

---

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang Akademik 2002/2003

Februari 2003

**IWK 104/3 - MEKANIK KEJURUTERAAN**

Masa : 3 jam

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi EMPAT (4) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **LIMA (5)** soalan. Semua soalan mestilah dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1. Dalam sistem kordinat kartesan 3 dimensi, diberi titik-titik berikut:  
 $O(0,0,0)$ ,  $A(0,0,10)$ ,  $B(10,0,10)$ ,  $C(10,0,0)$ ,  $D(0,5,0)$ .

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

- Tuliskan vektor kedudukan bagi  $A, B$ , dan  $D$ .
- Tuliskan persamaan vektor bagi  $\underline{V}$ .
- Tuliskan persamaan vektor bagi  $\underline{AC}$  dan  $\underline{DB}$ .
- Cari magnitud bagi  $\underline{AC}$ .
- Cari vektor unit bagi  $\underline{AC}$ .
- Cari kosinus arah bagi  $\underline{AC}$ .
- Cari  $\underline{AC} \cdot \underline{DB}$  dan  $\underline{AC} \times \underline{DB}$ .
- Cari unjuran  $\underline{DB}$  dalam arah  $\underline{CA}$

(100 markah)

2. Dalam sistem kordinat kartesan 3 dimensi, diberi titik-titik berikut:  
 $O(0,0,0)$ ,  $A(0,0,10)$ ,  $B(10,0,10)$ ,  $C(10,0,0)$ ,  $D(0,5,0)$ ,  $E(10,5,0)$ ,  $F(0,5,10)$ ,  $G(10,5,10)$ .

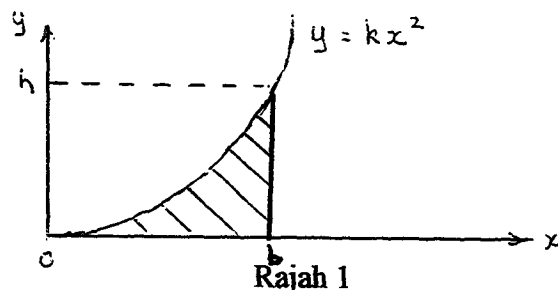
Daya  $\underline{DB}^*$  yang bermagnitud 120 kN bertindak dalam arah  $\underline{DB}$ , daya  $\underline{GF}^*$  yang bermagnitud 40 kN bertindak dalam arah  $\underline{GF}$ , dan daya  $\underline{CE}^*$  yang bermagnitud 20 kN bertindak dalam arah  $\underline{CE}$ .

- Tuliskan persamaan vektor bagi daya-daya di atas.
- Cari momen terhadap titik  $O$  bagi daya-daya di atas.
- Jelmakan sistem daya tersebut kepada satu sistem setara yang terdiri daripada satu daya  $\underline{R}$  di  $O$  dan satu gandingan  $\underline{C}$ .

(100 markah)

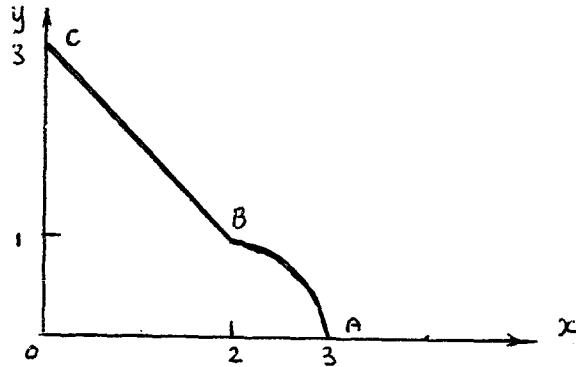
3. a) Untuk keluasan yang ditunjukkan dalam Rajah 1, tunjukkan bahawa

- luas  $A = bh/3$
- kordinat pusat bentuk  $x = 3b/4$



(40 markah)

