

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

**Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1994/95**

April 1995

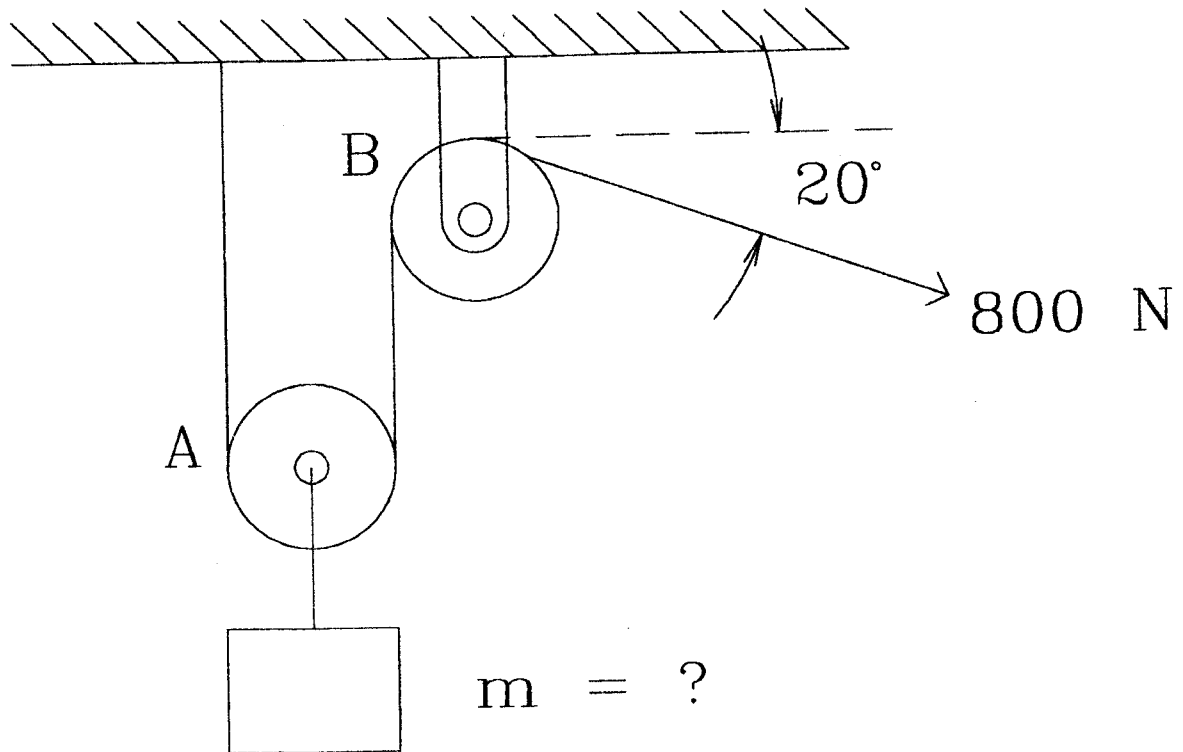
IUK 104/3 - MEKANIK KEJURUTERAAN

Masa: [3 jam]

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi
TUJUH (7) mukasurat yang bercetak sebelum anda memulakan
peperiksaan ini.

Jawab SEMUA soalan. Semua soalan mesti dijawab di dalam
Bahasa Malaysia.

- (1) Dalam sistem takal yang ditunjukkan di bawah ini, tentukan tegangan kabel, jisim kotak yang tergantung dari takal A, dan daya tindakbalas pada pusat takal B.

