

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama  
Sidang 1989/90

Oktober/November 1989

REW 213 Teori Struktur dan Rekabentuk I

Masa : (3 Jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi ENAM muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

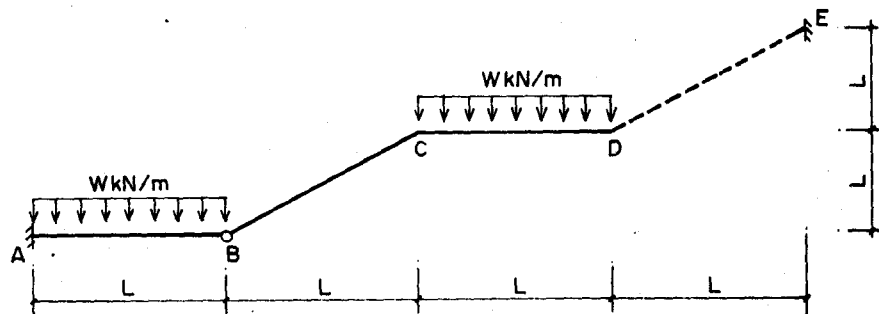
Jawab LIMA soalan.

1. Struktur di dalam Rajah 1 terdiri daripada rasuk AB dan BCD serta kabel boleh lentur DE. Rasuk AB dan CD ditindak oleh beban teragih seragam  $W$  kN/m.

Tentukan:

- (a) daya tegangan di dalam kabel DE.
- (b) tindakbalas tak bersandar pada penyokong A dan E.
- (c) daya pada engsel B.

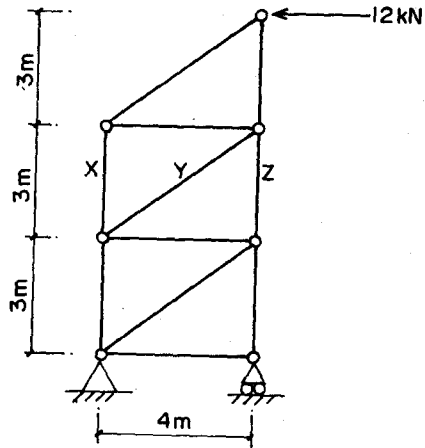
(20 Markah)



Rajah 1

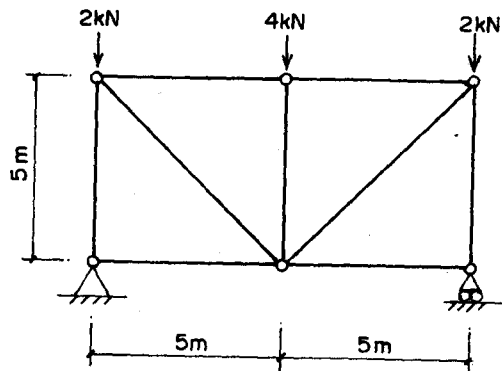
...2/-

2. (a) Untuk struktur rangka bina berengsel yang ditunjukkan di dalam Rajah 2(a), kira magnitud dan jenis daya dalam anggota-anggota yang ditandai dengan huruf X, Y dan Z menggunakan kaedah keratan.



Rajah 2(a)

- (b) Untuk struktur kekuda berengsel yang ditunjukkan di dalam Rajah 2(b), tentukan magnitud dan jenis daya dalam kesemua anggota menggunakan kaedah bergraf.

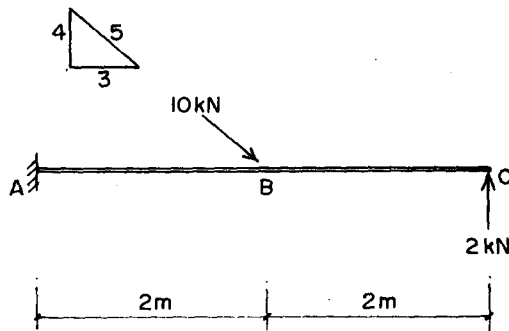


Rajah 2(b)

(20 Markah)

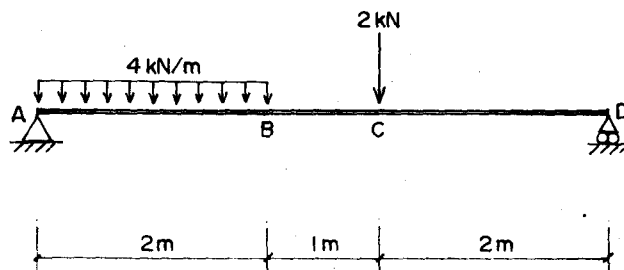
...3/-

3. (a) Julur di dalam Rajah 3(a) ditindak oleh beban 10kN di B dan disangga oleh daya tegak 1 kN di C. Kira tindakbalas pada penyokong dan lukis gambarajah daya paksi, daya ricih dan momen lentur untuk struktur ini.