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



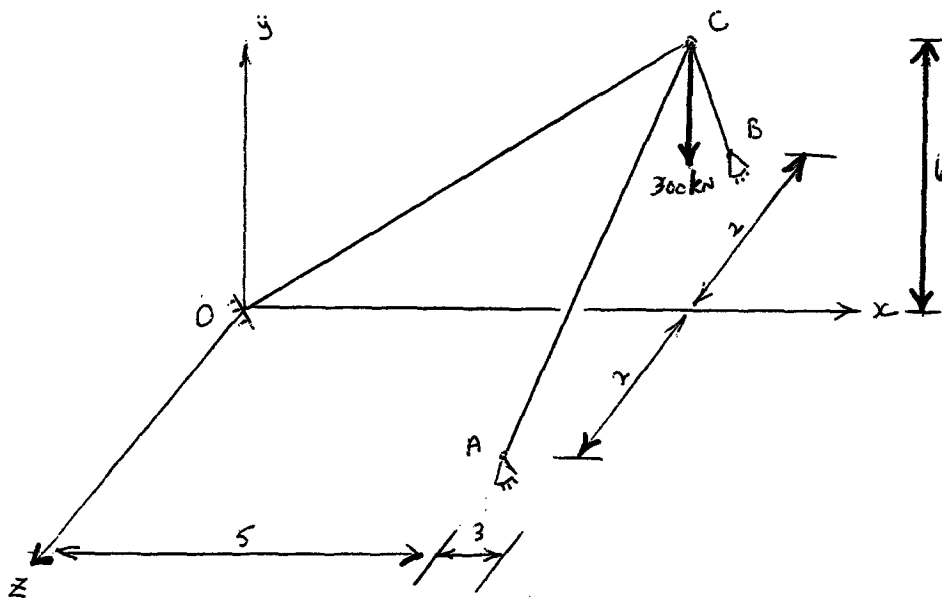
(50 markah)

Rajah 2

- c) Tentukan luas permukaan yang terjana apabila rajah tersebut diputarakan sekitar paksi y.

(10 markah)

4. Rajah 3 menunjukkan suatu struktur 3 dimensi dengan jarak dalam meter dan daya dalam kN. Sendi A dan B adalah sendi bola dan soket. Tentukan a) daya tegangan dalam kabel OC b) daya dalam rod AC dan BC dan c) daya tindak balas pada sendi A dan B.



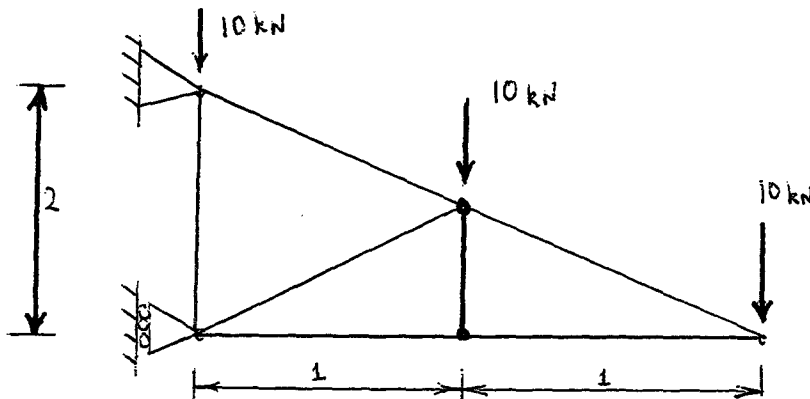
Rajah 3

(100 markah)

5. Rajah 4 menunjukkan suatu rangkabin 2 dimensi dengan jarak diberikan dalam meter dan daya dalam kN.

- Tentukan daya tindak balas pada rangkabin tersebut.
- Dengan menggunakan kaedah sendi, tentukan daya di dalam semua ahli rangkabin tersebut.

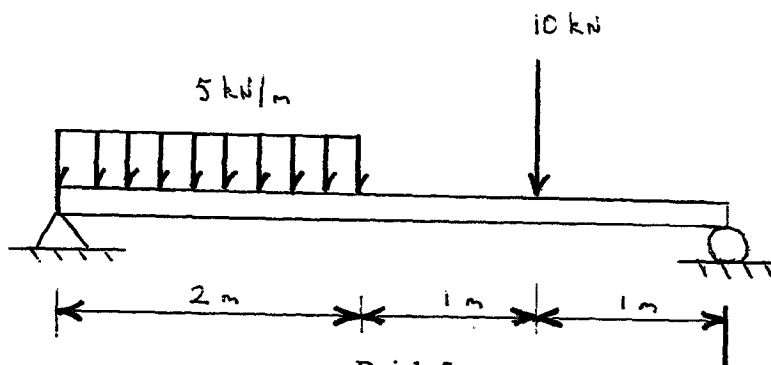
(100 markah)



Rajah 4

6. Rajah 5 menunjukkan suatu bim mudah yang dibebankan dengan daya tertabur seragam dan daya tertumpu.

- Tentukan daya tindak balas terhadap bim tersebut.
- Lukiskan gambarajah daya ricih dan momen lenturan bagi bim tersebut.
- Tentukan daya ricih dan momen lenturan maksimum.



Rajah 5