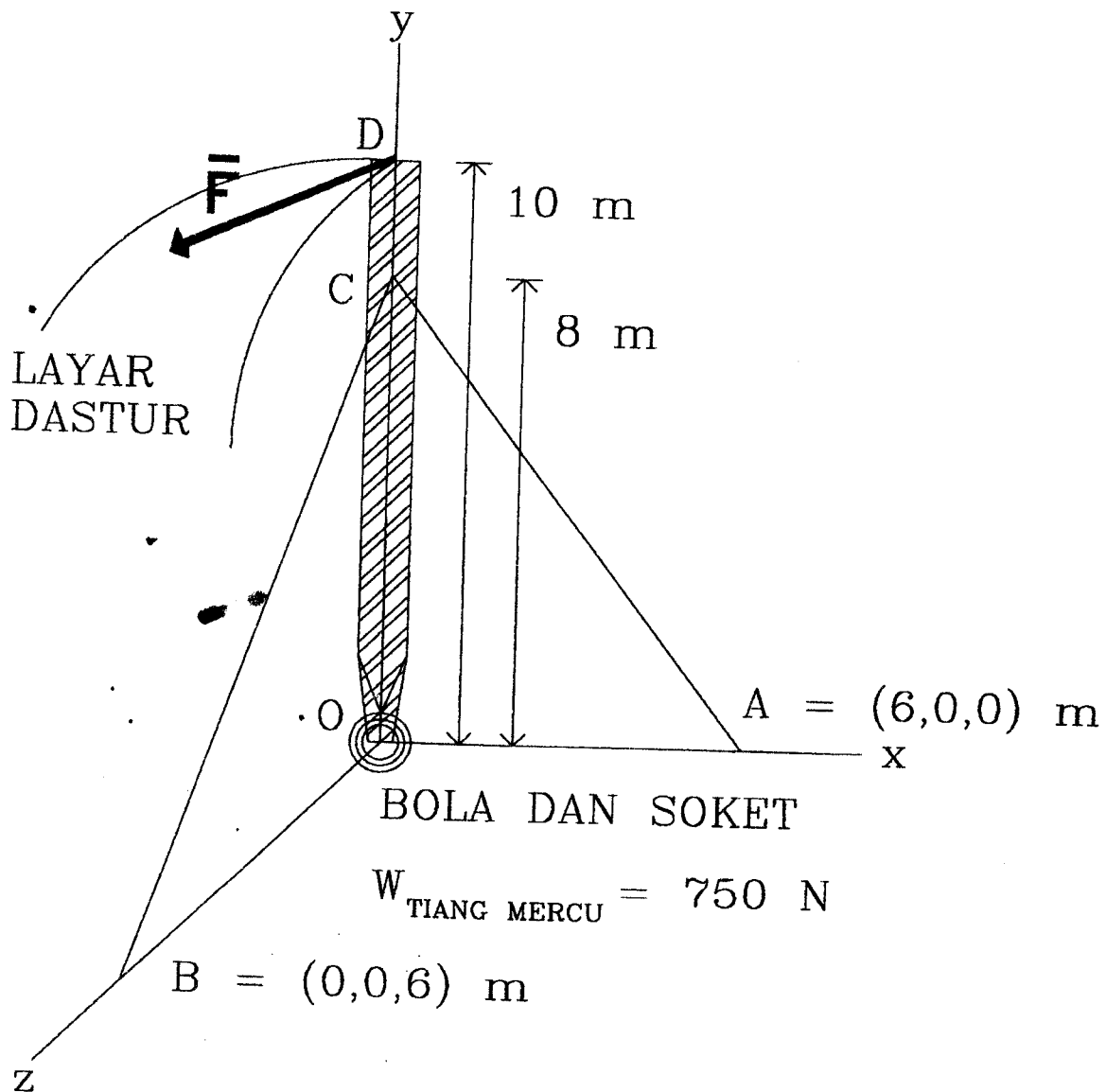


(15 markah)

- (2) Dua utas kabel yang menyokong tiang mercu dalam sebuah kapal layar adalah digambarkan di bawah ini. Pada satu ketika, daya tarik kepada tiang mercu itu pada titik D kerana layar dastur ("spinnaker") adalah yang berikut:

$$\vec{F} = (-20\hat{i} - 8\hat{j} - 10\hat{k}) \text{ kN}$$

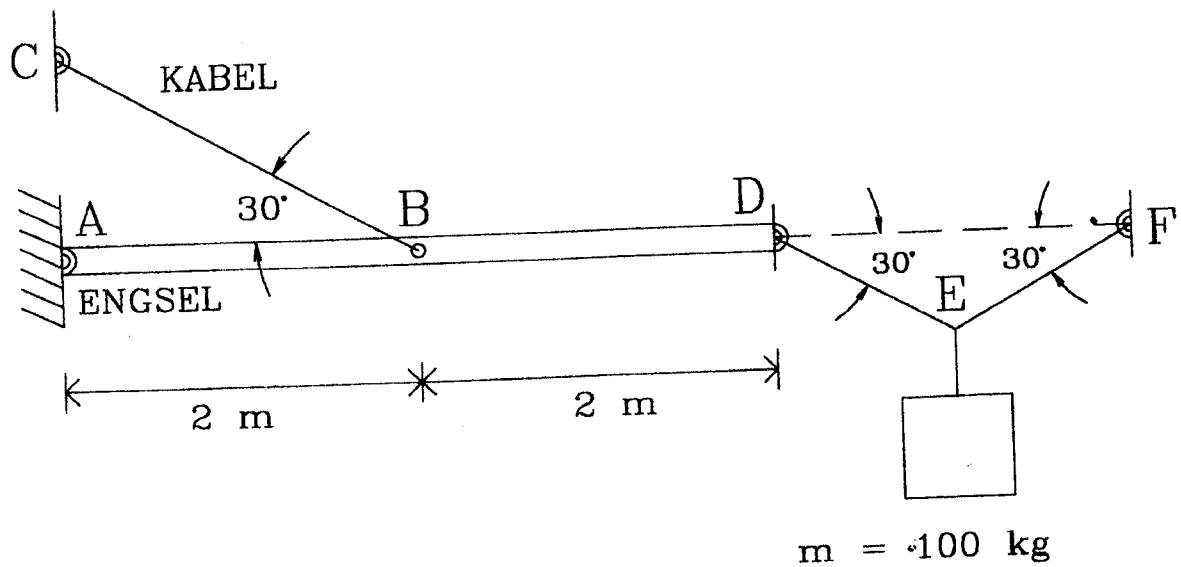
Kirakan (a) magnitud daya ketegangan kabel CA dan kabel CB, (b) daya ketegangan kabel CA dan kabel CB kepada tiang mercu itu pada titik C, (c) daya tindakbalas pada titik O, dan (d) momen tindakbalas pada titik O. Berikan jawapan (b), (c) dan (d) anda dalam bentuk vektor. (e) Nyatakan jenis kekangan untuk tiang mercu.



(25 markah)

- (3) Sebatang alur yang disokong oleh engsel dan kabel adalah ditunjukkan di bawah ini. Sebuah kotak 100 kilogram tergantung dari kabel-kabel yang bersambung dengan hujung alur itu (titik D) dan sebuah gelang tetap (titik F). Berat alur adalah 400 N. Berat kabel-kabel boleh diabaikan.

- Kirakan tegangan kabel DE dan tegangan kabel EF.
- Kirakan daya tindakbalas pada titik F.
- Kirakan tegangan kabel BC.
- Kirakan daya tindakbalas pada engsel (titik A).

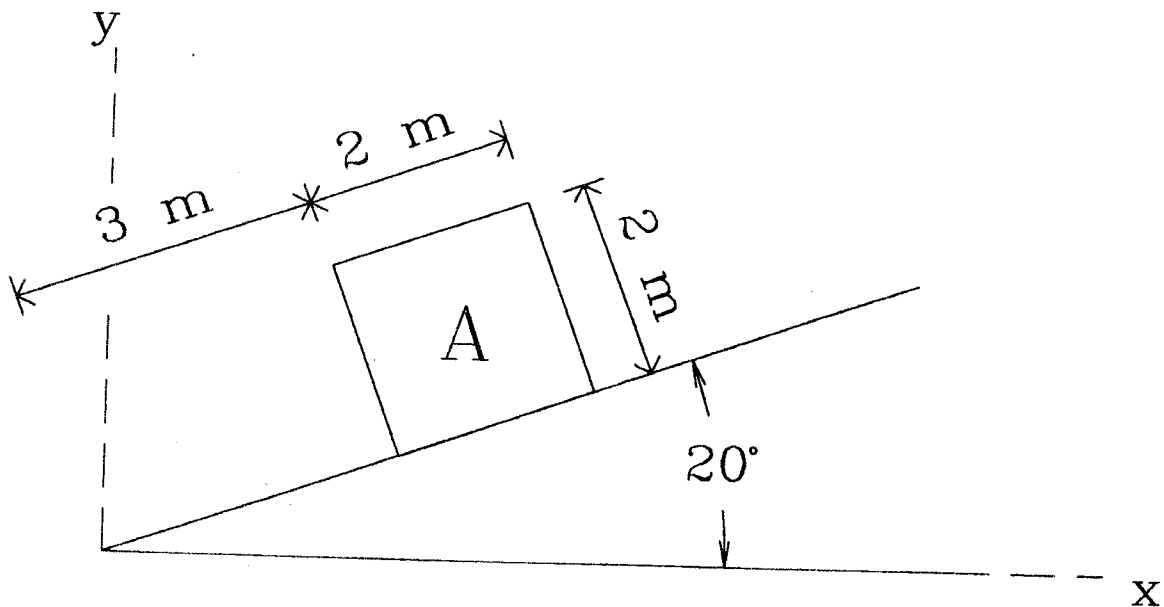


(20 markah)

- (4) Di atas satah condong yang digambarkan di bawah ini adalah sebuah bongkah. Bongkah itu bersegiempat sama dan seragam.

Pecutan graviti (g) adalah 9.8 m/s^2 .

