

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA**

**Peperiksaan Semester Kedua  
Sidang 1988/89**

**Mac/April 1989**

**IUK 104 - Mekanik Kejuruteraan**

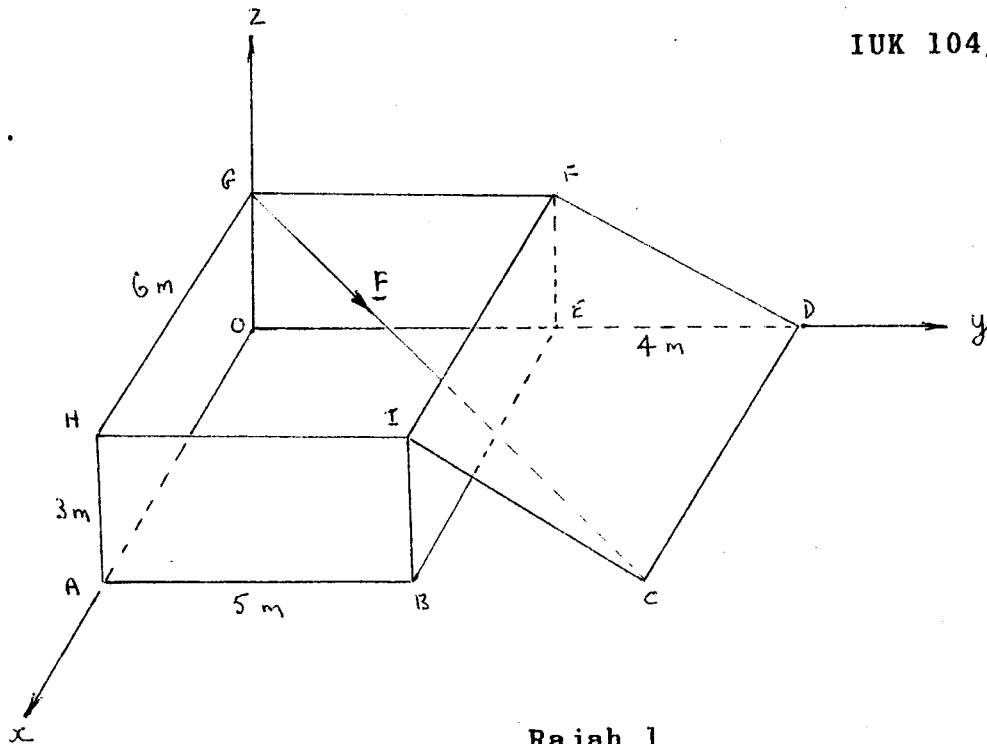
**Masa: [3 jam]**

---

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab ENAM (6) soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

1.