Rajah 3(a)

- (b) Rasuk mudah di dalam rajah 3(b) ditindak oleh beban teragih seragam 4kN/m di sepanjang AB dan beban titik menegak 2 kN di C. Kira tindakbalas pada penyokong dan lukis gambarajah daya ricih dan momen lentur untuk struktur ini.



Rajah 3(b)

(20 Markah)

...4/-

4. (a) Hubungan di antara beban kenaan ( $w$ ), daya ricih ( $R$ ) dan momen lentur ( $M$ ) pada satu titik berjarak  $x$  meter dari hujung rasuk yang menyokong satu sistem pembebanan dinyatakan oleh tiga persamaan berikut:

$$\frac{dR}{dx} = w \quad (1)$$

$$\Delta R = \int_{x_1}^{x_2} w \, dx \quad (2)$$

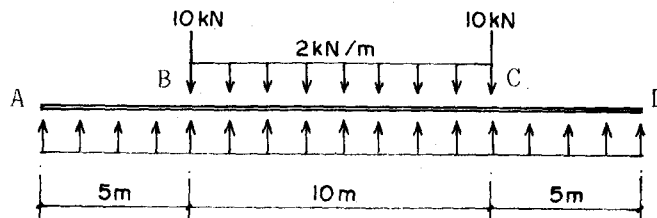
$$\frac{dM}{dx} = R \quad (3)$$

- (i) Sebutkan beberapa garis panduan yang dapat digariskan jika persamaan tersebut di atas digunakan untuk melukis gambarajah daya ricih dan momen lentur.
- (ii) Daripada persamaan (1) dan (3), buktikan:

$$\frac{d^2M}{dx^2} = \frac{dR}{dx} = -w$$

- (b) Rasuk di dalam Rajah 4 terletak di atas suatu penyokong yang menyebabkan beban teragih seragam bertindak ke atas seperti yang ditunjukkan.

- (i) Tentukan magnitud beban teragih seragam ini.
- (ii) Lakarkan gambarajah daya ricih dan momen lentur.



Rajah 4

(20 Markah)

...5/-

5. Julur AB di dalam rajah 5 menyokong beban teragih seragam  $W$  kN/m. Pertukaran momen sifatekunya ( $I$ ) dinyatakan oleh persamaan berikut:

$$I = I_0 \frac{x^2}{L^2}$$

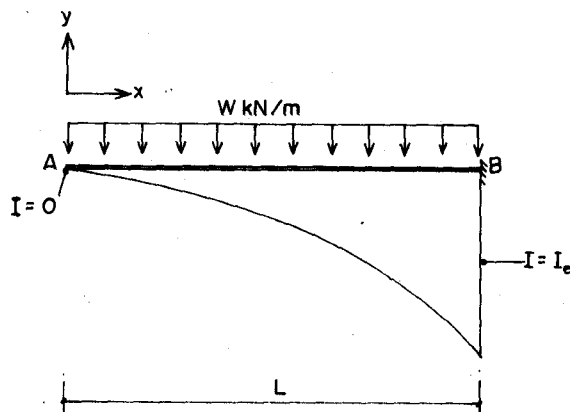
di sini  $I_0$  = momen sifatekun pada penyokong

$x$  = jarak ufuk dari A

$L$  = jarak rentang julur

Tentukan pesongan pada titik A menggunakan kaedah Macaulay.

(20 Markah)



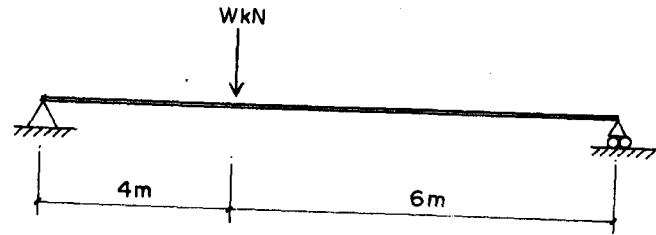
Rajah 5

6. Rasuk mudah di dalam Rajah 6 ditindak oleh beban keraan  $W$  kN di C. Ketegaran lenturan rasuk ialah  $EI$ .

- (a) Gunakan kaedah momen luas untuk menentukan pesongan tegak di C.
- (b) Semak jawapan yang telah diperolehi menggunakan kaedah tenaga terikan.

(20 Markah)

...6/-



Rajah 6

-ooo000ooo-