

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1996/97

Mac/April 1997

IUK 104 - MEKANIK KEJURUTERAAN

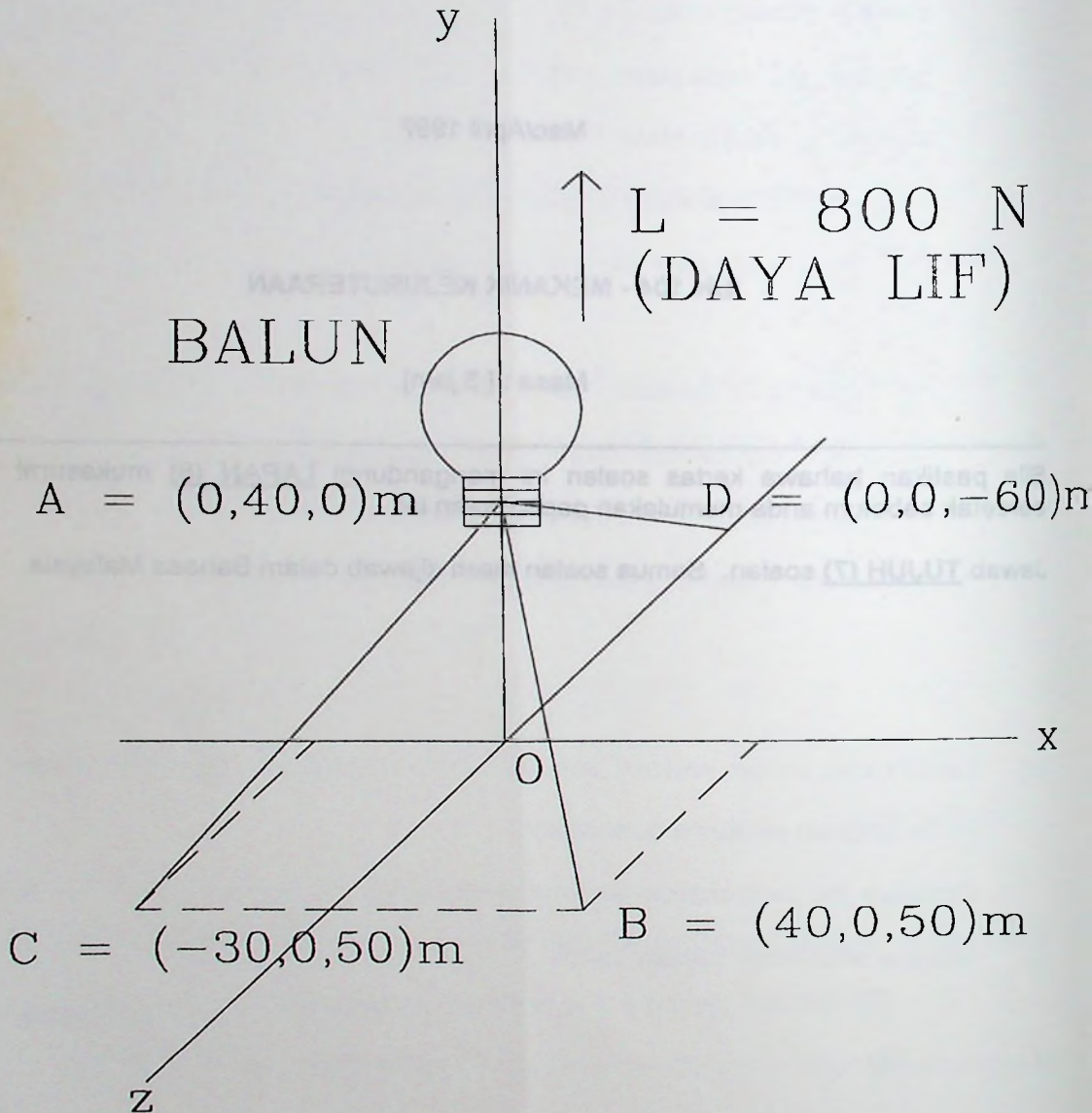
Masa : [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi LAPAN (8) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab TUJUH (7) soalan. Semua soalan mesti dijawab dalam Bahasa Malaysia.

