

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2005/2006

April/Mei 2006

**IWK 302 – Kejuruteraan Kayu**

Masa: 3 jam

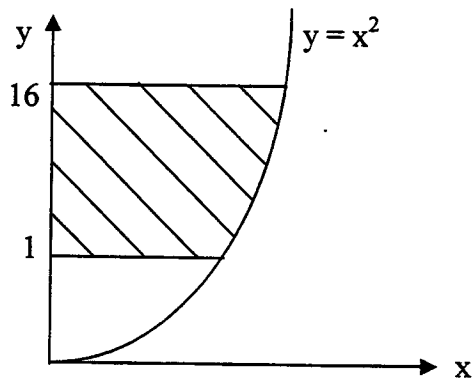
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH (7) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

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

...2/-

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

(50 markah)



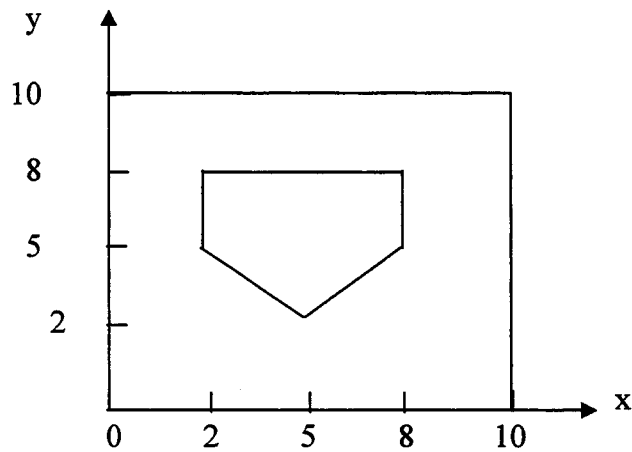
Rajah 1

...3/-

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

- (i) pusat bentuk  $\bar{y}$
- (ii) momen inersia terhadap paksi yang melalui pusat bentuk  $I_{xc}$  dan
- (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:

---


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

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

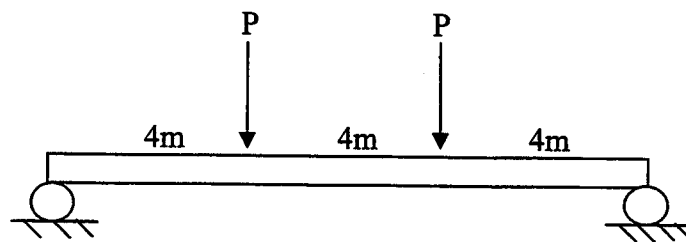
$$b = 20 \text{ cm (lebar bim)}$$

$$d = 100 \text{ cm (kedalaman bim)}$$


---

Tentukan nilai P maksimum 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 33 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)

$s = 15$  ft (jarak di antara bim)

$s_l = 25$  lbf/ft<sup>2</sup> (beban sementara)

$d_l = 10$  lbf/ft<sup>2</sup> (beban mati)

$F_{b0} = 2400$  lbf/in<sup>2</sup> (tegasan lenturan izin)

$F_{v0} = 165$  lbf/in<sup>2</sup> (tegasan ricih izin)

$F_{r0} = F_{v0} / 3$  (tegasan jejarian izin)

$E = 1800000$  lbf/in<sup>2</sup> (modulus lenturan)

$p_0 = L/240$  (pesongan izin)

$t = 1.5$  in (tebal laminat)

-----

Uji kesesuaian keratan bersaiz 5.125 in X 28.5 in .

(100 markah)

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

(30 markah)

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

(30 markah)

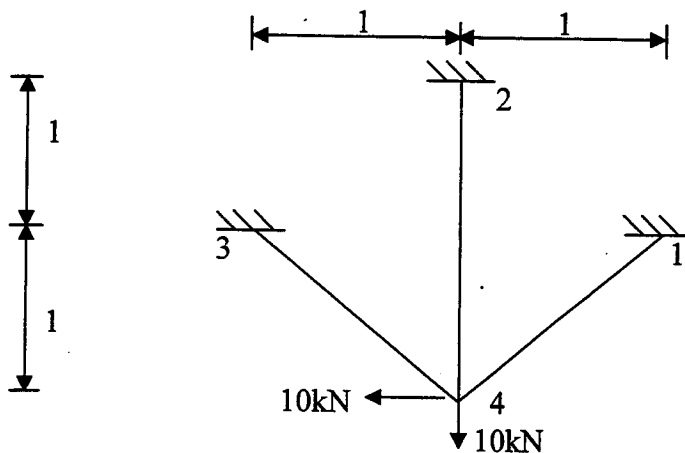
- (c) Nyatakan andaian-andaian bagi teori rekahan rapuh Griffith. Daripada prinsip asas terbitkan pertalian Irwin-Kies.

(40 markah)

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

| Elemen | E | A |
|--------|---|---|
| 14     | 1 | 1 |
| 24     | 1 | 1 |
| 34     | 1 | 1 |

(100 markah)



Rajah 4

...7/-

SENARAI FORMULA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- oooOOOooo -