

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama

Sidang Akademik 1999/2000

September 1999

IWK 302 - TEKNOLOGI KAYU III

&

IYK 407 - TEKNOLOGI KAYU III

Masa: [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi **LIMA (5)** mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

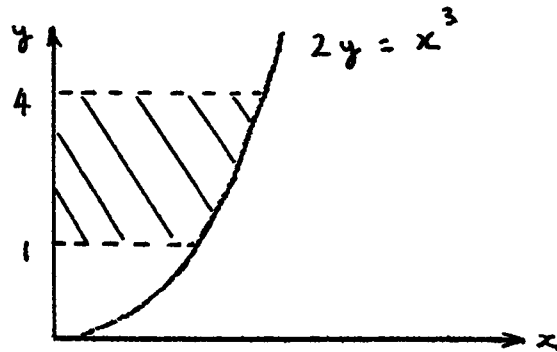
Jawab **LIMA (5)** soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam **Bahasa Malaysia**.

1. (a) Dengan menggunakan kaedah kamiran dubel , tentukan

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

untuk keluasan yang ditunjukkan dalam Rajah 1a .

(50 markah)

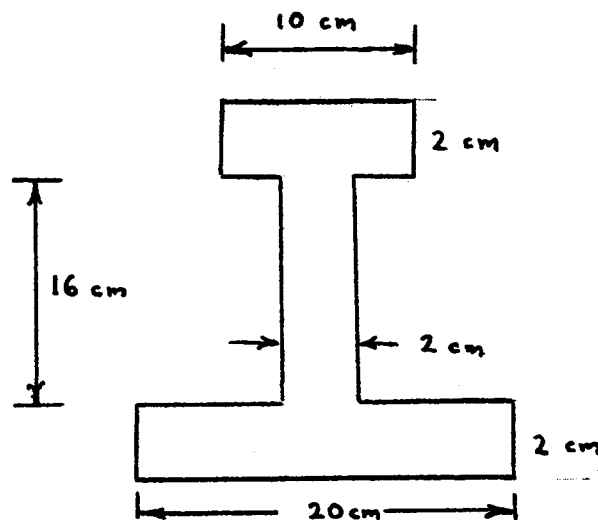


Rajah 1a

(b) Rajah 1b menunjukkan suatu rajah komposit. Tentukan

- i) kordinat pusat pentuk \bar{y} ,
- ii) momen inersia terhadap paksi yang melalui pusat bentuk , I_{xc} .

(50 markah)

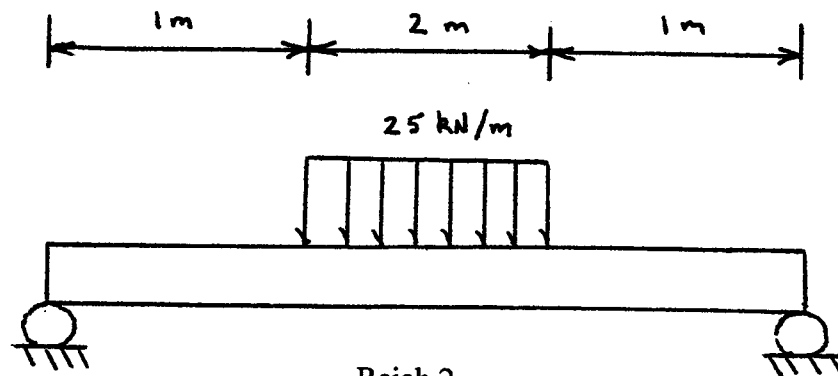


Rajah 1b

2. Rajah 2 menunjukkan suatu bim yang dibebankan dengan daya tertabur di bahagian tengah. Keratan rentas bim tersebut adalah seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1b.

- Lukiskan gambarajah daya ricih dan momen lenturan . Tentukan daya ricih dan momen lenturan maksimum.
- Tentukan tegasan lenturan maksimum .
- Tentukan tegasan ricih maksimum.

(100 markah)



3. Suatu bim lantai glulam mempunyai spesifikasi berikut:

.....
 $C_d = 1.15$ (faktor tempoh masa pembebanan)
 $l = 20$ ft (panjang)
 $s = 10$ ft (jarak)
 $s_l = 25$ lbf/ft² (beban sementara)
 $d_l = 10$ lbf/ft² (beban mati)
 $F_{b0} = 1500$ lbf/in² (tegasan lenturan izin)
 $F_{v0} = 95$ lbf/in² (tegasan ricih izin)
 $F_{cn0} = 625$ lbf/in² (tegasan mampatan normal kepada ira izin)
 $E = 1800000$ lbf/in² (modulus lenturan)
 $p_0 = 1/180$ (pesongan izin)
 $t = 1.5$ in (tebal laminat)

Uji kesesuaian keratan yang bersaiz 3.125 in x 13.5 in .