- (1) Tiga utas kabel (yaitu AB, AC, dan AD) yang dicantumkan kepada sebuah balun serta daya lif balun itu adalah digambarkan di bawah ini. Kirakan daya-daya ketegangan kabel-kabel itu. Berikan jawapan anda dalam bentuk skalar.

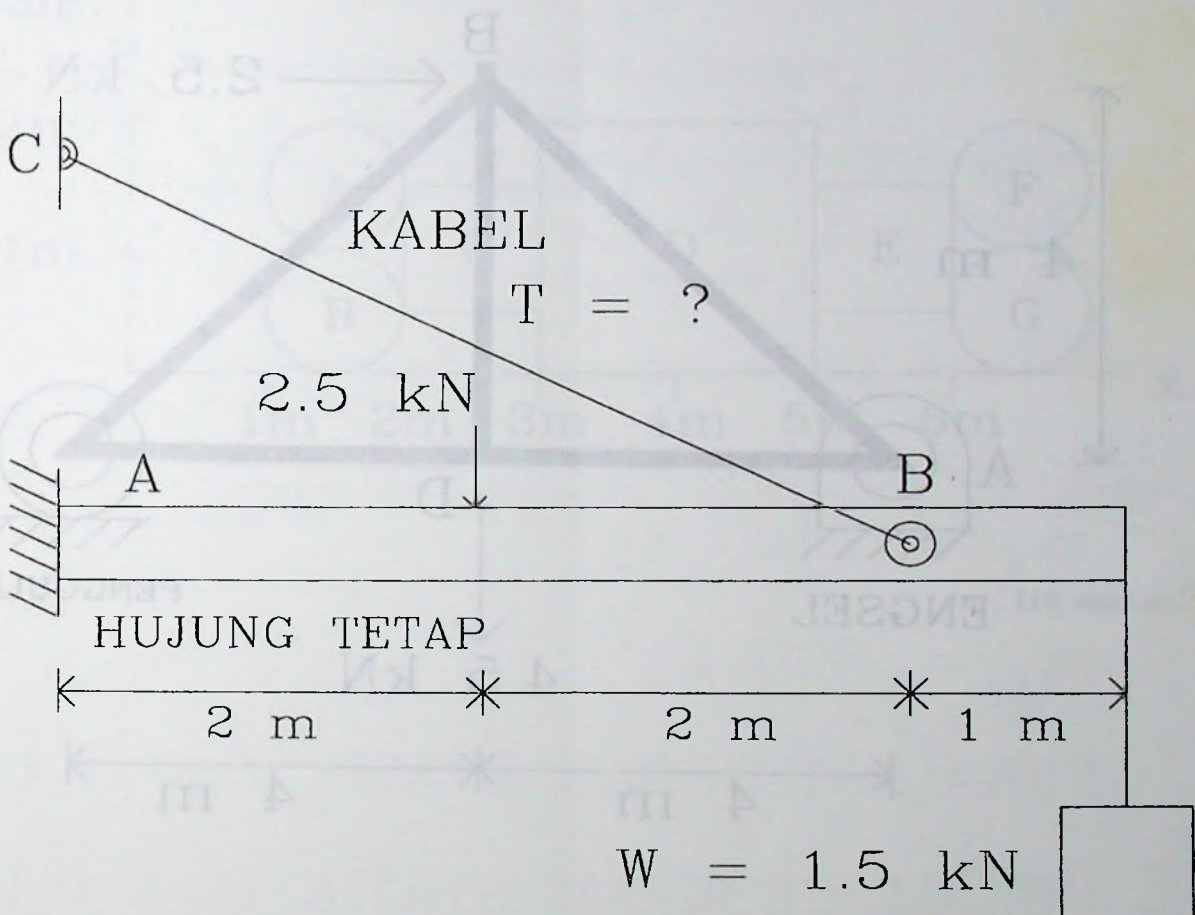
Catatan: penulisan persamaan yang betul bernilai 12 markah. Pemodelan dan analisis adalah paling penting. Penyelesaian persamaan bernilai 3 markah.



