

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semasa Cuti Panjang
Sidang Akademik 1994/95

Jun 1995

IYK 402/3 - TEKNOLOGI KAYU III

Masa: [3 jam]

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

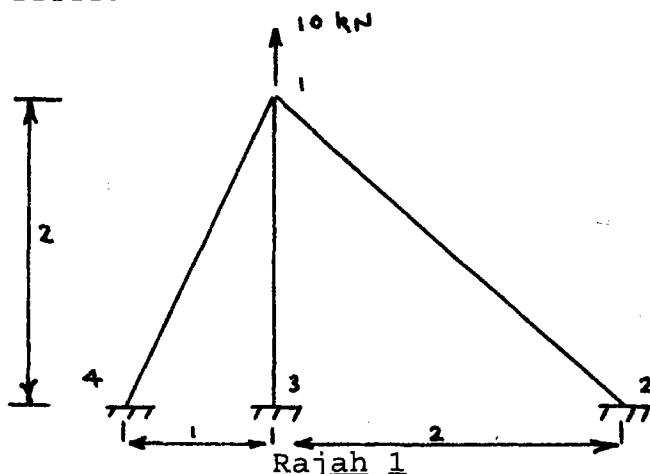
Jawab SEMUA soalan. Semua soalan mesti dijawab didalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Bincangkan kelebihan penggunaan kaedah elemen terhingga (KET) bagi penyelesaian masalah struktur.

(15 markah)

- (b) Rajah 1 menunjukkan suatu struktur dua matra dengan dimensinya diberikan dalam unit sebarang.

Elemen	E	A
12	1	1
13	1	2
14	1	1

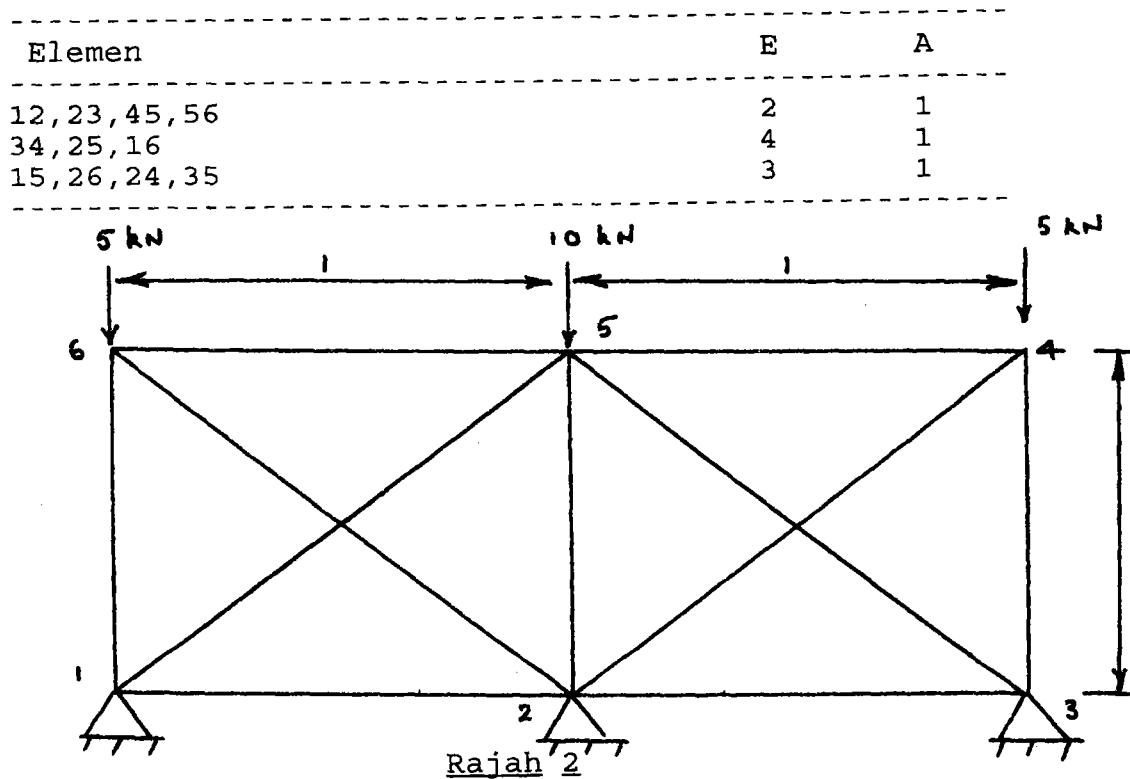


Dengan menggunakan KET tentukan

- i) sesaran bagi nod
- ii) daya tindakbalas pada nod 2, 3, dan 4
- iii) daya paksian di dalam setiap elemen.