- (a) Kirakan pusat bentuk ("centroid") bongkah itu dalam koordinat x - y . Titik asal sistem koordinat x - y ditunjukkan dalam gambarajah.
- (b) Kirakan pusat bentuk bongkah itu dalam koordinat m - n . Gunakan titik asal yang sama dengan titik asal sistem koordinat x - y .
- (c) Adakah bongkah itu gelongsor? Buktikan jawapan anda dengan kiraan yang sesuai. Jisim atau berat bongkah itu tidak diketahui.



m_A TIDAK KETAHUI

PEKALI GESERAN STATIK = 0.36

(10 markah)

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

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

Dalam koordinat-koordinat kutub:

- Tuliskan persamaan vektor untuk halaju objek itu.
 - Tuliskan persamaan vektor untuk pecutan objek itu. Terangkan setiap satu sebutan dalam persamaan itu.
 - Nyatakan syarat-syarat untuk gerakan bulat.
 - Tuliskan persamaan vektor untuk halaju dan pecutan sesuatu objek dalam gerakan bulat. (10 markah)
- (6) Persamaan vektor untuk laluan sebuah roket pada masa t adalah:

$$\vec{r}_{\text{ROKET}} = (2t^2 \hat{i} + 15t^2 \hat{j}) \text{ m}$$

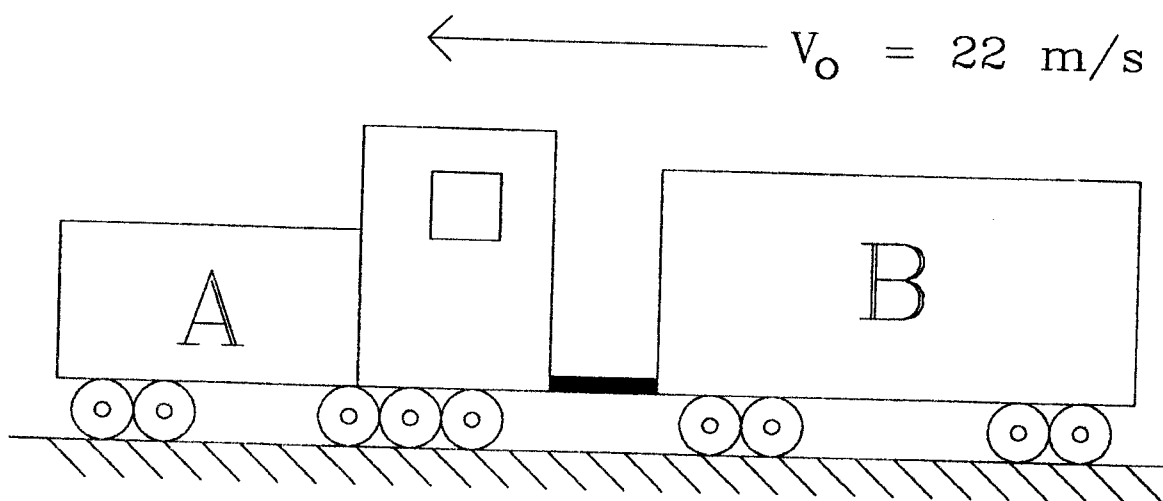
Pecutan graviti (g) adalah 9.8 m/s^2 .

- Tuliskan persamaan vektor untuk halaju roket.
- Tuliskan persamaan vektor untuk pecutan roket.
- Tentukan halaju sudut roket itu sebagai fungsi masa.
- Seorang angkasawan dengan jisim 80 kilogram berada dalam roket itu dalam sebuah kerusi. Tentukan daya kerusi itu kepadanya. (10 markah)

- (7) Enjin keretapi A dan gerabak B yang mengikutnya mempunyai jisim yang disenaraikan di bawah ini. Keretapi tersebut jalan dengan halaju malar 22 m/s.

Tiba-tiba pemandu keretapi nampak seekor burung yang sedang membaiki landasan keretapi. Beliau pun cuba memperhentikan keretapi secepat yang mungkin dengan menggunakan daya brek (daya ke belakang) yang disenaraikan di bawah ini.

- (a) Kirakan jarak dalam mana keretapi tersebut dapat dihentikan.
 (b) Kirakan daya dalam gandingan di antara A dan B semasa keretapi dihentikan. Adakah daya itu daya ketegangan atau daya kemampatan?



$$m_A = 8000 \text{ kg}$$

$$m_B = 5000 \text{ kg}$$

$$F_A = 18000 \text{ N}$$

$$F_B = 12000 \text{ N}$$

(10 markah)

oooo00000oooo