(15 markah)

(2) Merujuk kepada rajah di bawah ini:

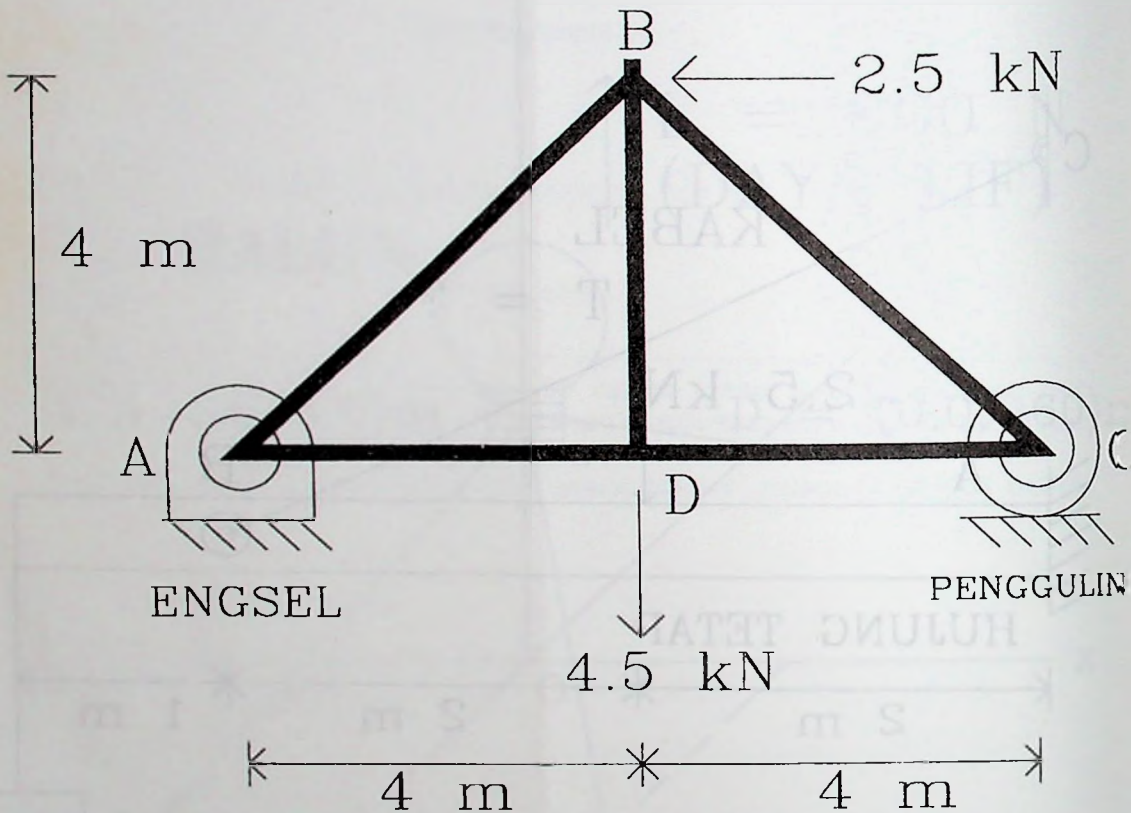
- Kirakan semua daya dan momen tindakbalas kepada alur yang ditunjukkan. Berikan jawapan dalam kedua-dua bentuk (skalar dan vektor).
- Kirakan magnitud tegangan T yang ada pada kabel yang ditunjukkan.
- Jika dapat masalah dalam penyelesaian latihan ini, terangkan masalah itu serta sebabnya. Berikan cadangan-cadangan untuk menyelesaikan masalah itu.



(15 markah)

