

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1987/88

EBB 106 KEKUATAN BAHAN

Tarikh: 21 Jun 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tgh.
(3 jam)

ARAHAN KEAPDA CALON

1. Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LAPAN (8) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Jawab mana-mana 5 soalan.
3. Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

...2/-

SOALAN I

- i) Huraikan dengan jelas beberapa mod kegagalan yang boleh dialami oleh suatu sambungan ribet/bol.

(10 markah)

- ii) Namakan 2 jenis sambungan bol/ribet dan sambungan kimpalan yang biasa digunakan.

(10 markah)

- iii) Plat-plat penutup setebal 14mm telah digunakan untuk menyambung dua plat keluli sederhana dengan ketebalan 20mm tiap-tiap satu. Sambungan dibuat dengan menggunakan paku pasak bergaris pusat 20mm. Tegasan tegangan plat dan tegasan ricih bol ialah 160 MPa dan 80 MPa. Jika jarak antara tengah garis pusat paku pasak ialah 120 mm, tentukan beban maksima seunit panjang yang boleh dikenakan pada sambungan tersebut agar kegagalan ricihan, tanggungan dan tarikan tidak berlaku. Kira juga kecekapan sambungan dengan beban tersebut.

anggap $a \geq 1.5 d$

Diberi tegasan tanggung plat = 200 MPa

tegasan tanggung paku pasak = 220 MPa

(80 markah)

...3/-

SOALAN 2

Dengan membuat suatu lakaran, jelaskan apa yang dimaksudkan dengan tegasan-tegasan utama dan tegasan satah.

(10 markah)

Satu jasad dikenakan hanya tegasan ricih pada satu titik. Tegasan ricih di sebelah kanan menghala ke atas bernilai 100 N/mm^2 . Tentukan keamatan tegasan-tegasan normal dan ricih pada satu satah 15° dari paksi x. Gunakan kaedah analisa statik untuk menyelesaikan masalah ini. Kemudian buktikan jawapan anda dengan menggunakan kaedah tegasan bulatan Mohr.

(90 markah)

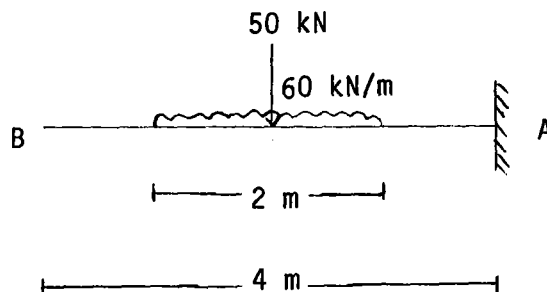
SOALAN 3

Satu rasuk yang diikat dihujungnya dengan panjang 4m membawa beban-beban terageh segaya sebanyak 60 kN/m dan beban tumpu 50 kN di tengah rasuk.

Tentukan pesongan dan kecerunan

- i) pada hujung bebas
- ii) pada 2 m dari hujung rasuk

Ambil nilai $EI = 300 \text{ MN m}^2$



Gambarajah S3

(100 markah)

...4/-

SOALAN 4

a) Satu rasuk dengan keratan rentas seperti gambarajah S4 (a) di bawah digunakan sebagai rasuk julur sepanjang 2m. Kirakan:

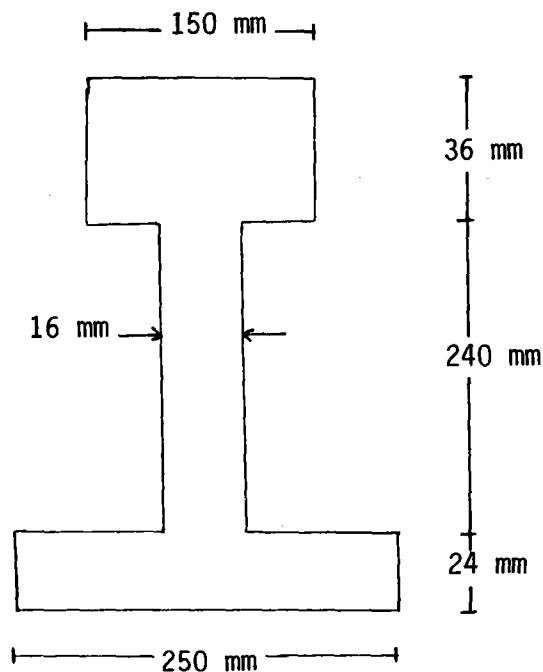
- i) nilai I_y dan I_x
- ii) sekiranya beban tumpu 15 kN dan 10 kN diletakkan pada jarak 1m dan 2m dari hujung terikat, kira tegasan tegangan dan mampatan maksima disebabkan lenturan.

(80 markah)

b) Huraikan bagaimana suatu keratan yang dikenakan beban sipi akan

mengalami tegasan bernilai: $\sigma = \pm \frac{P}{A} \pm \frac{My}{I}$

(20 markah)



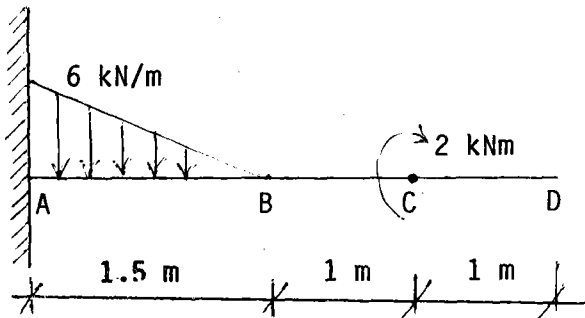
Gambarajah S4 (a)