(85 markah)

2. Rajah 2 menunjukkan suatu rangkabina yang diperbuat daripada kayu dengan dimensinya diberikan di dalam unit sebarang.



Dengan menggunakan BASIC, tuliskan modul program untuk

- memasukkan data
- menghitung matriks kekakuan elemen bagi rangkabina tersebut.

(100 markah)

3. Tuliskan program dalam BASIC untuk merekabentuk suatu turus glulam bagi memenuhi spesifikasi berikut:

Cd = 1.15 (faktor tempoh masa pembebanan)

L = 12 ft (panjang)

scp = 1550 lbf/in² (tegasan mampatan selari dengan
ira izin)

E = 1,500,000 lbf/in² (modulus kekenyalan)

P = 50,000 lbf (beban paksian)

Tebal laminat = 1.5 in

Kedua-dua hujung turus boleh dianggap tetap walaupun putaran dibenarkan.

(100 markah)

4. Tuliskan program dalam BASIC untuk merekabentuk suatu bim bumbung daripada glulam yang berkeratan rentas segiempat bujur tepat untuk memenuhi spesifikasi berikut:

Cd = 1.15 (faktor tempoh masa pembebanan)

L = 18 ft (panjang)

S = 10 ft (jarak)

SL = 20 lbf/ft² (beban sementara)

DL = 10 lbf/ft² (beban mati)

sb = 1550 lbf/in² (tegasan lenturan izin)

sv = 85 lbf/in² (tegasan rincih izin)

E = 1,700,000 lbf/in² (modulus kekenyalan)

dsl = L/240 (pesongan oleh beban sementara izin)

dtl = L/180 (pesongan oleh beban jumlah izin)

Rangka bumbung dikenakan terus kepada bim dan hujung bim dihalang supaya tidak berlaku pergerakan sisi.

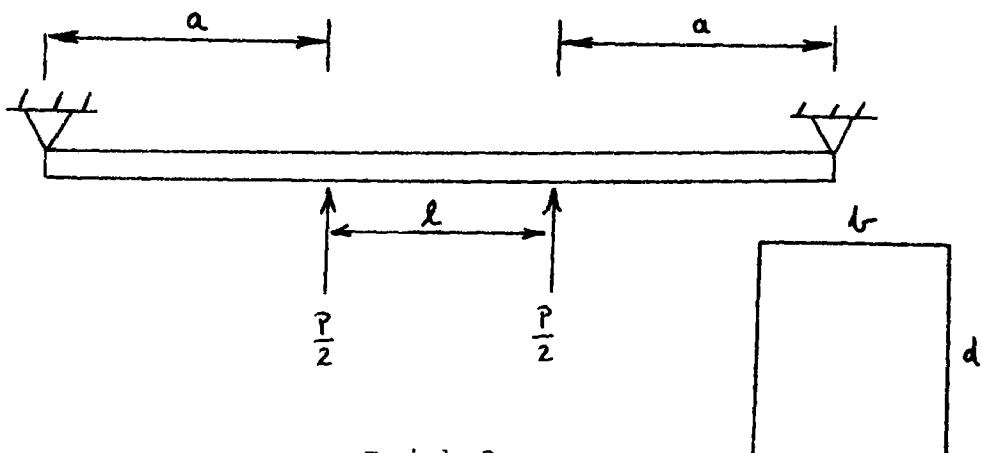
(100 markah)

5. (a) Dengan bantuan suatu lengkuk tegasan-terikan, jelaskan maksud istilah yang berikut:

- i) modulus kekenyalan
- ii) had perkadaran
- iii) modulus tangen
- iv) modulus sekan
- v) kekuatan alah
- vi) kekuatan muktamad

(30 markah)

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



Rajah 3

Tentukan

- i) daya rincih maksimum
- ii) momen lenturan maksimum
- iii) tegasan lenturan maksimum
- iv) tegasan rincih maksimum
- v) pesongan maksimum
- vi) modulus lenturan

(70 markah)

SENARAI FORMULA

$l_e = l - 2d$ (panjang ekuvalen)
 $V = w(l_e)/2$ (daya ricih)
 $Z = bd^2/6$ (modulus keratan)
 $I = bd^3/12$ (momen inersia)
 $M = wl^2/8$ (momen lenturan)
 $\delta = 5wl^4/384EI$ (pesongan maksimum)
 $s_b = M/Z$ (tegasan lenturan)
 $s_v = 3V/2bd$ (tegasan ricih)
 $C_f = (12/d)^{1/9}$ (faktor saiz)
 $S_R = l_e/d$ (nisbah kekurusan)
 $K = 0.671(E/sc)^{1/2}$
 $s_{cs} = sc(1 - (1/3)(SR/K)^4)$ (untuk turus perantaraan)
 $s_{cs} = 0.30E/SR^2$ (untuk turus panjang)

=====@@@=====