

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA  
Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang Akademik 1986/87

EBB 107/3 MEKANIK KEJURUTERAAN

Tarikh: 23 Jun 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 t/hari  
(3 jam)

---

**ARAHAN KEPADA CALON**

Jawab ENAM (6) soalan.

Tiga soalan dari Bahagian A dan tiga soalan dari Bahagian B.

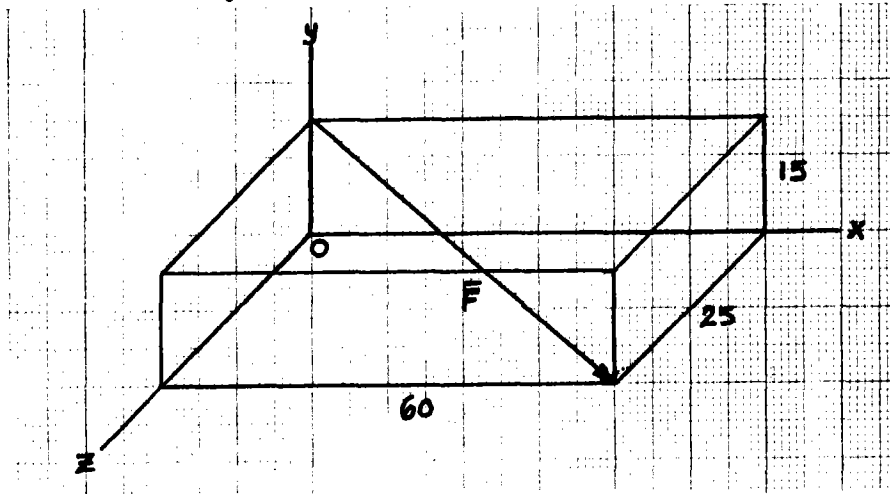
Semua soalan mestilah dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Kertas soalan ini mengandungi SEPULUH (10) mukasurat bercetak.

**BAHAGIAN A**

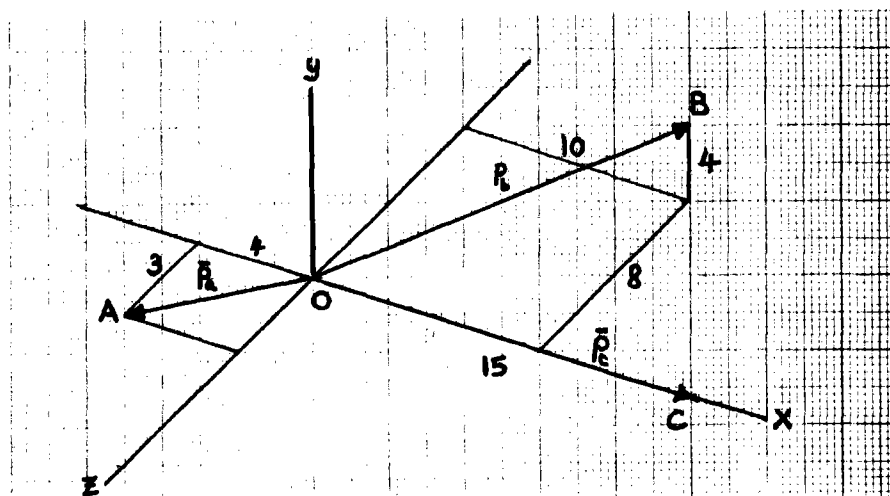
**Soalan 1**

- a) Nyatakan prinsip Keterhantaran untuk daya.
- b) Untuk daya  $\vec{F}$  yang ditunjukkan dalam Rajah 1, magnitud daya tersebut ialah 100 N. Nyatakan vektor daya tersebut.



