

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang 1992/93

Oktober/November 1992

EAA 251/4 Teori Struktur I

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON :

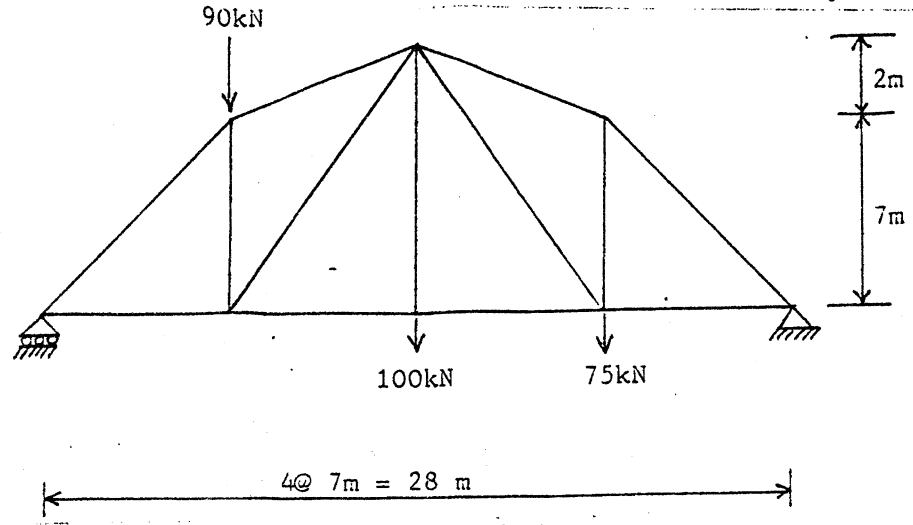
1. Sila pastikan kertas soalan ini mempunyai TUJUH (7) muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas soalan ini mengandungi LAPAN (8) soalan semuanya. Jawab LIMA (5) soalan; sekurang-kurangnya DUA (2) soalan daripada setiap bahagian.
3. Setiap soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua jawapan MESTILAH dimulakan pada muka surat yang baru.
5. Semua soalan MESTILAH dijawab dalam Bahasa Malaysia.
6. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

...2/-

Bahagian A

1. Tentukan daya pada setiap anggota kekuda yang ditunjukkan pada Gambar rajah 1. Anggapkan EA sekata bagi setiap anggota.

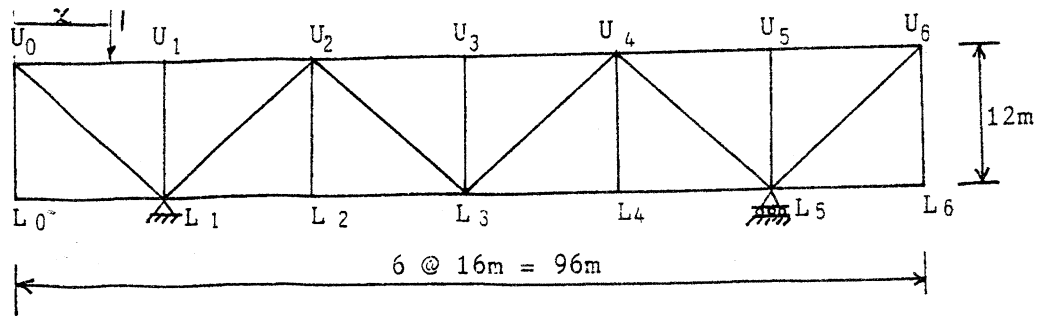
[20 markah]



Gajah rajah 1

2. Gambar rajah 2 menunjukkan sebuah kerangka jambatan. Terbitkan garis imbas daya paksi bagi anggota U_1L_1 , U_2L_3 and U_3L_4 dengan menganggap bahawa 1 unit beban bergerak di sepanjang bahagian atas kerangka tersebut.

[20 markah]

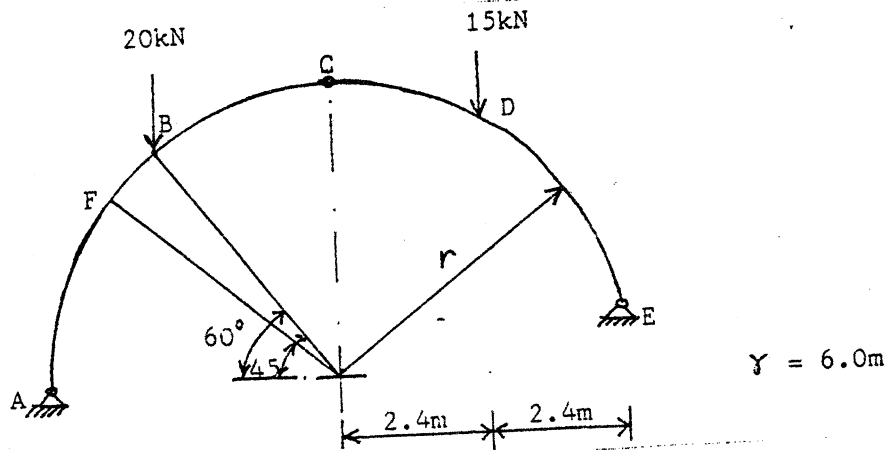


Gajah rajah 2

... 3/-

3. Gambar rajah 3 menunjukkan gerbang tiga-engsel menyokong beban kerna sebanyak 20 kN dan 15 kN. Anggapkan kekakuan lenturan (EI) gerbang sekata di sepanjang rentang.

