
UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Kursus Semester Cuti Panjang
Sidang Akademik 2002/2003

April 2003

IWK 104 – MEKANIK KEJURUTERAAN

Masa : 3 jam

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LIMA mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab LIMA (5) soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. Dalam sistem kordinat kartesan 3 dimensi, diberi titik-titik berikut:

$$\begin{array}{cccc} 0(0,0,0), & A(0,0,1), & B(1,0,1), & C(1,0,0) \\ D(1,1,0), & E(0,1,0), & F(0,1,1), & G(1,1,1) \end{array}$$

Vektor \underline{V} yang bermagnitud 20 kN bertindak dalam arah AF.

- (a) Tuliskan vektor kedudukan bagi A, B, dan F.
- (b) Tuliskan persamaan vektor bagi \underline{V} .
- (c) Tuliskan persamaan vektor bagi \underline{AC} dan \underline{CF} .
- (d) Cari magnitud bagi \underline{AC} .
- (e) Cari vektor unit bagi \underline{AC} .
- (f) Cari kosinus arah bagi \underline{AC} .
- (g) Cari $\underline{AC} \cdot \underline{CF}$ dan $\underline{AC} \times \underline{CF}$.
- (h) Cari anjuran \underline{AF} dalam arah \underline{AC} .

(100 markah)

2. Dalam sistem kordinat kartesan 3 dimensi, diberi titik-titik berikut:

$$\begin{array}{cccc} 0(0,0,0), & A(0,0,1), & B(1,0,1), & C(1,0,0) \\ D(1,1,0), & E(0,1,0), & F(0,1,1), & G(1,1,1) \end{array}$$

Daya \underline{BA}^* yang bermagnitud 5 kN bertindak dalam arah BA,

daya \underline{DE}^* yang bermagnitud 7 kN bertindak dalam arah DE,

daya \underline{CD}^* yang bermagnitud 6 kN bertindak dalam arah CD,

dan daya \underline{BD}^* yang bermagnitud 10 kN bertindak dalam arah BD.

- (a) Nyatakan daya-daya di atas dalam bentuk komponen vektor.
- (b) Cari momen bagi daya-daya di atas terhadap titik O.
- (c) Jelmaan sistem daya tersebut kepada satu sistem setara yang terdiri daripada satu daya \underline{R} di O dan satu gandingan \underline{C} .

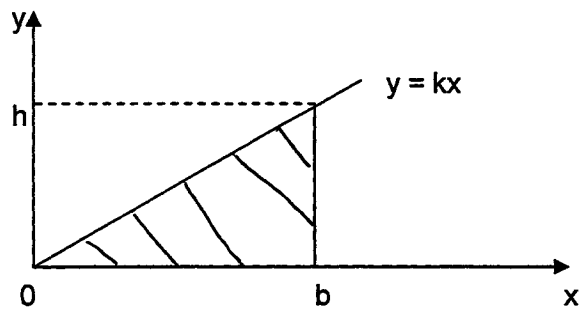
(100 markah)

3. (a) Untuk keluasan yang ditunjukkan dalam Rajah 1, tunjukkan bahawa

(i) luas $A = bh/2$

(ii) kordinat pusat bentuk $\bar{X} = 2b/3$

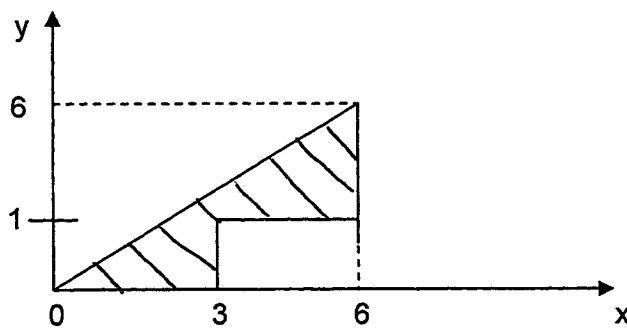
(40 markah)



Rajah 1

(b) Tentukan kordinat pusat bentuk bagi rajah komposit yang ditunjukkan dalam Rajah 2.