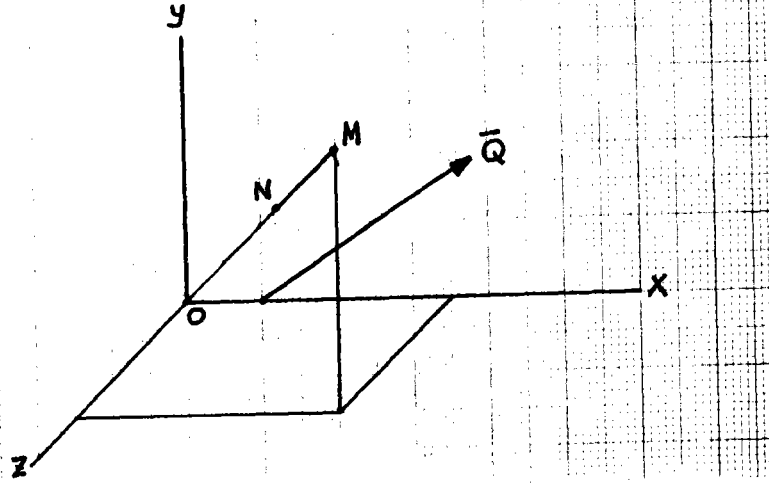
Rajah 1

- c) Di dalam Rajah 2, daya  $\vec{P} = 10\vec{j} + 5\vec{k}$  N ialah jumlah tiga daya  $\vec{P}_a$ ,  $\vec{P}_b$ , dan  $\vec{P}_c$ , yang masing-masing bertindak sepanjang garisan OA, OB, dan OC. Kirakan magnitud  $\vec{P}_a$ ,  $\vec{P}_b$ , dan  $\vec{P}_c$ .



Rajah 2

- d) Titik N terletak di  $(0, 0, -9)$ , M terletak di  $(12, 16, 6)$ , dan panjang garisan MN ialah 25 unit. Tentukan magnitud komponen ortogon daya  $\vec{Q} = 750\vec{i} + 500\vec{j}$  sepanjang garisan MN. Lihat Rajah 3.

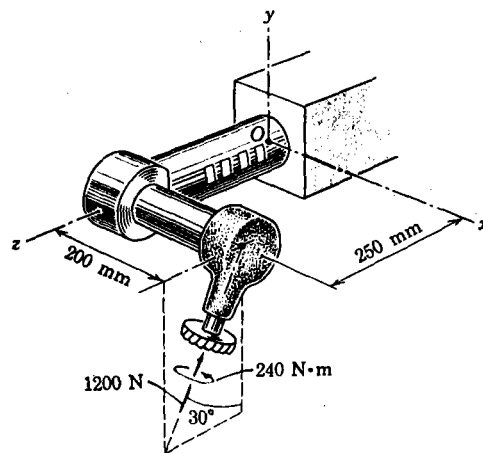


Soalan 2

Rajah 3

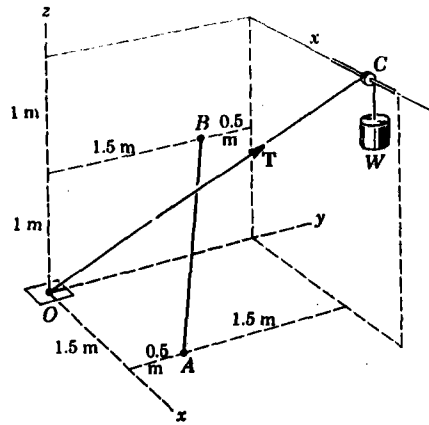
(100 markah)

- a) Rajah 4 menunjukkan pemotong mil khas yang dikenakan daya 1200 N dan ganding 240 N.m. Tentukan momen untuk sistem yang ditunjukkan sekitar titik O.



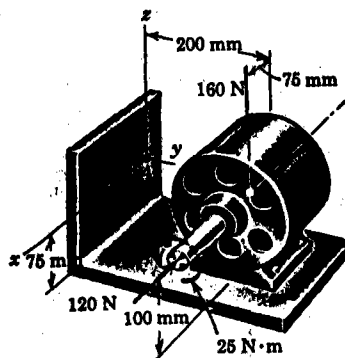
Rajah 4

- b) Rajah 5 menunjukkan kabel yang ditegangkan oleh daya  $T = 2 \text{ kN}$ . Untuk kedudukan kapi C di  $x = 2.67 \text{ m}$ , kirakan magnitud momen daya tegang  $\bar{T}$  sekitar paksi AB.



Rajah 5

- c) Motor yang disangkut ke pendakap dikenakan beban 160 N, dan aci motor tersebut merintanggi daya tujuh 120 N, dan ganding 25 Nm. Tentukan hasilan sistem daya yang ditunjukkan dalam Rajah 6 dalam sebutan daya  $\bar{R}$  di A dan ganding  $\bar{M}$ .

