

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan
Sidang 1990/91

Jun 1991

EMK 130 - Mekanik Kejuruteraan

Masa : [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON:

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

Kertas soalan ini mengandungi TUJUH soalan.

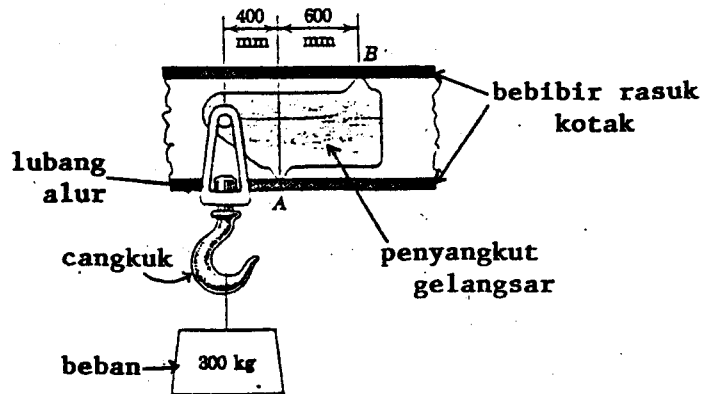
Jawab LIMA soalan: Jawab soalan 1 dari Bahagian A yang diwajibkan, DUA soalan dari Bahagian B dan DUA soalan daripada Bahagian C.

Semua soalan mestilah dijawab dalam bahasa Malaysia.

...2/-

BAHAGIAN A

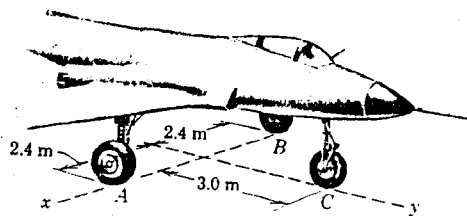
1. [a] Untuk mengubah kedudukan blok angkat apabila ianya tanpa beban, penyangkut gelangсар seperti di dalam Rajah 1(a) digunakan. Apabila beban disokong, unjuran pada A dan B menyambung bebibir (flanges) rasuk kotak, dan cangkuk mengunjur melalui lubang alur mendatar di dalam rasuk. Tentukan daya pada A dan B untuk jisim 300 kg.



Rajah 1(a)

- [b] Sebagai pemeriksaan ke atas keseimbangan kapal terbang setiap daripada 3 rodanya ditempatkan ke atas skala pemberat dan bacaan daya menunjukkan $A = 22.0 \text{ kN}$, $B = 22.4 \text{ kN}$ dan $C = 3.43 \text{ kN}$. Kirakan koordinat-koordinat x-y pusat jisim kapal terbang di mana berat keseluruhan kapal terbang itu bertindak.

[50 markah]



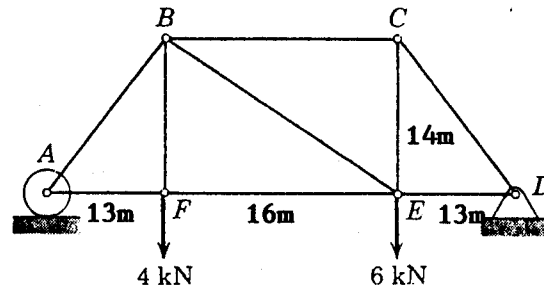
Rajah 1(b)

...3/-

BAHAGIAN B

2. [a] Gunakan kaedah penyambungan untuk mencari daya-daya di dalam anggota AB, BC, BE dan BF ke rangka terbeban seperti di dalam Rajah 2(a).