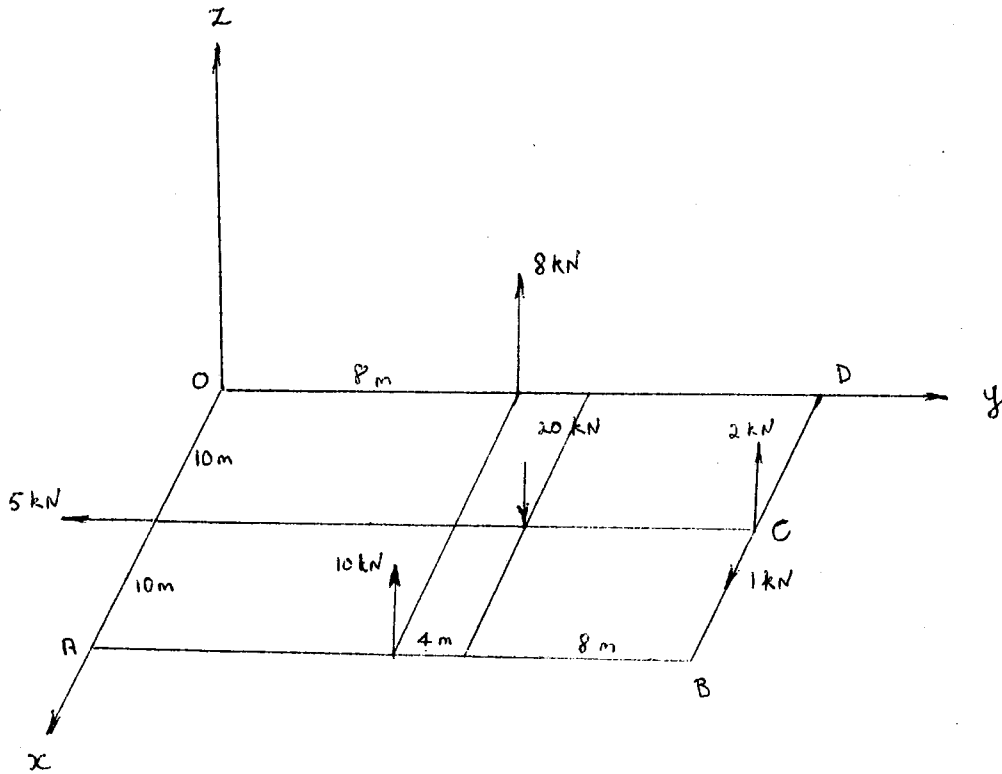
Rajah 1

Rajah 1 menunjukkan sebuah kotak OABCDEFGHI di mana semua dimensi diberikan di dalam meter. Daya  $\underline{F}$  yang bermagnitud 10 kN bertindak di sepanjang FC.

- Tentukan vektor kedudukan untuk I dan C.
- Nyatakan daya  $\underline{F}$  di dalam sebutan komponen vektor di dalam arah  $x, y$ , dan  $z$ .
- Cari  $\underline{GC} \cdot \underline{HD}$  dan  $\underline{GC} \times \underline{HD}$ .
- Cari sudut di antara satah CDFI dengan ADFH.
- Cari momen untuk daya  $\underline{F}$  sekitar garislurus HD.
- Cari komponen untuk daya  $\underline{F}$  di dalam arah EA.

(100 markah)

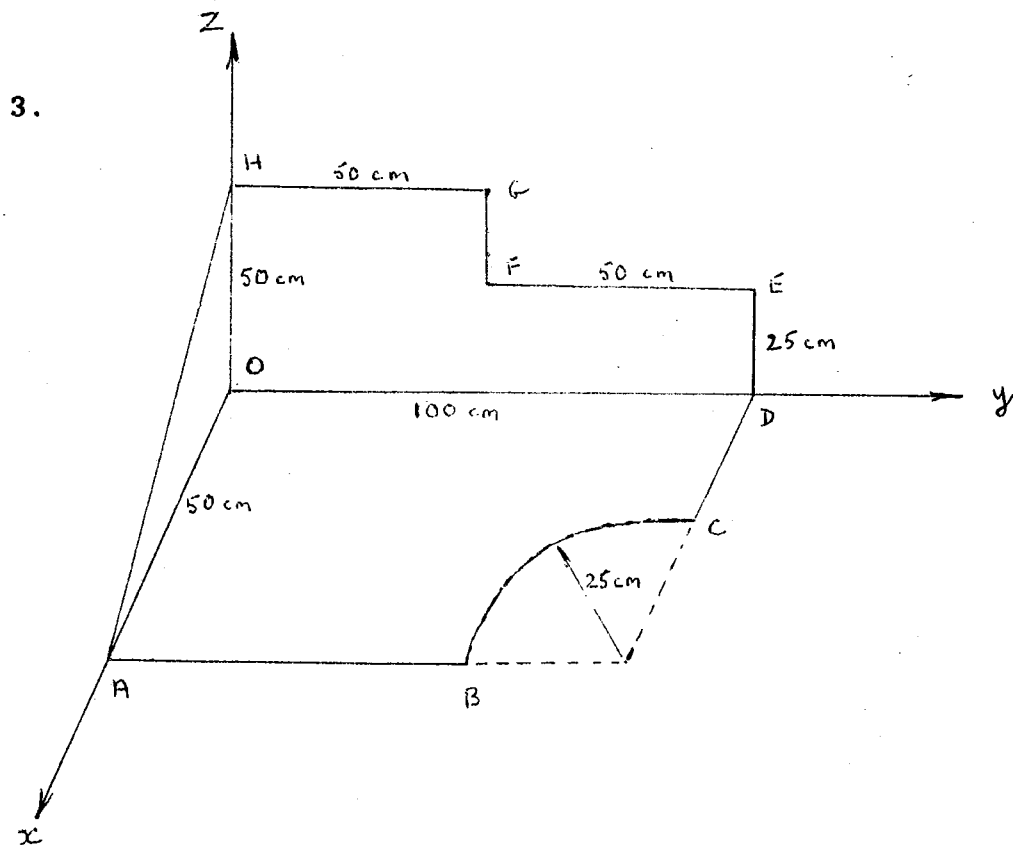
2.