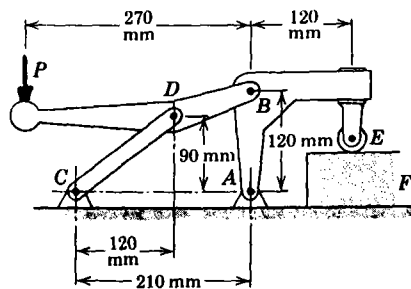


Rajah 6

(100 markah)

Soalan 3

- (a) Nyatakan dua syarat untuk keseimbangan statik wujud.
- (b) Nyatakan apa yang anda faham tentang Rajah Jasad Bebas.
- (c) Rajah 7 menunjukkan pengapit togol yang digunakan untuk mengapit bendakerja F. Lukiskan Rajah Jasad Bebas untuk keseimbangan kerangka tersebut. Jika P ialah daya yang dikenakan kepada gagang togol, tentukan daya pengapit mencancang di E dalam sebutan P.

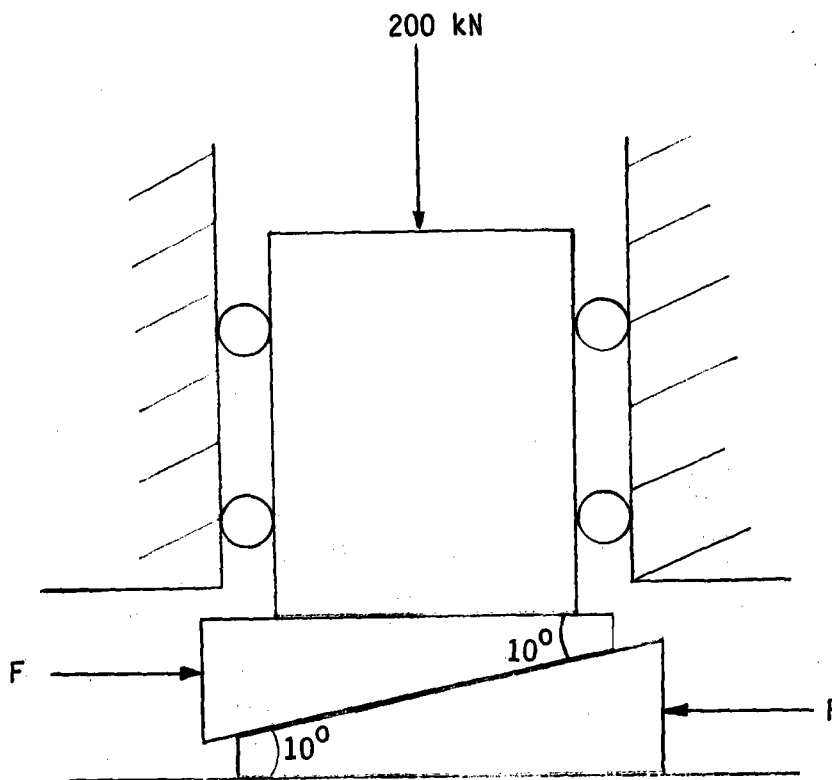


Rajah 7

(100 markah)

Soalan 4

- (a) Terangkan dengan ringkas tiga jenis geseran yang terdapat dalam kajian mekanik.
- (b) Tentukan magnitud daya,  $F$ , yang diperlukan untuk mengangkat turus seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 8. Turus mempunyai jisim 50 kg. Daya luaran sebanyak 200 kN bertindak secara mencancang di atas turus. Pekali geseran di antara semua permukaan yang bersentuhan ialah 0.25. Sudut baji ialah  $10^\circ$ .



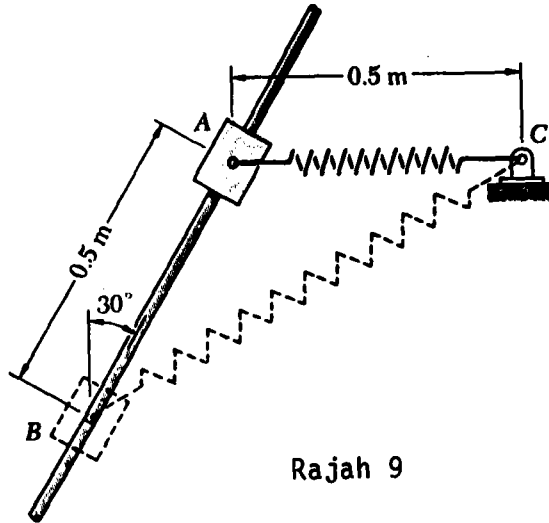
Rajah 8

(100 markah)