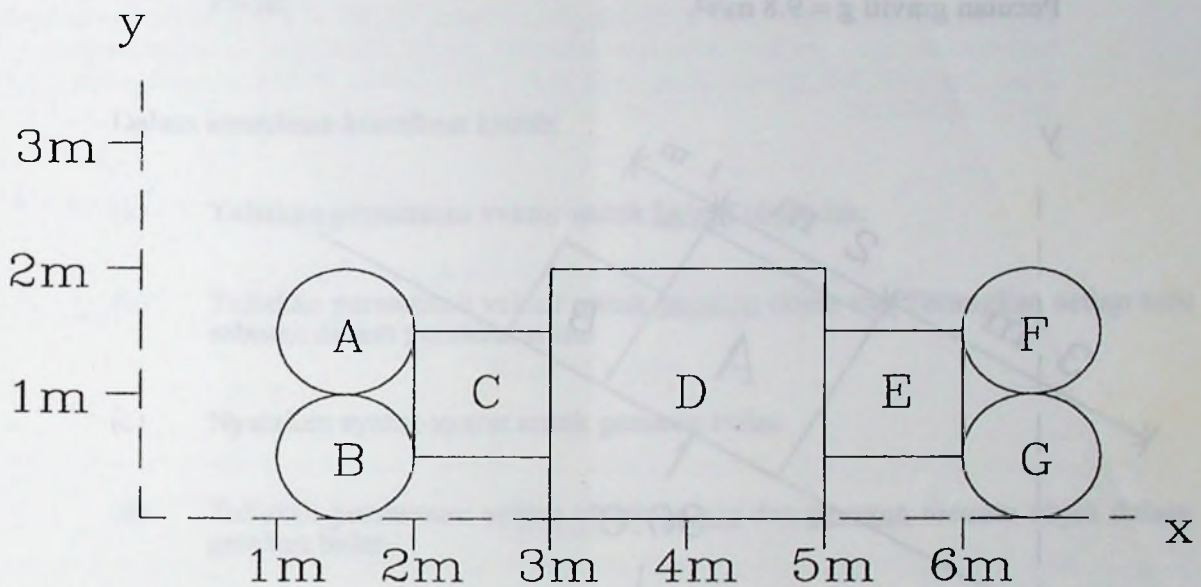
(3) Dalam perangkaan yang ditunjukkan di bawah ini:

- (a) Tentukan daya-daya yang ada pada semua anggota dua daya ("two-force members"). Mengenai setiap satu daya, terangkan sama ada daya tersebut daya ketegangan atau daya kemampatan.
- (b) Tentukan daya-daya tindakbalas pada A dan C.



(15 marks)

- (4) Kirakan pusat bentuk kumpulan objek (A, B, C, D, E, F, dan G) yang dilukiskan di bawah ini.

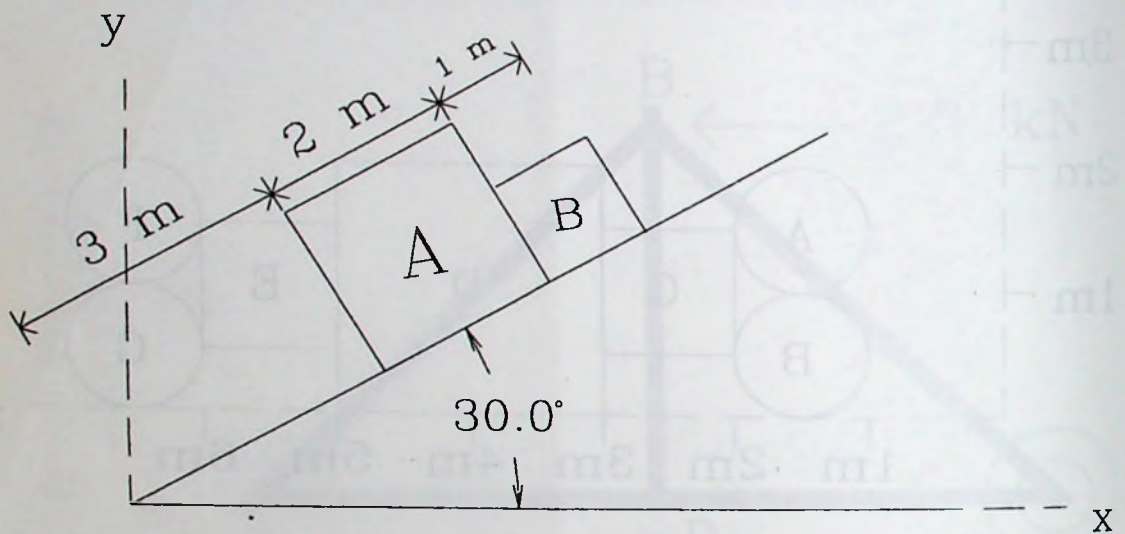


(10 markah)

- (5) Di atas satah condong yang digambarkan di bawah ini adalah dua buah kotak, kotak A dan kotak B.

