

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 2004/2005

Oktober 2004

IWK 302 – KEJURUTERAAN KAYU

Masa: 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** dari enam soalan. Semua soalan mestilah dijawab dalam Bahasa Malaysia.

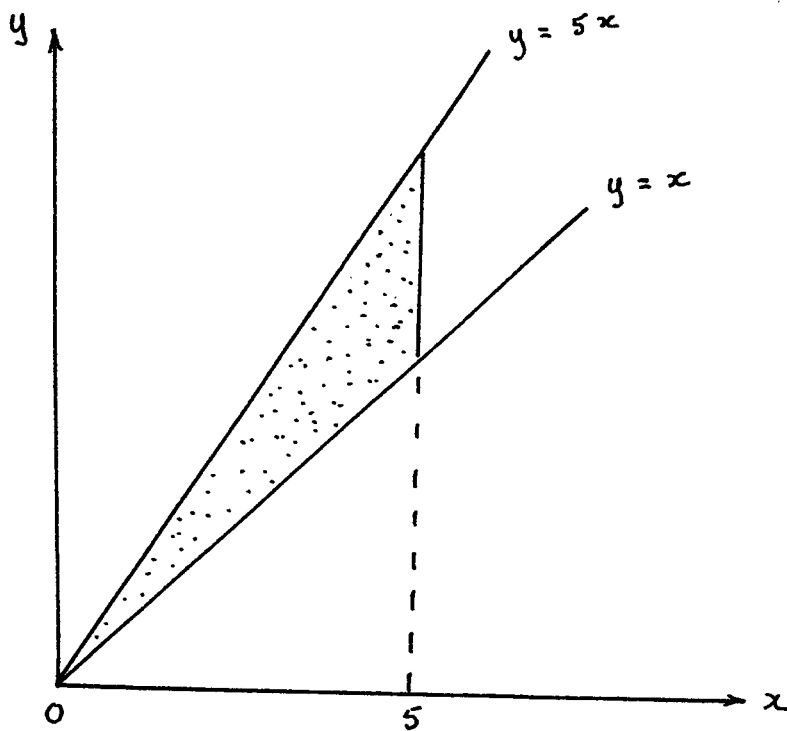
...2/-

1. (a) Untuk keluasan yang ditunjukkan dalam Rajah 1, TULISKAN kamiran dubel bagi mengira

- (i) luas rajah A
- (ii) kordinat pusat bentuk \bar{y} ,
- (iii) momen inersia terhadap paksi x, I_x

(Perhatian: pengiraan tidak akan diberi markah).

(50 markah)



