

REW 213 - Teori Struktur dan Rekabentuk I

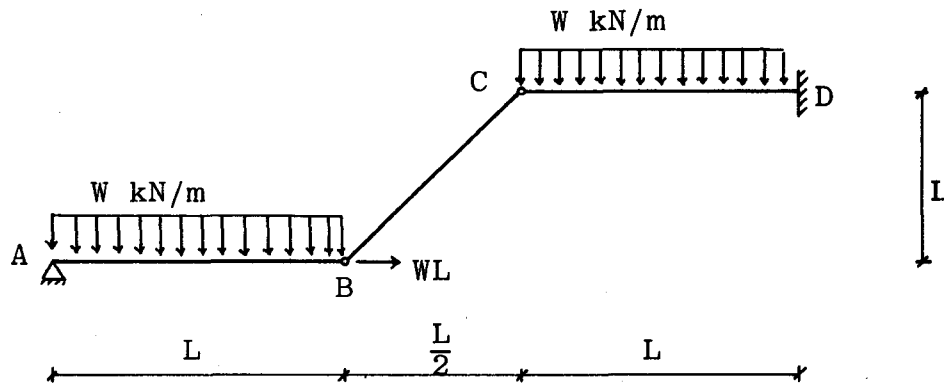
Tarikh: 5 April 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari
(3 jam)

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

Jawab LIMA soalan sahaja.

1. Struktur lurus di dalam Rajah 1 ditindak oleh beban teragih seragam W kN/m dan beban titik WL kN.
 - (i) Buktikan struktur ini terpasti secara statik luaran.
 - (ii) Tentukan tindakbalas pada penyokong A dan D.
 - (iii) Lukis gambarajah jasad bebas anggota BC.
 - (iv) Lukis gambarajah daya paksi dan gambarajah daya ricih anggota BC.
 - (v) Sebutkan langkah-langkah yang akan diambil untuk menjadikan struktur ini tak terpasti secara statik luaran ke darjah kedua.