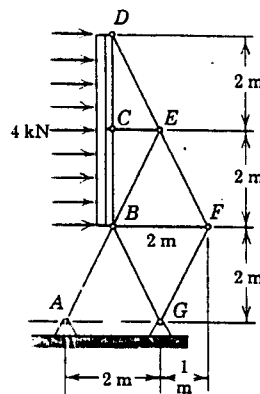
[50 markah]



Rajah 2(a)

- [b] Gunakan kaedah keratan untuk mencari daya-daya di dalam anggota AB, BF dan BG bagi ke rangka seperti di Rajah 2(b). Anggap bahawa paduan daripada beban angin bernilai 4 kN melalui titik C

[50 markah]

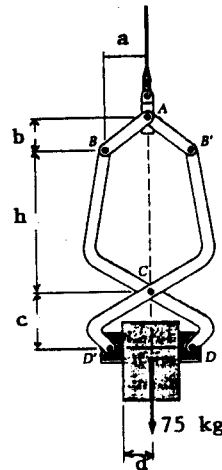


Rajah 2(b)

...4/-

3. [a] Penyepit geseran yang ditunjukkan di dalam Rajah 3(a) digunakan untuk mengangkat tuangan 75 kg. Cari nilai pekali geseran statik (μ_s) terkecil yang dibenarkan antara tuangan dan blok-blok D serta D' jika $a = 200$ mm, $b = 150$ mm, $c = 300$ mm, $d = 150$ mm dan $h = 750$ mm.

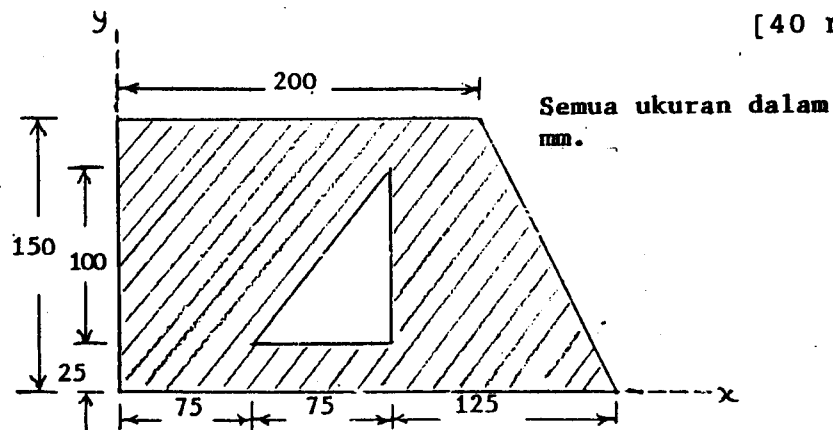
[60 markah]



Rajah 3(a)

- [b] Tentukan kedudukan sentroid (pusat bentuk) bagi luas kawasan berlorek seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah 3(b). Berikan koordinat-koordinat x dan y .

[40 markah]

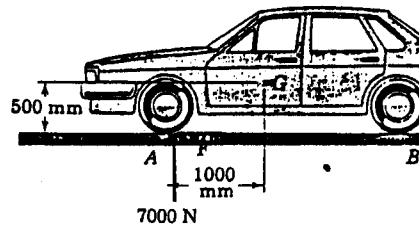


Rajah 3(b)

...5/-

4. [a] Roda pemacu tergabung bagi kereta pemacu roda hadapan mengalami daya tindakan normal 7000 N dan daya geseran, F yang dihasilkan oleh permukaan jalan raya. Jika diketahui bahawa paduan dari 2 daya ini membuat sudut 15° dengan bahagian menegak, tentukan sistem daya-ganding seimbang pada pusat jisim kereta, G . Anggap ianya sebagai masalah 2 dimensa. [Rujuk Rajah 4(a)].

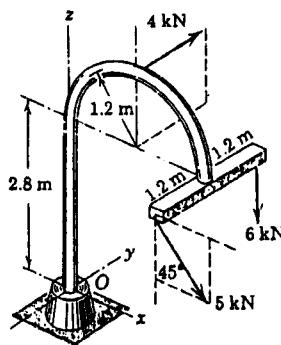
[50 markah]



Rajah 4(a)

- [b] Tindakan gabungan dari 3 daya pada dasar O di dalam sistem yang ditunjukkan oleh Rajah 4(b) akan diperolehi dengan menentukan paduannya melalui O . Carikan magnitud paduan, \bar{R} dan ganding, \bar{M} (couple) yang mengiringinya.

