
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 2005/2006

Jun 2006

IWK 302 – Kejuruteraan Kayu

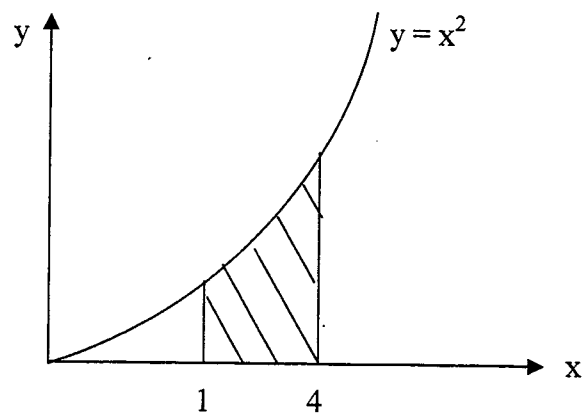
Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH (7) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA** (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Untuk keluasan yang ditunjukkan dalam Rajah 1, tentukan dengan menggunakan kaedah kamiran dubel
- (i) Keluasan A
 - (ii) Kordinat pusat bentuk \bar{y}
 - (iii) Momen inersia I_x

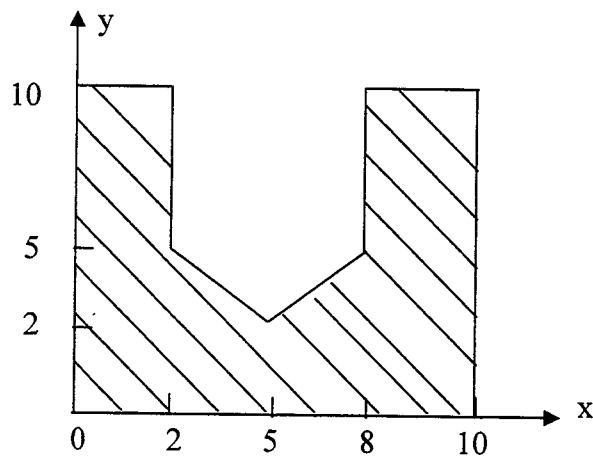
(50 markah)



(b) Untuk rajah komposit yang ditunjukkan dalam Rajah 2, tentukan

- (i) pusat bentuk \bar{y}
- (ii) momen inersia terhadap paksi yang melalui pusat bentuk I_{xc}
- (iii) momen inersia terhadap paksi x , I_x .

(50 markah)



Rajah 2

2. Suatu bim mudah dibebankan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 3. Spesifikasi bim adalah seperti berikut:

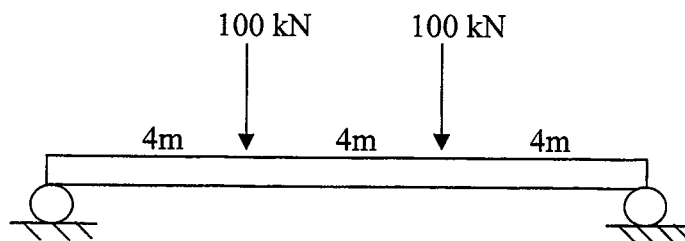
$$F_{b0} = 16,500 \text{ kN/m}^2 \text{ (tegasan lenturan izin)}$$

$$F_{v0} = 1500 \text{ kN/m}^2 \text{ (tegasan ricih izin)}$$

$$b = 20 \text{ cm (lebar bim)}$$

Tentukan nilai kedalaman d minimum yang diizinkan .

(100 markah)



Rajah 3

3. Suatu bim bumbung lurus glulam mempunyai spesifikasi berikut:

$$C_d = 1.15 \text{ (faktor tempoh masa pengenalan beban)}$$

$$L = 40 \text{ ft (panjang bim)}$$

$$s = 15 \text{ ft (jarak di antara bim)}$$

$$s_l = 25 \text{ lbf/ft}^2 \text{ (beban sementara)}$$

$$d_l = 10 \text{ lbf/ft}^2 \text{ (beban mati)}$$

$$F_{b0} = 2400 \text{ lbf/in}^2 \text{ (tegasan lenturan izin)}$$

$$F_{v0} = 165 \text{ lbf/in}^2 \text{ (tegasan ricih izin)}$$

$$E = 1800000 \text{ lbf/in}^2 \text{ (modulus lenturan)}$$

$$p_0 = L/240 \text{ (pesongan izin)}$$

$$t = 1.5 \text{ in (tebal laminat)}$$

Uji kesesuaian keratan yang bersaiz 5.125 in X 28.5 inci .