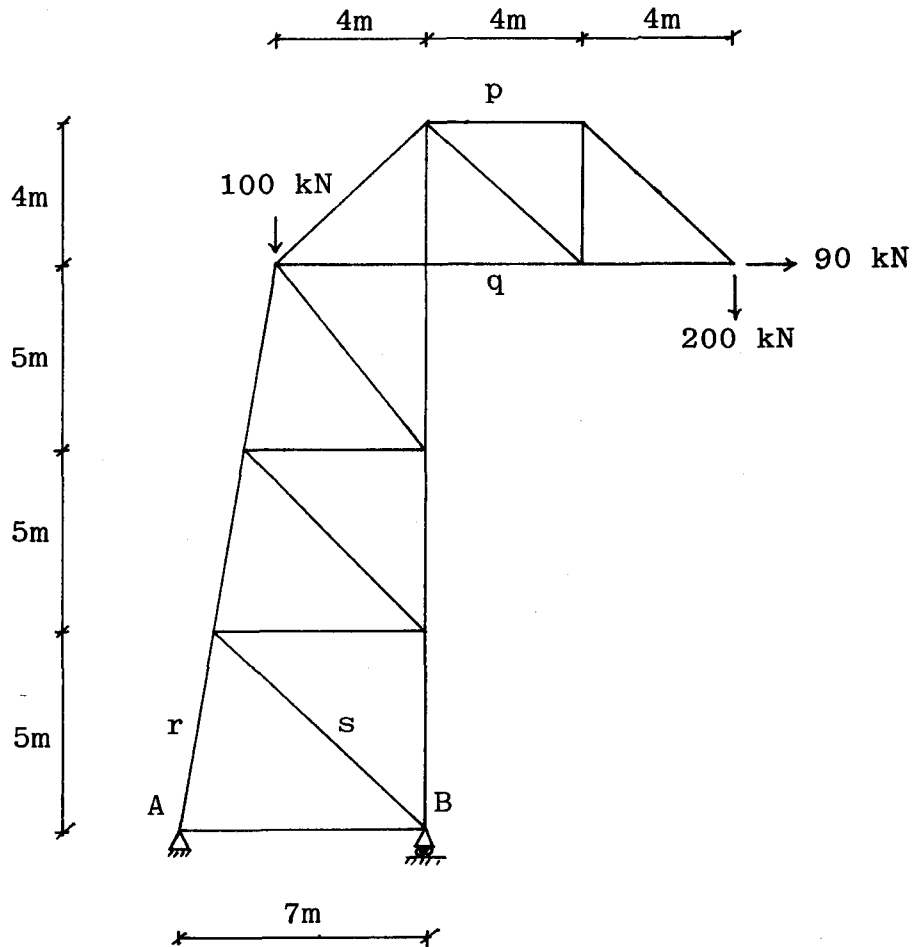
Rajah 1

(20 markah)

2. a) Nyatakan secara ringkas bidang penggunaan kaedah:

- (i) keratan
- (ii) sendi
- (iii) grafikal
- (iv) pekali tegangan

b) Menara kren bersendi ensel di dalam Rajah 2 disokong oleh penyokong ensel dan guling pada A dan B secara berturutan. Bagi sistem pembebanan yang ditunjukkan, hitung magnitud dan jenis daya di dalam anggota yang bertanda p, q, r dan s. Gunakan kaedah keratan.



Rajah 2

(20 markah)

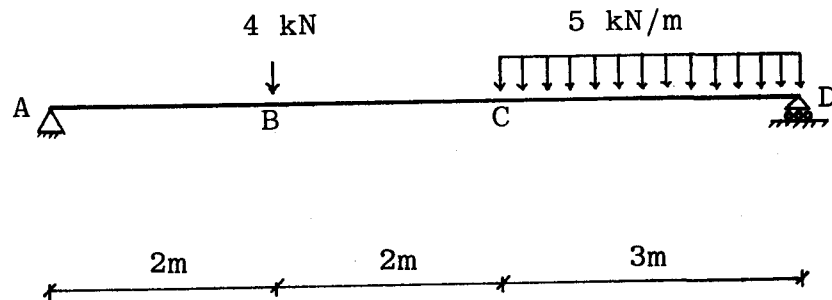
178

...3/-

3. a) Kira dan lukis gambarajah daya ricih dan momen lenturan bagi struktur yang ditunjukkan di dalam Rajah 3.
- b) Persamaan-persamaan berikut menunjukkan kehubungan beban kenaan (W), daya ricih (R) dan momen lenturan (M) iaitu:

$$\begin{aligned} \frac{dR}{dx} &= -W \\ \Delta R &= \int W dx \\ \frac{dM}{dx} &= R \\ \Delta M &= \int R dx \end{aligned}$$

Rumuskan beberapa fakta penting untuk beberapa bentuk pembebanan daripada kesemua persamaan di atas. Gunakan-nya untuk melukis gambarajah daya ricih dan momen lenturan struktur yang ditunjukkan di dalam Rajah 3.



Rajah 3

(20 markah)

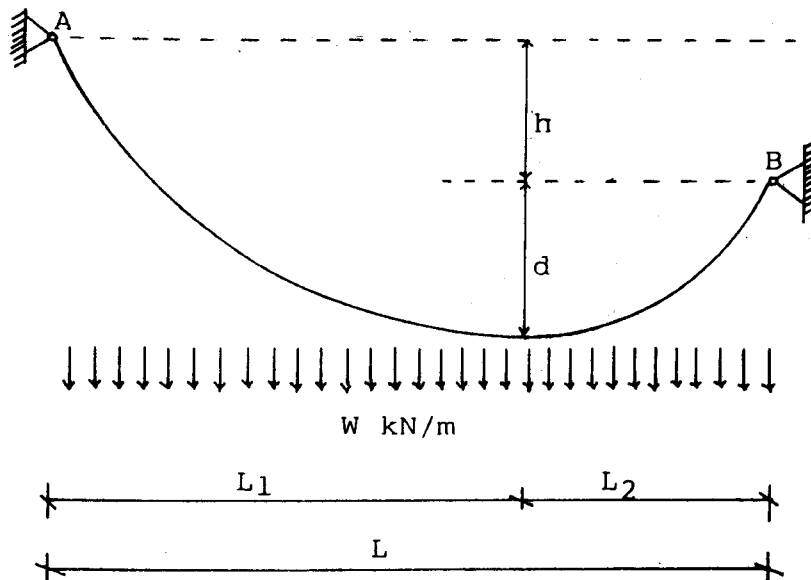
4. a) Seutas kabel parabola yang rentangnya L meter menyokong beban teragih seragam W kN/m. Jarak junamnya ialah d meter. Jika P ialah panjang kabel, buktikan:

$$P = L + \frac{8d^2}{3L}$$

- b) (i) Seterusnya terbitkan rumus untuk panjang kabel tak searas yang ditunjukkan di dalam Rajah 4.

- (ii) Kira panjang kabel di dalam Rajah 4 jika L = 80 meter, d = 3 meter dan h = 2 meter.

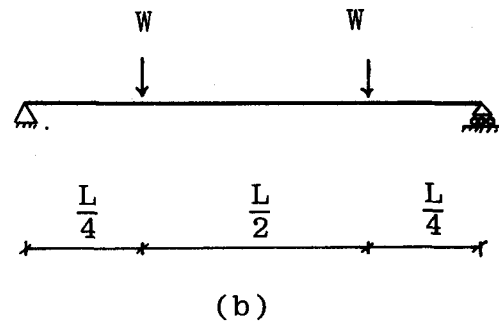
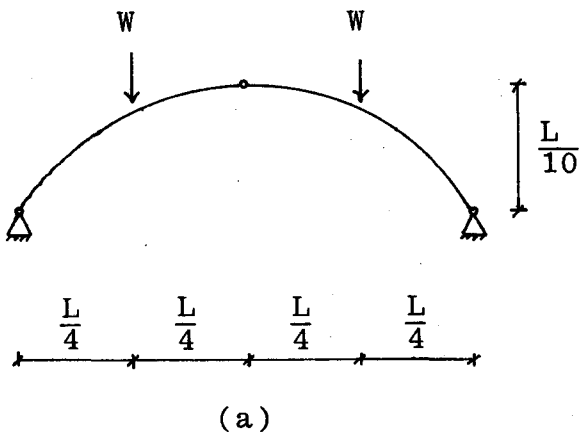
Gunakan kehubungan: $\frac{L_1}{L_2} = \sqrt{1 + \frac{L}{d}}$



Rajah 4

(20 markah)

5. Sebuah struktur rentangan datar L perlu direkabentuk untuk menyokong dua beban titik W rentang suku sama. Buktikan, jika gerbang berensel tiga Rajah 5(a) dipilih, maka momen lenturan maksimumnya ialah 25% daripada yang akan berlaku di dalam sistem rasuk Rajah 5(b).



Rajah 5

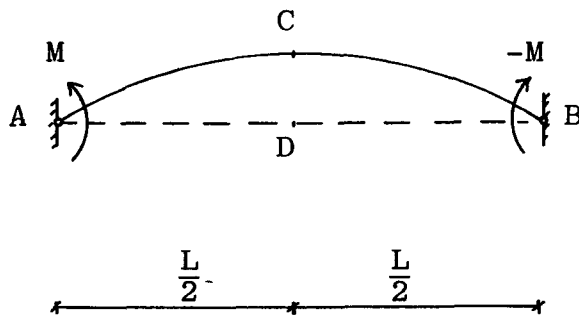
(20 markah)

6. Rasuk AB di dalam Rajah 6 disokong mudah pada A dan B. Momen kenaan M dan $-M$, yang bertindak secara berturutan pada A dan B, menyebabkan putaran θ berlaku pada A dan $-\theta$ pada B.

(i) Hitung pesongan tegak CD pada pertengahan rentang rasuk di dalam sebutan θ dan L .

(ii) Daya tegak P kemudiannya dikenakan pada C untuk menolak semula titik C ke D. Pastikan nilai daya P yang diperlukan di dalam sebutan M dan L .

Perhatian: Anda bebas memilih sebarang kaedah pesongan yang sesuai.



Rajah 6

(20 markah)