(100 markah)

4. Suatu bim bumbung daripada kayu pepejal mempunyai spesifikasi berikut:

.....
 $C_d = 1.25$ (faktor tempoh masa pembebanan)
 $l = 19.5$ ft (panjang)
 $s = 2$ ft (jarak)
 $l_l = 20$ lbf/ft² (beban hidup)
 $l_d = 10$ lbf/ft² (beban mati)
 $F_{b0} = 1750$ lbf/in² (tegasan lenturan izin)
 $F_{v0} = 95$ lbf/in² (tegasan ricih izin)
 $F_{cn0} = 625$ lbf/in² (tegasan mampatan normal kepada iri izin)
 $E = 1800000$ lbf/in² (modulus lenturan)
 $p_0 = 1/180$ (pesongan izin)

Uji kesesuaian keratan yang bersaiz 5.5 in x 15.5 in .

(100 markah)

5. (a) Apakah yang dimaksudkan dengan tenaga terikan dan ketumpatan tenaga terikan (U)? Daripada prinsip asas, tunjukkan perkaitan di antara U dengan tegasan (σ) dan terikan (ϵ).

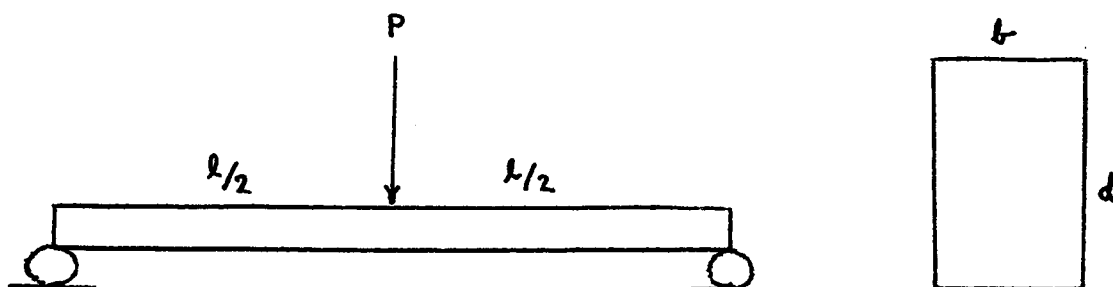
(30 markah)

- (b) Rajah 3 menunjukkan suatu bim mudah yang mengalami lenturan tiga titik.

Tunjukkan bahawa

- i) Daya ricih maksimum = $P/2$,
- ii) Momen lenturan maksimum = $Pl/4$,
- iii) Tegasan lenturan maksimum = $3Pl/2bd^2$,
- iv) Pesongan maksimum = $-Pl^3/4Ebd^3$, E = modulus lenturan .

(70 markah)



Rajah 3

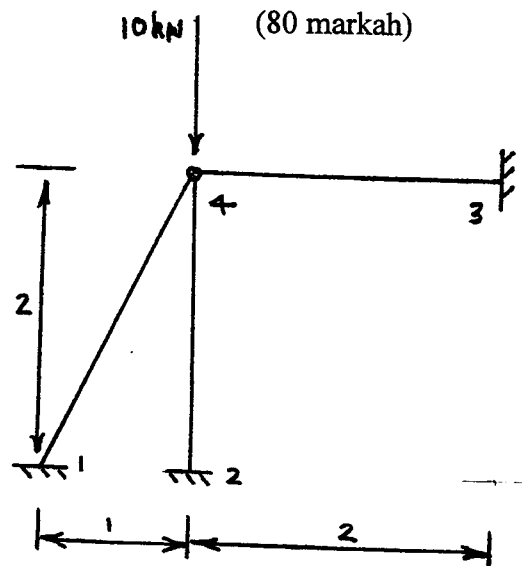
6. (a) Apakah itu kaedah elemen terhingga (KET)? Senaraikan kelebihan KET berbanding dengan kaedah-kaedah lain bagi penyelesaian masalah diskrit dan selanjut.

(20 markah)

- (b) Rajah 4 menunjukkan suatu struktur dua dimensi dengan ukurannya diberikan dalam unit sebarangan. Dengan menggunakan KET tentukan

- i) sesaran nod .
- ii) daya tindak balas pada nod 1,2,dan 3 .
- iii) daya paksian di dalam setiap elemen.

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



Rajah 4

SENARAI FORMULA

- $l_e = l - 2d$ (panjang berkesan)
- $V = w(l_e) / 2$ (daya ricih maksimum)
- $z = bd^2 / 6$ (modulus keratan)
- $I = bd^3 / 12$ (momen inersia)
- $M = wl^2 / 8$ (momen lenturan maksimum)
- $F_b = M / z$ (tegasan lenturan maksimum)
- $F_v = 3V/2A$ (tegasan ricih maksimum)
- $C_f = (12/d)^{1/9}$ (faktor saiz)
- $p = 5wl^4 / 384EI$ (pesongan maksimum)
- $c = 1.5 pdl$ (kamber)

oooOOOooo