...5/-

SOALAN 5

a) Dapatkan tindakbalas-tindakbalas untuk sistem pembebasan berikut:-

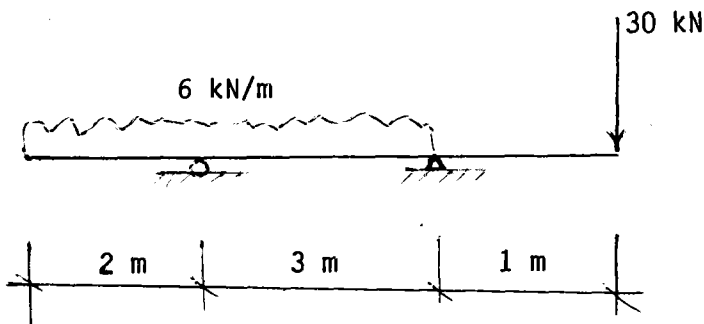
i)



Gambarajah S5 a (i)

(15 markah)

ii)

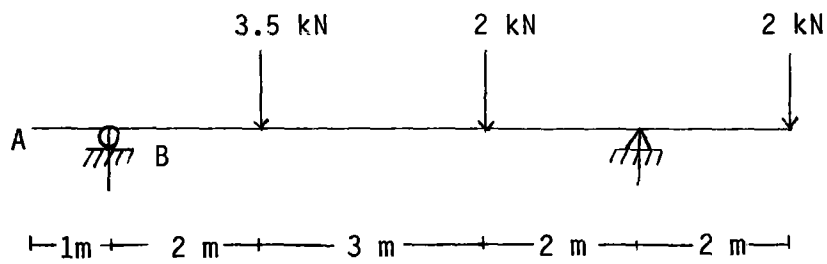


Gambarajah S5 a (ii)

(15 markah)

...6/-

b) Untuk rasuk yang dibebani seperti gambarajah di bawah lukiskan gambarajah daya ricih dan momen lenturnya yang lengkap.



Gambarajah S5 (b)

(70 markah)

...7/-

SOALAN 6

a) Satu bar keluli bergaris pusat 20 mm diikat tegar kepada 2 dinding yang berjarak 5 m di antara satu dengan lain. Kirakan daya tegangan yang dikenakan oleh bar terhadap dinding tersebut bila suhu menurun sebanyak 100 °C.

a) jika kedua-dua hujung bar tidak mengalah

b) jika alahan kedua hujungnya 2 mm

Diberi $\alpha_s = 10 \times 10^{-6} / ^\circ\text{C}$

$E_s = 20 \times 10^5 \text{ kN/mm}^2$

(50 markah)

b) Berikan penerangan ringkas tentang:-

i) Modulus keanjalan

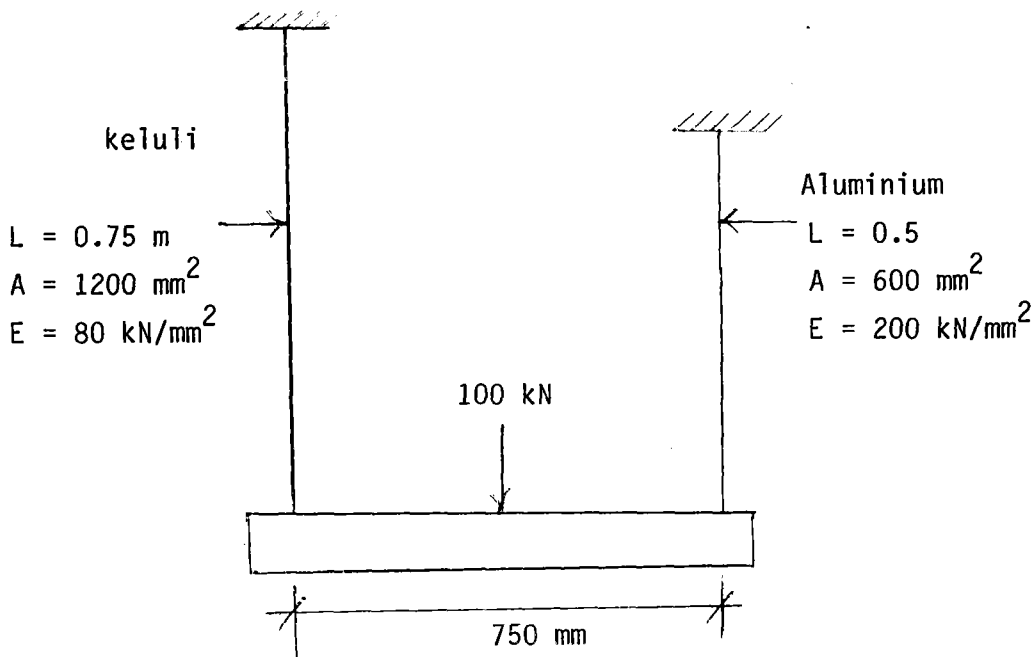
ii) Faktor Keselamatan

iii) Kadar Poisson

(10 markah)

...8/-

- c) Dua rod pugak diperbuat dari keluli dan aluminium terletak 750 mm antara satu dengan lain. Satu palang mendatar menyambung kedua rod ini di bahagian bawahnya membawa beban 100 kN di atasnya supaya ia tetap berada dalam keadaan mengufuk. Tentukan tegasan-tegasan yang terhasil dalam rod-rod tersebut.



Gambarajah S6 (c)

(40 markah)

ooo0ooo