Tentukan sama ada keseimbangan boleh didapati dalam sistem tersebut atau tidak. Buktikan jawapan anda dengan kiraan yang lengkap.

Pecutan graviti $g = 9.8 \text{ m/s}^2$.



$$m_A = 1400 \text{ kg}$$

$$m_B = 600 \text{ kg}$$

$$\text{PEKALI GESERAN STATIK A} = 0.60$$

$$\text{PEKALI GESERAN STATIK B} = 0.15$$

(10 markah)

- (6) Dalam koordinat-koordinat kutub, persamaan vektor untuk kedudukan sesuatu objek adalah seperti berikut:

$$\vec{r} = r\hat{n}_r$$

Dalam koordinat-koordinat kutub:

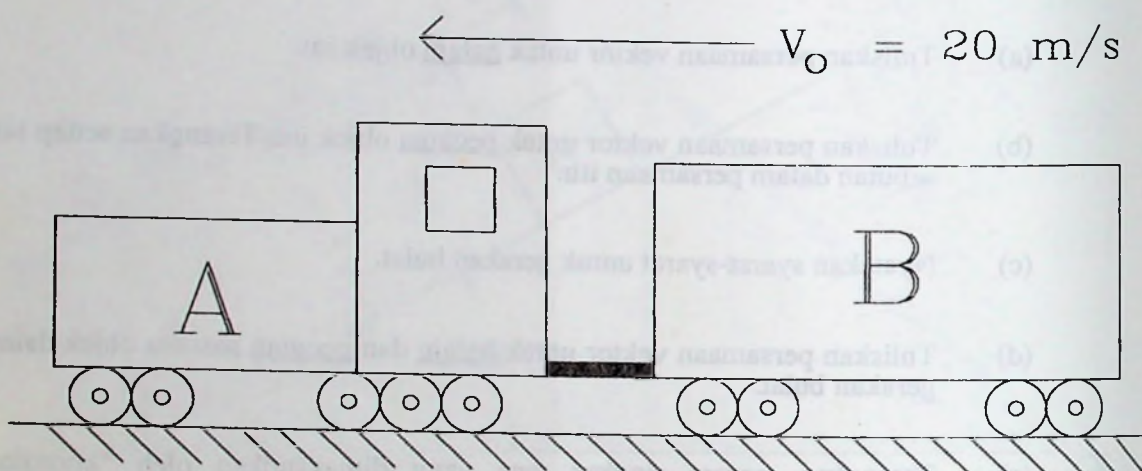
- (a) Tuliskan persamaan vektor untuk halaju objek itu.
- (b) Tuliskan persamaan vektor untuk pecutan objek itu. Terangkan setiap satu sebutan dalam persamaan itu.
- (c) Nyatakan syarat-syarat untuk gerakan bulat.
- (d) Tuliskan persamaan vektor untuk halaju dan pecutan sesuatu objek dalam gerakan bulat.
- (e) Terangkan, secara ringkas, apa yang dimaksudkan oleh "koordinat tempatan".

(15 markah)

- (7) Enjin keretapi A dan gerabak B yang mengikutnya mempunyai jisim yang disenaraikan di bawah ini. Keretapi tersebut biasanya jalan dengan halaju malar 20 m/s.

Suatu kajian rekabina diperlukan untuk menentukan jarak dalam mana keretapi tersebut dapat dihentikan untuk pelbagai nilai daya brek enjin. Daya brek gerabak di belakang sudah ditentukan.

Julat daya-daya brek yang ditibangkan adalah 10000 N - 20000 N. Berdasarkan pemodelan dan analisis keadaan keretapi yang diberikan, lakarkan suatu graf jarak penghentian lawan daya brek enjin. Jika boleh, sertakan rumusan-rumusan yang berkenaan.



$$m_A = 9000 \text{ kg}$$

$$m_B = 5500 \text{ kg}$$

$$F_A = \text{SILA LIHAT GRAF} \quad F_B = 10000 \text{ N}$$

(20 markah)

oooo0000oooo