text{GPa}$, $A_{st} = 200\text{mm}^2$

Brass $\alpha_{br} = 21 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, $E_{br} = 100\text{GPa}$, $A_{br} = 450\text{mm}^2$

Copper $\alpha_{cu} = 17 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, $E_{cu} = 120\text{GPa}$, $A_{cu} = 515\text{mm}^2$

[10 marks]

[10 markah]

QUESTION 2

SOALAN 2

CLO1
C1

- (a) List **THREE (3)** differences between centroid and centre of gravity.

senaraikan **TIGA (3)** perbezaan antara sentroid dan pusat graviti.

[6 marks]

[6 markah]

CLO1
C3

- (b) **Figure 2 (b)** shows a cross section of a cantilever beam with loads.

Calculate the maximum bending stress in the beam.

Rasuk julur dengan beban dan keratan rentas seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 2(b)**. Kirakan tegasan lentur maksimum dalam rasuk.

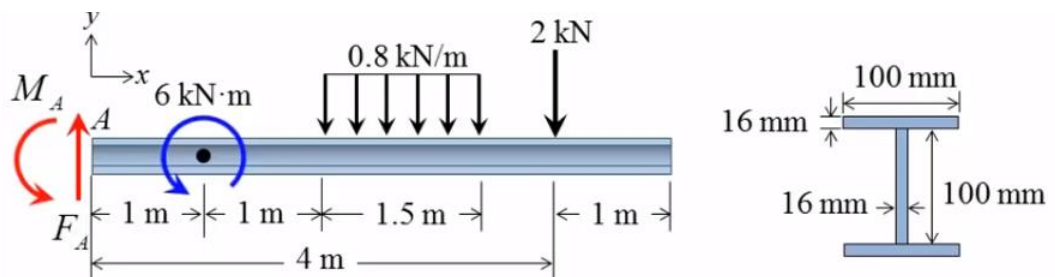


Figure 2(b)/Rajah 2(b)

[14 marks]

[14 markah]

CLO1
C4

- (c) A beam is subjected to a uniformly distributed load of 600N/m as shown **Figure 2(c)**. Determine the slope and maximum deflection that occurred on the beam.

Sebatang rasuk dikenakan beban teragih seragam 600N/m seperti yang ditunjukkan dalam **Rajah 2(c)**. Tentukan cerun dan pesongan maksimum yang berlaku pada rasuk.

[5 marks]

[5 markah]

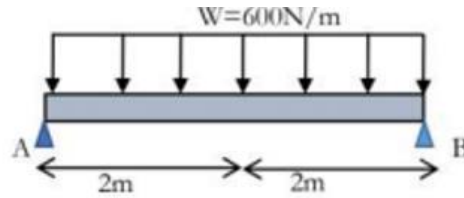


Figure 2(c) Rajah 2(c)

SOALAN TAMAT