(100 markah)

...5/-

4. Suatu bim melengkung glulam mempunyai spesifikasi berikut:

$C_d = 1.15$ (faktor tempoh masa pengenaan beban)
 $L = 40$ ft (panjang bim)
 $R = 40$ ft (jejari lengkukan)
 $s = 15$ ft (jarak di antara bim)
 $s_l = 25$ lbf/ft² (beban sementara)
 $d_l = 10$ lbf/ft² (beban mati)
 $F_{b0} = 2400$ lbf/in² (tegasan lenturan izin)
 $F_{v0} = 165$ lbf/in² (tegasan ricih izin)
 $F_{r0} = F_{v0} / 3$ (tegasan jejarian izin)
 $E = 1800000$ lbf/in² (modulus lenturan)
 $p_0 = L/240$ (pesongan izin)
 $t = 1.5$ in (tebal laminat)

Uji kesesuaian keratan bersaiz 5.125 in X 30 in .

(100 markah)

5. (a) Dengan merujuk kepada suatu lengkuk tegasan-terikan tipikal, terangkan dengan jelas sifat-sifat bahan yang boleh diperolehi daripada lengkuk tersebut.

(30 markah)

- (b) Dengan menggunakan prinsip asas, dapatkan sifat bahan yang boleh diperolehi daripada keluasan di bawah lengkuk tegasan- terikan.

(30 markah)

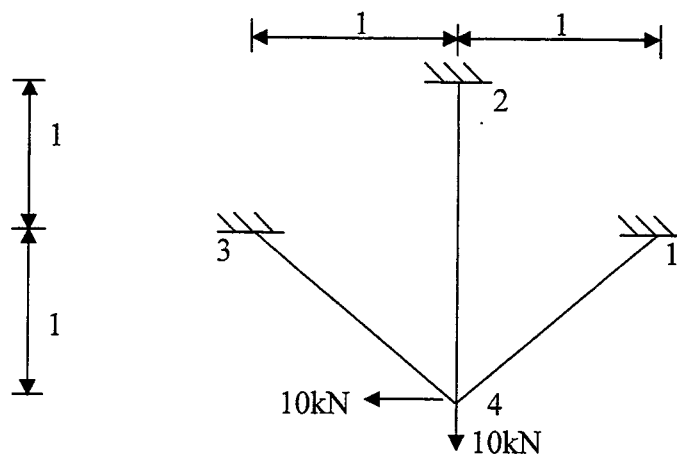
- (c) Nyatakan andaian-andaian bagi teori rekahan rapuh Griffith. Daripada prinsip asas terbitkan pertalian Irwin-Kies.

(40 markah)

6. Suatu struktur dua dimensi yang ditunjukkan dalam Rajah 4 mempunyai sukatan dalam unit sebarang. Dengan menggunakan Kaedah Elemen Terhingga, tentukan
- sesaran pada setiap nod
 - daya tindak balas pada nod 1, 2 dan 3
 - daya paksian dalam setiap elemen

Elemen	E	A
14	1	1
24	2	1
34	3	1

(100 markah)



Rajah 4

SENARAI FORMULA

$$Z = bd^2 / 6 \quad (\text{modulus keratan})$$

$$I = bd^3 / 12 \quad (\text{momen inersia})$$

$$L_e = L - 2d \quad (\text{panjang berkesan})$$

$$V = wL_e / 2 \quad (\text{daya ricih maksimum})$$

$$M = wL^2 / 8 \quad (\text{momen lenturan maksimum})$$

$$F_b = M/Z \quad (\text{tegasan lenturan sebenar})$$

$$F_v = 3V/2A \quad (\text{tegasan ricih sebenar})$$

$$p = 5wL^4 / 384 EI \quad (\text{pesongan sebenar})$$

$$C_f = (12/d)^{1/9} \quad (\text{faktor saiz})$$

$$C_c = 1 - 2000 (t/R)^2 \quad (\text{faktor lengkukan})$$

$$F_r = 3 M / 2 R_m A \quad (\text{tegasan jejarian sebenar})$$