(50 markah)



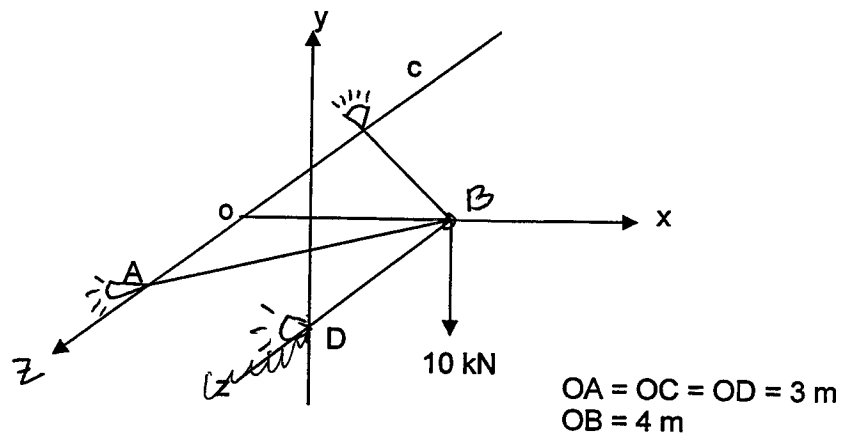
Rajah 2

(c) Tentukan isipadu yang terjana apabila rajah komposit di atas diputarakan sekitar paksi x.

(10 markah)

4. Rajah 3 menunjukkan suatu struktur 3 dimensi dengan jarak dalam meter dan daya dalam kN, sendi A, C, dan D adalah sendi bola dan soket. Tentukan
- (a) daya dalam rod BA, BC, dan BD
 - (b) daya tindak balas pada sendi A, C, dan D

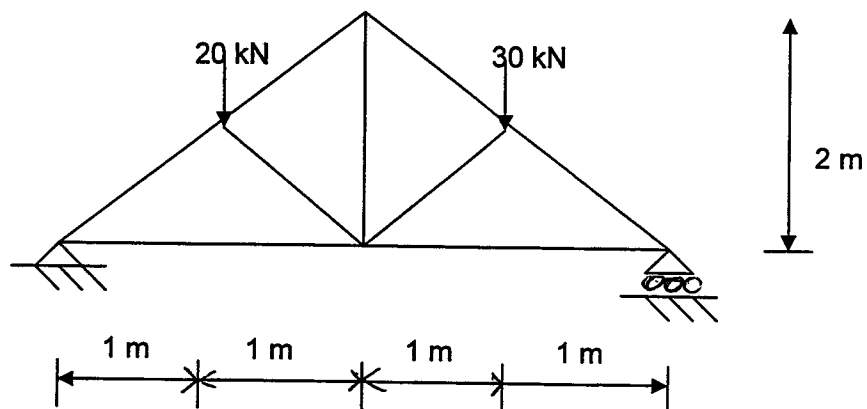
(100 markah)



Rajah 3

5. Rajah 4 menunjukkan suatu rangkabin 2 dimensi dengan jarak diberikan dalam meter dan daya dalam kN.
- (a) Tentukan daya tindak balas pada rangkabin tersebut.
 - (b) Dengan menggunakan kaedah sendi, tentukan daya di dalam semua ahli rangkabin tersebut.

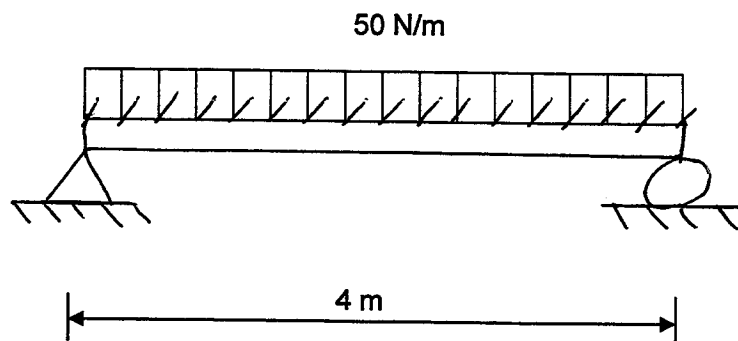
(100 markah)



Rajah 4

6. Rajah 5 menunjukkan suatu bim mudah yang dibebankan dengan daya tertabur seragam.
- (a) Tentukan daya tindak balas terhadap bim tersebut.
 - (b) Lukiskan gambarajah daya ricih dan momen lenturan bagi bim tersebut.
 - (c) Tentukan daya ricih dan momen lenturan maksimum.

(100 markah)



Rajah 5

ooo000ooo