

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Second Semester Examination  
Academic Session 2007/2008

April 2008

**REG 162 – Pengenalan Struktur**  
***(Introduction for Structure)***

Masa: 3 jam  
*Duration : 3 hours*

---

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

*Please check that this examination paper consists of **SEVEN** printed pages before you begin the examination.*

Pelajar dibenarkan menjawab semua soalan dalam Bahasa Inggeris ATAU Bahasa Malaysia sahaja.

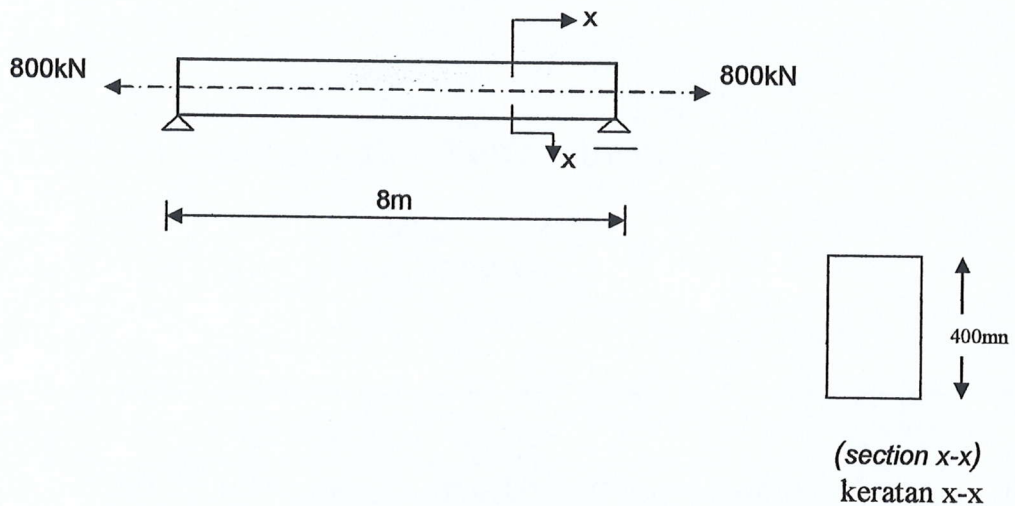
*Students are allowed to answer all questions either in English OR in Bahasa Malaysia only.*

Jawab **LIMA** soalan sahaja.

*Answer **FIVE** question only.*

1. (a) Rasuk konkrit biasa dengan rentang 8m ditegangkan dengan daya 800 kN pada paksi rasuk yang berukuran 200 mm x 400 mm. Kira tegasan pada serat yang teratas dan pada serat yang terbawah jika jumlah beban yang dibawa oleh rasuk adalah 10 kN/m.

*A plain concrete beam with span 8m, is to be prestressed by a force 800 kN applied axially to the beam cross section with dimension of 200 mm x 400 mm. Calculate the stresses at the upper extreme fiber and lower extreme fiber if the total loads carried by the beam is 10 kN/m.*

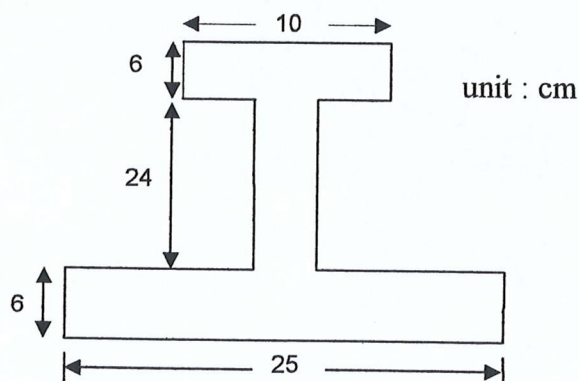


**Rajah 1 (Figure 1)**

(10 markah/marks)

- (b) Tentukan pusat graviti ( $G_x$ ) untuk keratin di bawah.

*Determine the position of centre of gravity ( $G_x$ ) for the following cross section.*

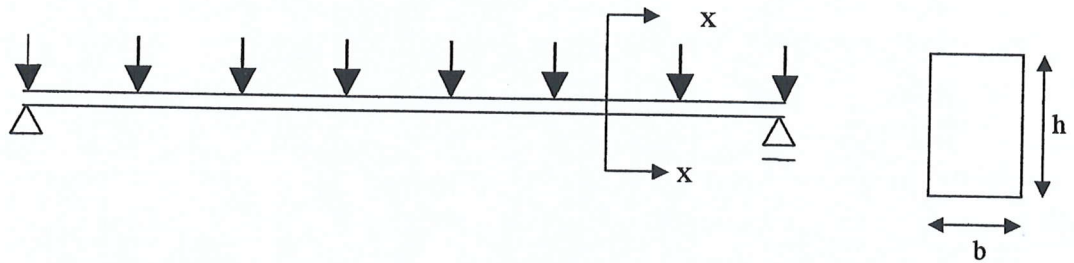


**Rajah 1.2 (Figure 1.2)**

(10 markah/marks)

2. (a) Apakah kesan momen sifat tekun ( $I$ ) terhadap pesongan rasuk mudah.