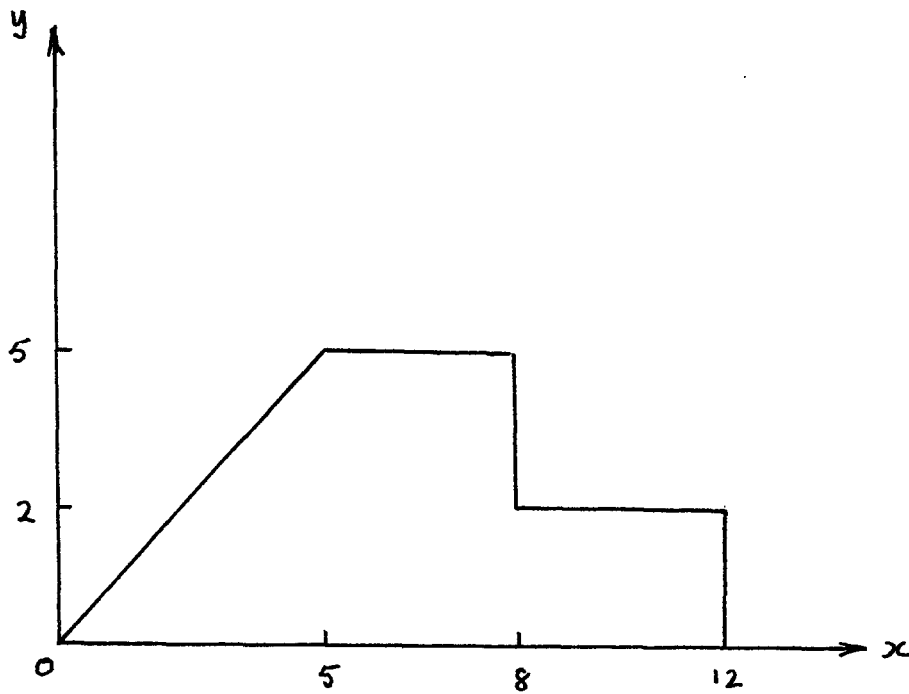
Rajah 1

...3/-

(b) Rajah 2 menunjukkan suatu rajah komposit. Tentukan

- (i) kordinat pusat bentuk \bar{y} ,
- (ii) momen inersia yang melalui pusat bentuk selari dengan paksi x, I_{xc} .
(I_{xc} untuk segitiga = $bh^3 / 36$)

(50 markah)



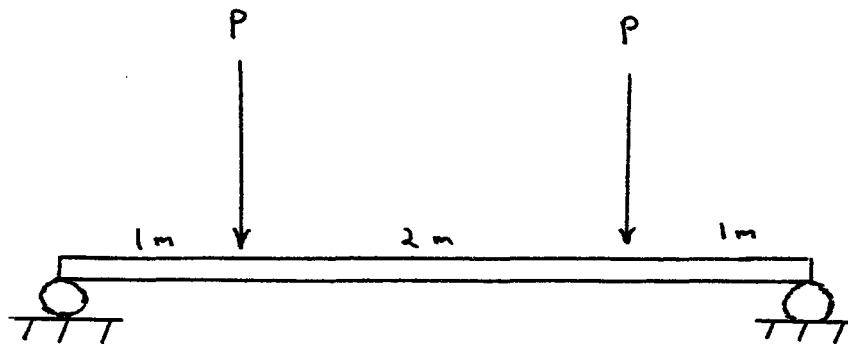
Rajah 2

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

$$\begin{aligned} F_{b0} &= 8500 \text{ kN/m}^2 \text{ (tegasan lenturan izin)} \\ F_{v0} &= 1500 \text{ kN/m}^2 \text{ (tegasan ricih izin)} \\ b &= 20 \text{ cm (lebar bim)} \\ d &= 30 \text{ cm (kedalaman bim)} \end{aligned}$$

Tentukan beban P (kN) yang sesuai untuk bim tersebut.

(100 markah)

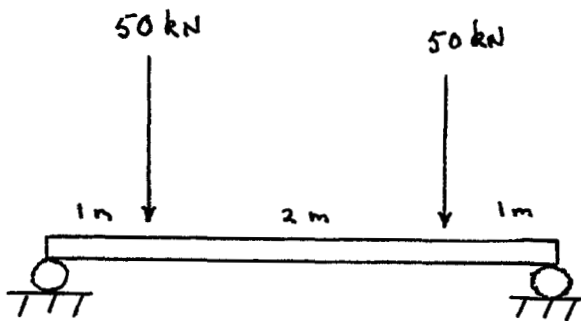


Rajah 3

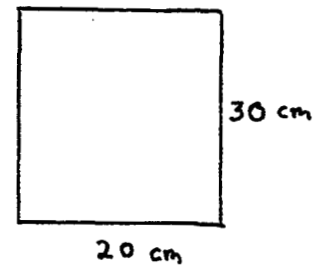
3. Suatu bim mudah dibebankan seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 4. Tentukan

- (a) daya ricih dan momen lenturan maksimum,
- (b) tegasan lenturan maksimum,
- (c) tegasan ricih maksimum,
- (d) pesongan maksimum, $E I \delta$

(100 markah)



Rajah 4



4. Suatu bim bumbung glulam mempunyai spesifikasi berikut:

-
- C_d = 1.15 (faktor tempoh masa pengenalan beban)
 - L = 40 ft (panjang bim)
 - s = 20 ft (jarak diantara bim)
 - s_l = 20 lbf/ft² (beban sementara)
 - d_l = 30 lbf/ft² (beban mati)
 - F_{b0} = 2400 lbf/in² (tegasan lenturan izin)
 - F_{v0} = 165 lbf/in² (tegasan ricih izin)
 - E = 1 800 000 lbf/in² (modulus kekenyalan)
 - p_0 = $L/240$ (pesongan izin)
 - t = 1.5 in (tebal laminat)
-

Uji kesesuaian keratan bersaiz 5.125 in x 30 in.