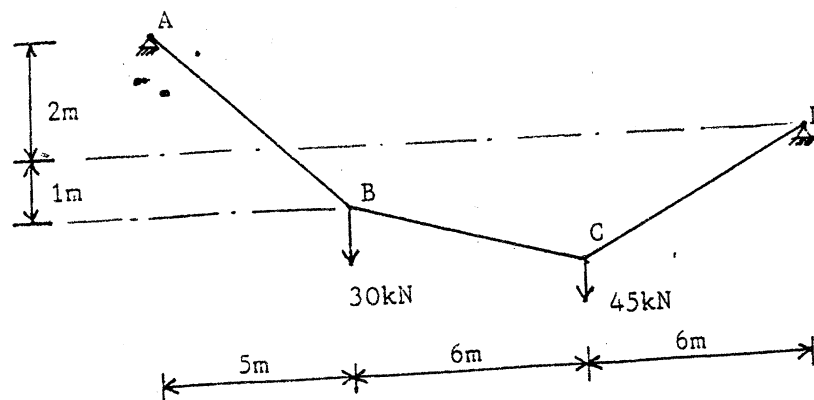
Daripada gambar rajah tersebut tentukan daya tindak balas pada titik A, E dan F. [20 markah]



Gambar rajah 3

4. Gambar rajah 4 menunjukkan sebuah kabel yang menyokong beban sebanyak 30 kN dan 45 kN pada titik B dan C. Kedua-dua hujung kabel terikat pada penyokong A dan D. Daripada gambar rajah tersebut, tentukan:

- [a] Daya tindak balas pada penyokong.
- [b] Tegangan maksima pada kabel.
- [c] Jarak memugak di antara titik C dengan titik D.



Gambar rajah 4

... 4/-

Bahagian B

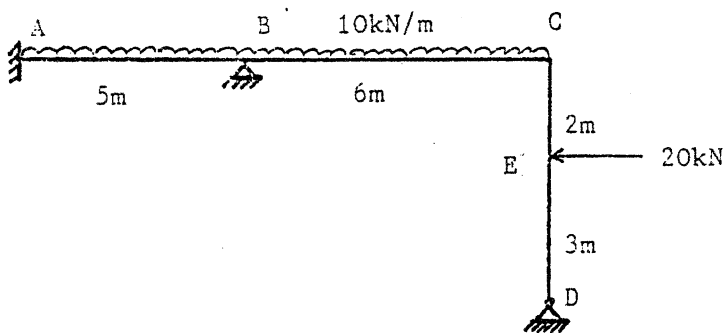
5. Kerangka satah yang ditunjukkan di Gambar rajah 5 membawa beban teragih seragam sebesar 10 kN/m di atas rentang ABC. Tiang CD membawa satu beban titik sebesar 20 kN di E. Kerangka tersebut bertopang mudah di D dan terikat di A. EI untuk semua anggota kerangka adalah malar.

Dengan menggunakan kaedah cerun-pesongan, kira momen lentur di sendi A, B dan C.

Kira juga momen lentur maksimum di rentang BC dan CD.

Lukiskan gambar rajah momen lentur dengan memberikan nilai-nilai kritikal dan seterusnya lakarkan bentuk pesongan kerangka tersebut.

[20 markah]



Gambar rajah 5

...5/-

6. Kerangka yang ditunjukkan di Gambar rajah 6 adalah sebahagian daripada kerangka sebuah jambatan yang menghubungkan titik A dengan D.

Galang jambatan tersebut di topang oleh dua buah tiang BE dan CF yang terikat kepada asas di E dan F.

Sendi-sendi A dan D adalah topang mudah. EI untuk setiap anggota adalah malar.

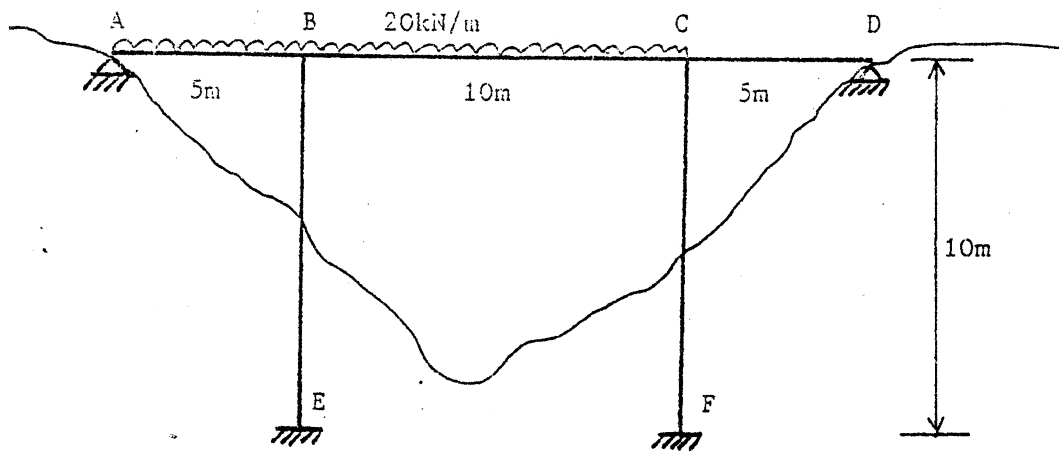
Rentang AB dan BC membawa beban teragih seragam sebesar 20 kN/m.