...7/-

**BAHAGIAN B**

**Soalan 5**



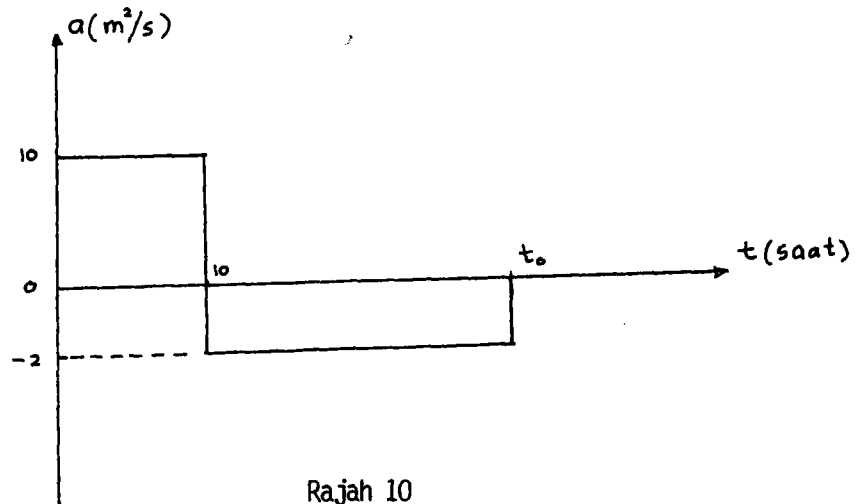
Rajah 9

Rajah 9 di atas menunjukkan satu relang  $4\text{ kg}$  menggelonsor sepanjang rod yang licin, dan rod membuat sudut  $30^\circ$  dengan tegak. Apabila relang dikedudukan A panjang pegas adalah normal. Jika relang dilepaskan dari kedudukan A dalam keadaan diam, dapatkan nilai pemalar pegas  $K$ , supaya halaju relang semasa di kedudukan B adalah sifar.

Nyatakan andaian yang dibuat.

(100 markah)

Soalan 6



Rajah 10

Graf di atas menggambarkan pergerakan satu kereta lumba bermula dari keadaan diam, kereta itu bergerak dengan pecutan malar selama 10 saat dan kemudian dengan perencatan malar.

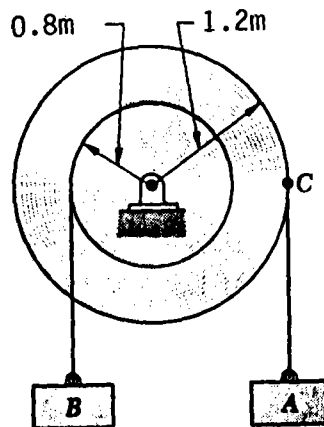
Bagi kereta lumba ini:-

- (i) Lukis graf halaju-masa
- (ii) Lukis graf jarak-masa
- (iii) Dapatkan masa  $t_0$  yang diperlukan untuk kereta lumba itu berhenti.
- (iv) Dapatkan jarak perjalanan sebelum kereta lumba itu berhenti.

(100 markah)



Soalan 7



Rajah 11

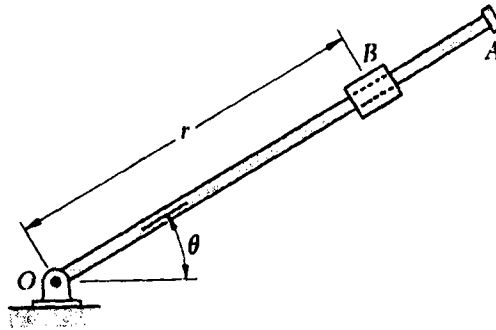
Rajah 11 di atas menggambarkan satu sistem kapi dan dua beban yang disambungkan oleh satu kord ketidakbolehpanjangan. Beban A mempunyai halaju mula 5 m/s dan pecutan  $3 \text{ m/s}^2$ , kedua-duanya menghala tegak ke atas.

Dapatkan:-

- (i) Nombor putaran yang dibuat oleh kapi di dalam tempoh 3 saat
- (ii) Halaju dan kedudukan beban B selepas 3 saat.
- (iii) Pecutan titik C di atas rim kapi tersebut apabila  $t = 0$  saat.

(100 markah)

Soalan 8



Rajah 12

Lengan OA sepanjang 1.2m berputar pada titik O dengan nilai  $\theta = 0.15 t^2$ ,  
iaitu  $\theta$  dalam radian dan  $t$  dalam saat. Blok B pula bergelongsor disepanjang  
lengan dan jarak blok B dari titik O ialah  $r = 2 - 0.3 t^2$ , iaitu  $r$  dalam  
meter dan  $t$  dalam saat.

Cari nilai halaju paduan dan pecutan paduan untuk blok B apabila lengan  
OA berputar sebanyak  $45^\circ$ .

(100 markah)

ooo0ooo