(100 markah)

...6/-

5. Suatu bim melengkung glulam mempunyai spesifikasi berikut:

C_d	= 1.15 (faktor tempoh masa pengenaan beban)
L	= 40 ft (panjang bim)
s	= 12 ft (jarak di antara bim)
s_l	= 20 lbf/ft ² (beban sementara)
d_l	= 30 lbf/ft ² (beban mati)
R	= 40 ft (jejari lengkukan)
F_{b0}	= 2400 lbf/in ² (tegasan lenturan izin)
F_{v0}	= 165 lbf/in ² (tegasan ricih izin)
F_{r0}	= 63 lbf/in ² (tegasan jejarian izin)
E	= 1 800 000 lbf/in ² (modulus kekenyalan)
p_0	= $L/240$ (pesongan izin)
t	= 1.5 in (tebal laminat)

Uji kesesuaian keratan bersaiz 5.125 in x 28.5 in.

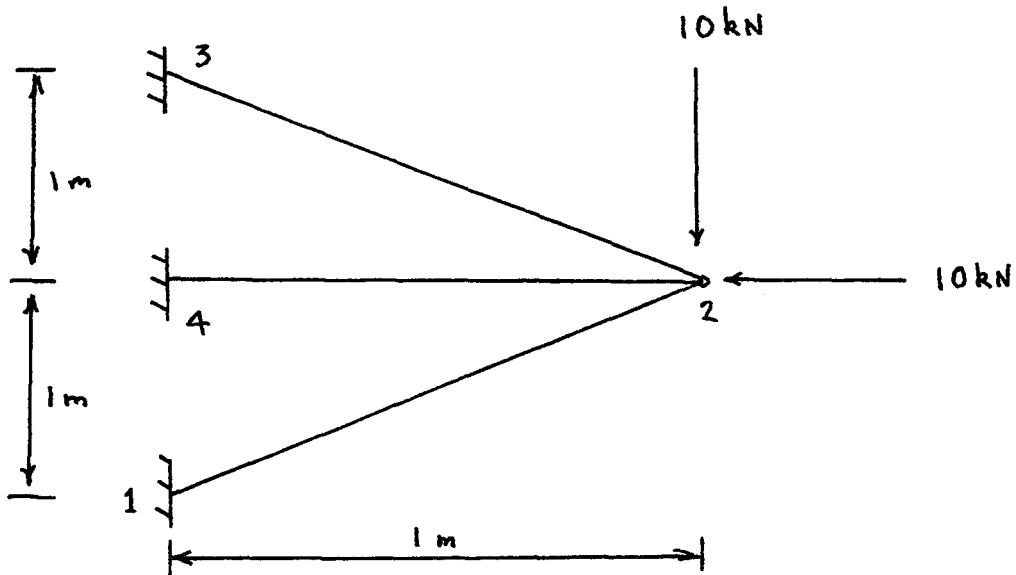
(100 markah)

6. Rajah 5 menunjukkan suatu struktur dua dimensi dengan sukatan diberikan dalam unit sebarang. Dengan menggunakan Kaedah Elemen Terhingga, tentukan

- (a) sesaran pada setiap nod,
- (b) daya tindak balas pada nod, 1, 3, dan 4
- (c) daya paksian dalam setiap elemen

Elemen	E	A
12	1	1
23	1	1
24	1	1

(100 markah)



Rajah 5

... 8/-

SENARAI FORMULA

$$\begin{aligned} Z &= bd^2 / 6 \quad (\text{modulus keratan}) \\ I &= bd^3 / 12 \quad (\text{momen inersia}) \\ L_e &= L - 2d \quad (\text{panjang berkesan}) \\ V &= wL_e / 2 \quad (\text{daya ricih maksimum}) \\ M &= wL_e^2 / 8 \quad (\text{momen lenturan maksimum}) \\ F_b &= M / Z \quad (\text{tegasan lenturan sebenar}) \\ F_v &= 3V / 2A \quad (\text{tegasan ricih sebenar}) \\ p &= 5wL_e^4 / 384EI \quad (\text{pesongan sebenar}) \\ C_r &= (12/d)^{1/9} \quad (\text{faktor saiz}) \\ C_e &= 1 - 2000(t / R)^2 \quad (\text{faktor lengkukan}) \\ F_r &= 3 M / 2 R_m A \quad (\text{tegasan jejarian sebenar}) \end{aligned}$$