*What is the effect of the second cross sectional moment ( $I$ ) on the deflection of simply supported beam.*

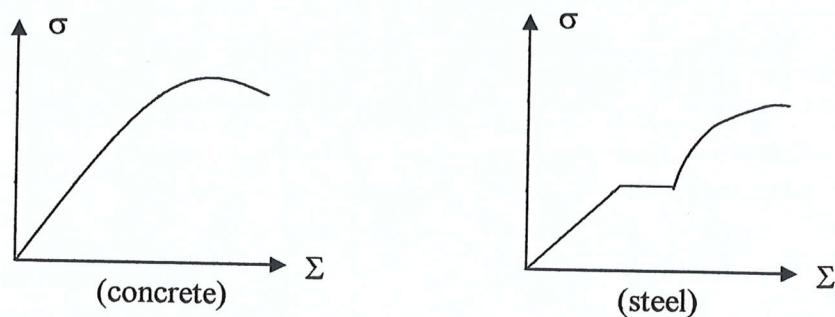


**Rajah 2.1 (Figure 2.1)**

(5 markah/marks)

- (b) Anggarkan modulus Young ( $E$ ) untuk konkrit dan keluli.

*Estimate the Young modulus ( $E$ ) for concrete and steel.*



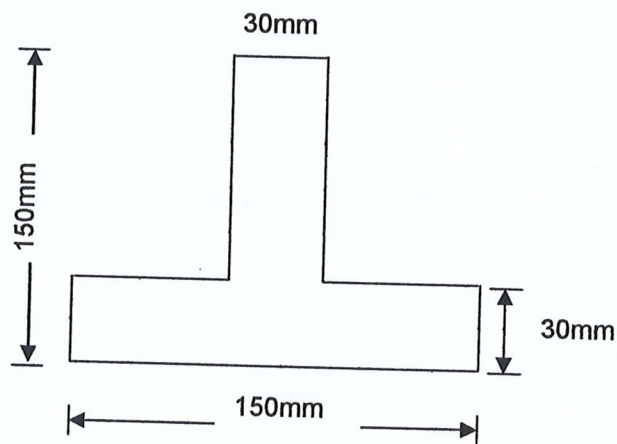
**Rajah 2.2 (Figure 2.2)**

(3 markah/marks)

- (c) Keratan-T terbalik dengan dimensi 150mm x 150mm x 30mm seperti ditunjukkan dalam **Rajah 2.3**. Dapatkan :-
- (i) Posisi paksi neutral
  - (ii) Jumlah momen sifat tekun (I)

*An inverted T-section with dimension of 150mm x 150mm x 30mm as shown in **Figure 2.3**. Find:-*

- (i) *The position of the neutral axis*
- (ii) *The total moment of inertia (I)*



**Rajah 2.3 (Figure 2.3)**

(12 markah/marks)

3. (a) Jelaskan bagaimana pengiraan dibuat untuk tindakbalas rasuk sokongan mudah.

*Explain how the reactions of a simply supported beam may be calculated.*

(5 markah/marks)

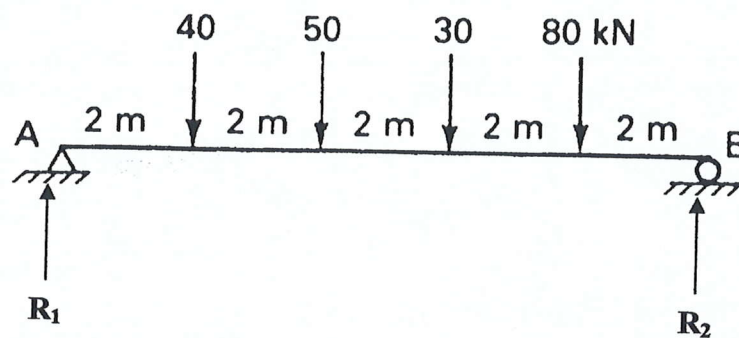
- (b) Kirakan tindakbalas pada  $R_1$  dan  $R_2$  untuk rasuk sokongan muda, seperti yang ditunjukkan di dalam **Rajah 3.0**.

*Calculate the reactions  $R_1$  and  $R_2$  of a simply supported beam, shown in **Figure 3.0**.*

(8 markah./marks)

- (c) Tentukan momen lentur maksimum untuk rasuk, seperti yang ditunjukkan di dalam **Rajah 3.0**.