Rajah 2

Jelmakan sistem daya yang diberikan di dalam Rajah 2 kepada suatu sistem setara yang terdiri daripada suatu daya tunggal di C dan suatu gandingan.

(100 markah)



Rajah 3

Rajah 3 menunjukkan suatu keluasan komposit OABCDEFGH di mana semua dimensi diberikan di dalam meter.

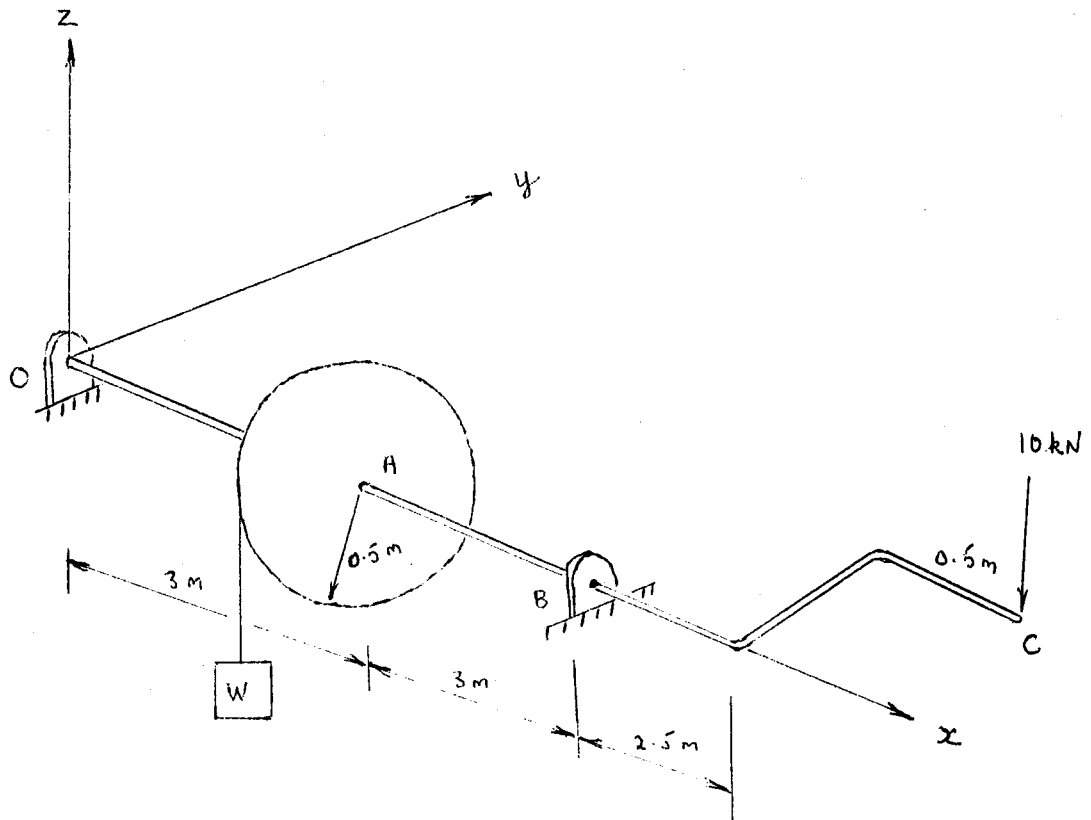
- (a) Tentukan kordinat pusat bentuk untuk keluasan komposit tersebut.

