

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang Akademik 1992/93**

Jun 1993

IYK 402/3 - TEKNOLOGI KAYU III

Masa : [3 Jam]

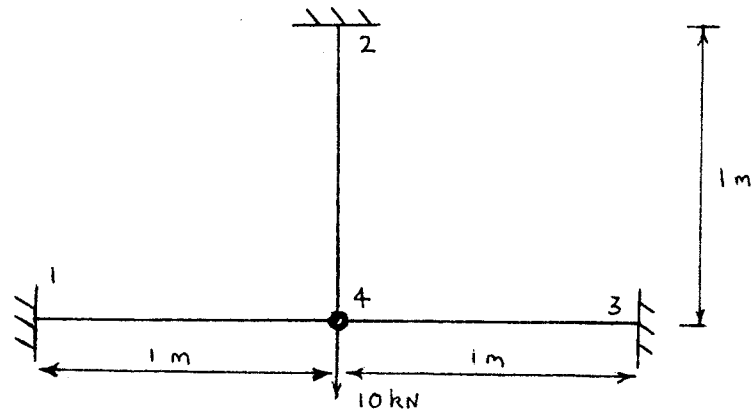
Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi TUJUH (7) muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. (a) Senaraikan langkah-langkah penyelesaian struktur diskrit dengan menggunakan kaedah elemen terhingga.

(20 markah)

- (b) Dengan menggunakan kaedah elemen terhingga selesaikan struktur yang ditunjukkan di dalam Rajah 1.



Rajah 1

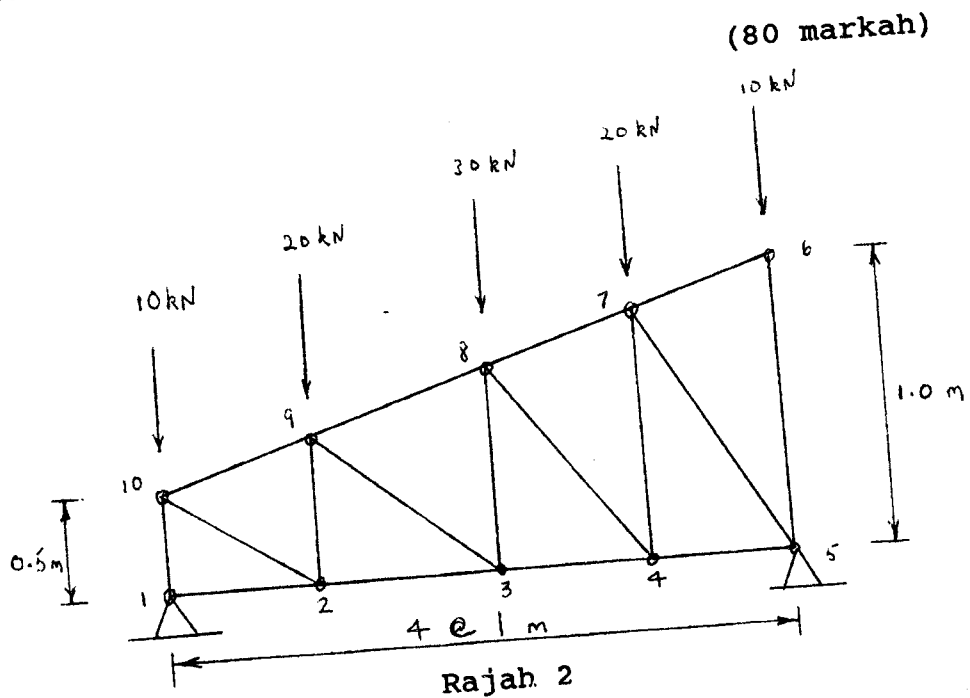
Elemen	E	A
14	1	1
24	2	1
34	3	1

(80 markah)

2. (a) Bincangkan modul-modul program yang diperlukan bagi penyelesaian struktur diskrit dengan menggunakan kaedah elemen terhingga melalui komputer.