Lain-lain dimensi seperti yang ditunjukkan di gambar rajah.

Dengan menggunakan kaedah agihan momen, kira nilai momen lentur di sendi-sendi kritikal dan seterusnya lukiskan gambar rajah momen lentur.

Lakarkan bentuk pesongan kerangka tersebut.

[20 markah]



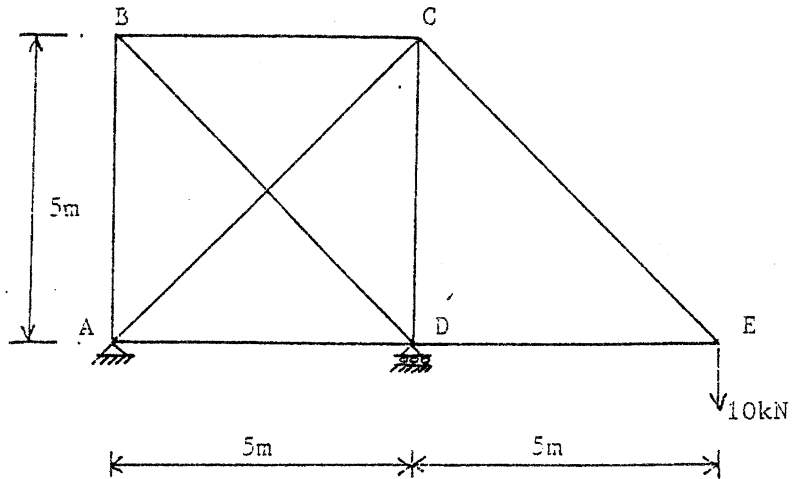
Gambar rajah 6

...6/-

7. Gambar rajah 7 menunjukkan sebuah kekuda yang bertumpang di A dan D membawa beban 10 kN di sendi E.

Kira daya-daya di dalam setiap anggota. Anggap L/AE untuk setiap anggota = 1.0.

[20 markah]



Gambar rajah 7

8. Gambar rajah 8(a) menunjukkan sebuah kekuda yang setiap anggotanya membawa beban paksi sahaja. Dengan menggunakan prinsip kerja maya, tunjukkan bahawa sesaran di sebarang sendi boleh dikira dengan menggunakan ungkapan berikut:-

$$q\Delta = \sum p_i \frac{F_i L_i}{A_i E_i}$$

Setiap simbol membawa erti yang lazim.

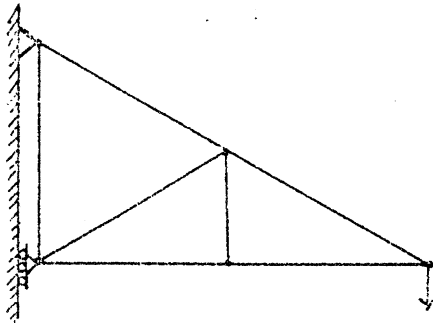
Sebuah kerangka Tee seperti yang ditunjukkan di Gambar rajah 8(b) adalah satu daripada kerangka yang menopang sebuah jejantas melintasi landasan kereta api di Batu Gajah, Perak. Keadaan beban seperti yang ditunjukkan di gambar rajah.

...7/-

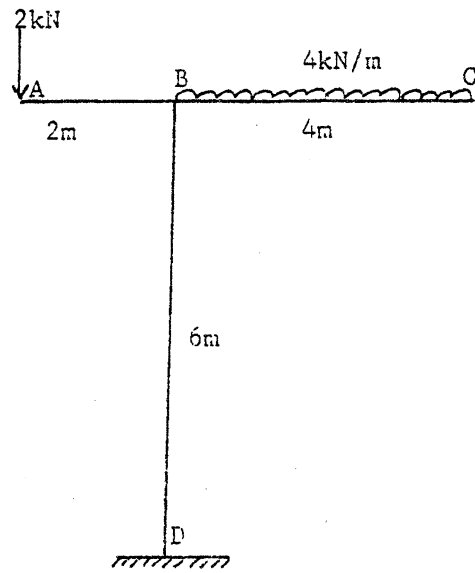
$E = 200 \text{ kN/mm}^2$ dan $I = 20 \times 10^6 \text{ mm}^4$ untuk semua anggota.

Menggunakan prinsip kerja maya, kira sesaran tegak di C.

[10 markah]



Gambar rajah 8(a)



Gambar rajah 8(b)

- ooooo000oooo -