(85 markah)

- (b) Dengan menggunakan teorem Pappus tentukan isipadu yang terhasil jika keluasan OABCD diputarakan sekitar paksi x.

(15 markah)

4.



Rajah 4

Rajah 4 menunjukkan suatu sistem roda dan gandar yang digunakan untuk mengangkat air daripada sebuah perigi. Roda dan gandar tersebut disokong oleh dua bering 0 dan B seperti yang ditunjukkan. Jika daya yang dikenakan di C bernilai 10 kN,

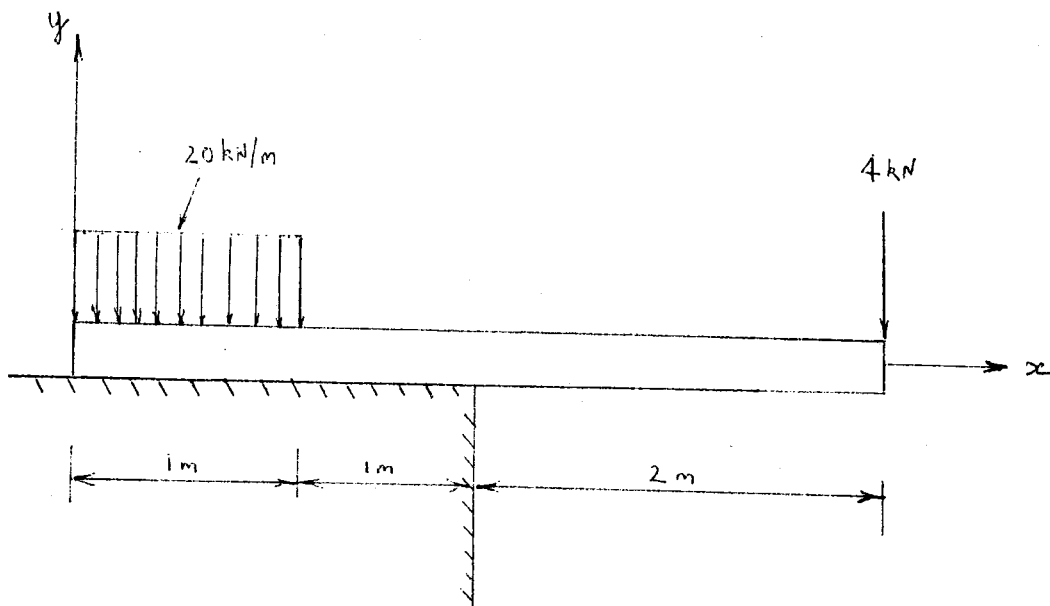
(a) berapakah berat beban W yang boleh diangkat,

(60 markah)

(b) apakah tindakbalas di O dan B?

(40 markah)

5.