(20 markah)

2. (b) Rajah 2 menunjukkan suatu rangkabin bumbung yang diperbuat daripada kayu. Dengan menggunakan ST BASIC tuliskan modul program untuk
- memasukkan data,
 - menghitung matriks kekakuan elemen.
- (Panduan : gunakan kaedah segitiga sama bagi penentuan geometri).



Elemen	E	A
12, 23, 34, 45 67, 78, 89, 910	1	1
110, 29, 38, 47, 56	2	1
210, 39, 48, 57	2	1

3. Berikut adalah spesifikasi untuk suatu turus kayu pepejal:

$$\begin{aligned} L &= 12 \text{ ft} \\ P &= 45,000 \text{ lbf} \\ E &= 1,700,000 \text{ lbf/in}^2 \\ \sigma_{cp} &= 1350 \text{ lbf/in}^2 \\ C_d &= 1.15 \end{aligned}$$

Tuliskan program ST BASIC untuk menguji kesesuaian penggunaan keratan rentas 5.5 in x 5.5 in.

(100 markah)

4. Suatu bim bambung daripada kayu pepejal bergergaji mempunyai spesifikasi berikut:

$$\begin{aligned} C_d &= 1.25 & \sigma_b &= 1750 \text{ lbf/in}^2 \\ L &= 19.5 \text{ ft} & \sigma_v &= 95 \text{ lbf/in}^2 \\ \text{Jarak} &= 24 \text{ in} & \sigma_{cn} &= 625 \text{ lbf/in}^2 \\ LL &= 20 \text{ lbf/ft}^2 \text{ (beban hidup)} & E &= 1,800,000 \text{ lbf/in}^2 \\ DL &= 10 \text{ lbf/ft}^2 \text{ (beban mati)} & \Delta_{t1} &= 1/180 \end{aligned}$$

Tuliskan program ST BASIC untuk menguji kesesuaian penggunaan keratan rentas 1.5 in x 9.25 in. Pergerakan sisi dianggap tidak berlaku.

(100 markah)

5. (a) Senaraikan langkah-langkah rekabentuk untuk suatu bim tirus dubel lurus terglulaminat.

(20 markah)

- (b) Suatu bim bumbung tirus dubel lurus terglulaminat mempunyai spesifikasi berikut:

$$L = 50 \text{ ft}$$

$$\sigma_b = 2400 \text{ lbf/in}^2$$

$$\text{Jarak} = 12 \text{ ft}$$

$$\sigma_v = 165 \text{ lbf/in}^2$$

$$\text{Kecerunan bumbung} = 2:12$$

$$\sigma_{cn} = 560 \text{ lbf/in}^2$$

$$\text{Kamber} = 1.5 \Delta_{d1}$$

$$E = 1,700,000 \text{ lbf/in}^2$$

$$C_d = 1.15$$

$$\Delta_{t1} = 1/240$$

$$SL = 30 \text{ lbf/ft}^2 \text{ (beban sementara)}$$

$$DL = 20 \text{ lbf/ft}^2 \text{ (beban mati)}$$

Tuliskan program ST BASIC untuk menentukan dimensi yang sesuai (b, de, dc, kamber) untuk bim yang tersebut di atas.

(80 markah)

Senarai Formula1. Bim

$$M = wl^2/8$$

$$\sigma_b = M/Z$$

$$Z = bd^2/6$$

$$I = bd^3/12$$

$$l_e = l - 2d$$

$$V = wle/2$$

$$\Delta = \frac{5 wl^4}{384 EI}$$

$$\sigma_v = \frac{3V}{2bd}$$

$$cf = \left(\frac{12}{d} \right)^2 \left(\frac{1}{9} \right)$$

l/d	% perubahan terhadap cf
7	6.3
14	2.3
21	0
28	-1.6
35	-2.8