*Determine the maximum bending moment for the beam, shown in Figure 3.0.*

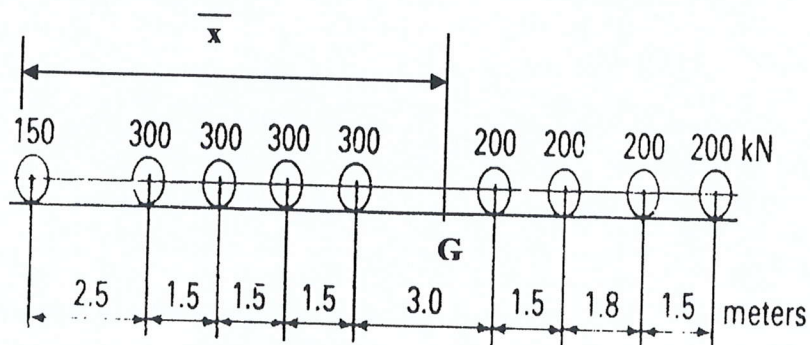


**Rajah 3.0 (Figure 3.0)**

(7 markah/marks)

4. (a) Tentukan letaknya pusat graviti (G) untuk beban-beban yang ditunjukkan di dalam **Rajah 4.0**.

*Determine the position of the centre of gravity (G) of the loads shown in Figure 4.0.*

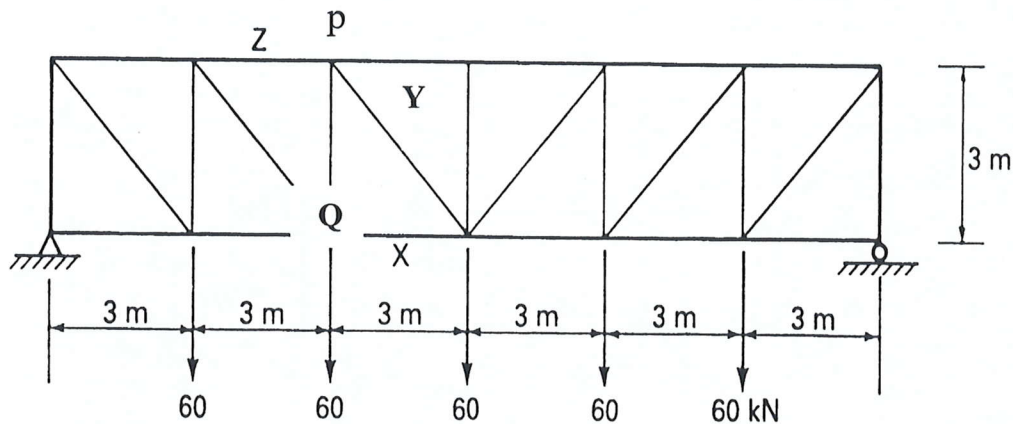


**Rajah 4.0 (Figure 4.0)**

(10 markah/marks)

(b) Tentukan daya-daya pada bahagian yang ditandakan dengan X, Y dan Z pada kekuda yang ditunjukkan di dalam Rajah 4.1.

(b) Determine the forces in the members marked X, Y and Z in the truss shown in Figure 4.1.



**Note :** the point P and the point Q.

**Figure 4.1(Rajah 4.1)**

(10 markah/marks)

5. (a) Jelaskan **Empat (4)** jenis beban yang boleh berlaku pada struktur bangunan dan bincangkan tentang jenis daya dan tindak balas yang boleh berlaku dalam struktur tersebut.

*Explain four types of loads that can happen on building structures and discuss what type of forces and support reactions may arise from such loads.*

- (b) Apakah beban ciri pada sebuah lantai konkrit bertulang berukuran 10 m panjang dan 6 m lebar dengan ketebalan 150 mm (anggap bahawa beban hidup pada lantai adalah 1.5 kN/m<sup>2</sup>).

*What would be the characteristic load acting on a reinforced concrete floor of a residential building having dimensions 10 m long and 6 m wide with a thickness of 150 mm. (assume the live load on the floor is 1.5 kN/m<sup>2</sup>).*

(20 markah/marks)

6. (a) Jelaskan apakah yang dimaksudkan dengan struktur tidak boleh tentu statik serta berikan **Tiga (3)** contoh struktur tersebut.

*Explain what is meant by statically indeterminate structure and give **Three (3)** examples of such structure.*

- (b) Bincangkan tentang pentingnya kiraan pesongan/kecacatan yang berlaku pada struktur bangunan dengan merujuk kepada kaitan daya dan pesongan untuk bahan struktur seperti konkrit , keluli dan kayu.

*Explain the importance of the assessment of deflections in building structures with reference to the load – deflection relationship for structural materials such as concrete, steel and timber. )*

(20 markah/marks)