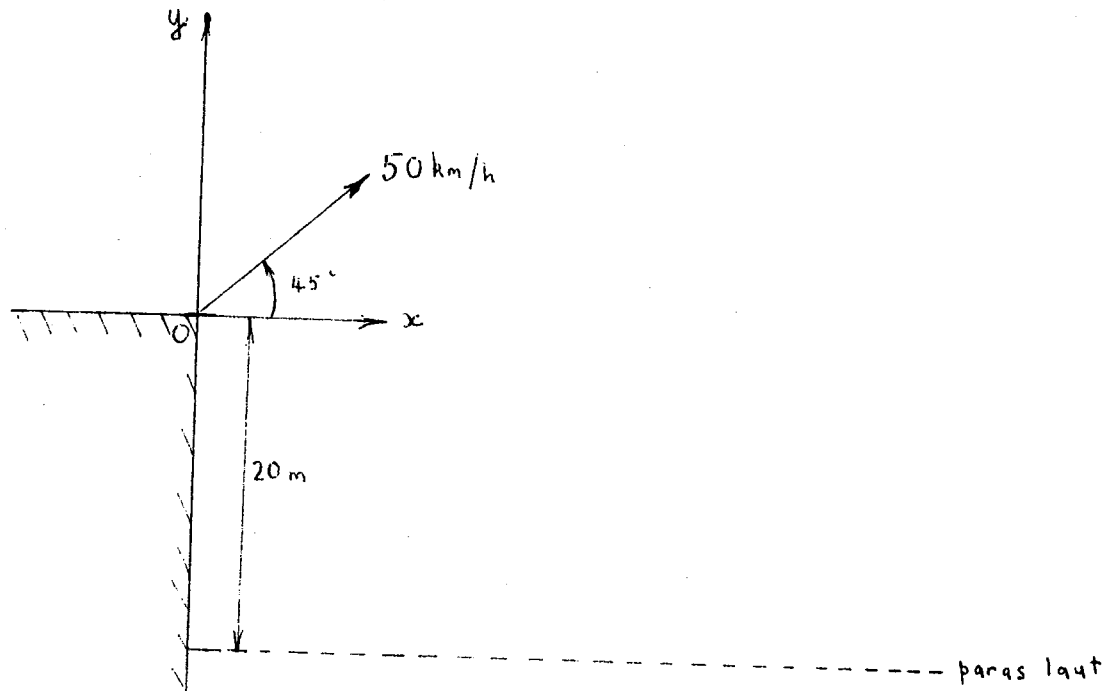


Rajah 5

Rajah 5 menunjukkan suatu bim terjuntai yang menyokong beban tertabur seragam dan beban tertumpu seperti yang ditunjukkan.

- (a) Lukiskan gambarajah daya ricih dan momen lenturan untuk bim tersebut. (85 markah)
- (b) Daripada gambarajah-gambarajah tersebut tentukan kedudukan daya ricih maksimum dan momen lenturan maksimum. Apakah kesimpulan yang boleh dibuat daripada nilai-nilai ini? (15 markah)

6.



Rajah 6

Sebiji batu dilontarkan pada kelajuan 50 km/h dan pada sudut 45 darjah daripada garis datar dari tepi suatu tebing yang tingginya 20 m daripada paras laut (lihat Rajah 6).

- Nyatakan halaju lontaran di dalam sebutan komponen vektor di dalam arah  $x$  dan  $y$ .
- Tentukan vektor pecutan  $\underline{a}$  untuk batu tersebut sebagai fungsi masa.
- Tentukan vektor halaju  $\underline{v}$  sebagai fungsi masa.
- Tentukan vektor kedudukan  $\underline{r}$  sebagai fungsi masa.

- (e) Tentukan masa apabila batu tersebut mencecah air.
- (f) Tentukan vektor halaju sejurus sebelum batu tersebut mencecah air.
- (g) Tentukan vektor kedudukan sejurus sebelum batu tersebut mencecah air.

(100 markah)

7. Vektor kedudukan untuk sebutir zarah yang bergerak di sepanjang suatu garislengkung adalah diberikan seperti berikut:

$$\underline{r} = t^2 \hat{x} + \frac{2t^3}{3} \hat{y} + t \hat{z}$$

Apabila  $t=1$ , cari

- (a) halaju zarah  $\underline{v}$  dan pecutan zarah  $\underline{a}$ ;
- (b)  $\hat{\theta}$ ,  $\hat{n}$ , dan  $\hat{b}$  untuk laluan;
- (c)  $\kappa$  dan  $\tau$  untuk laluan;
- (d) komponen tangen dan normal untuk  $\underline{a}$ .

(100 markah)

oooooooooooo000oooooooooooo