[50 markah]



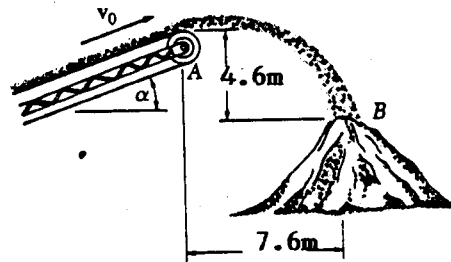
Rajah 4(b)

...6/-

BAHAGIAN C

5. [a] Pasir dikeluarkan pada A daripada talisawat penyampai (conveyor) dan jatuh ke bahagian atas 'stockpile' pada B seperti yang ditunjuk oleh Rajah 5(a). Dengan mengetahui bahawa tali sawat penyampai membentuk sudut $\alpha = 20^\circ$ dengan bahagian mendatar, tentukan halaju V_0 tali sawat tersebut.

[40 markah]

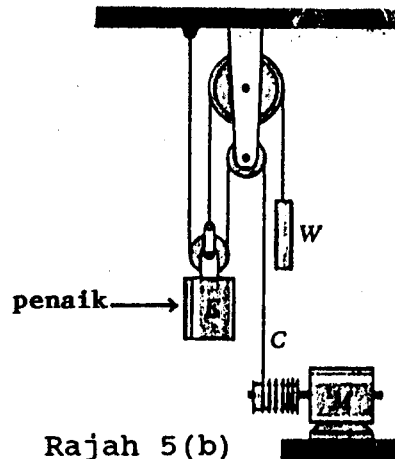


Rajah 5(a)

- [b] Sistem Penaik (elevator) yang ditunjuk di dalam Rajah 5(b) bergerak ke atas dengan halaju sekata 4 m/s. Tentukan:
- [i] halaju kabel C,
 - [ii] halaju berat pengimbang W,
 - [iii] halaju relatif kabel C berbanding dengan penaik
 - [iv] halaju relatif berat pengimbang, W berbanding dengan penaik.

[60 markah]

...7/-



Rajah 5(b)

6. [a] Pemandu kereta melalui bahagian selekoh lebuhraya berjejari 400 m pada halaju 90 km/j. Brek dengan tiba-tiba dikenakan, menyebabkan halaju berkurang pada kadar sekata 1.2 m/s^2 . Tentukan magnitud jumlah cepatan kereta tersebut:

- [i] sebaik sahaja brek digunakan
- [ii] selepas 5 saat

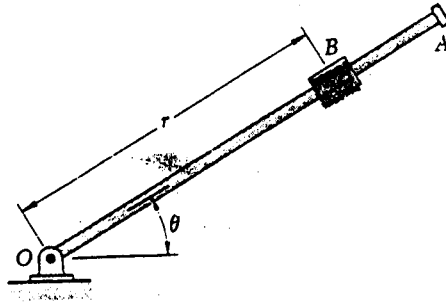
[40 markah]

- [b] Putaran rod OA pada titik O di dalam Rajah 6(b) ditakrifkan dengan hubungan $\theta = t^3 - 4t$, di mana θ adalah di dalam radian dan t di dalam saat. 'Collar' B melongsor sepanjang rod di dalam keadaan di mana jaraknya daripada O adalah $r = 25t^3 - 50t^2$, di mana r di dalam milimeter dan t di dalam saat. Apabila $t = 1\text{s}$, tentukan:

- [i] halaju 'collar',
- [ii] jumlah cepatan 'collar',
- [iii] cepatan 'collar' relatif kepada rod.

[60 markah]

...8/-

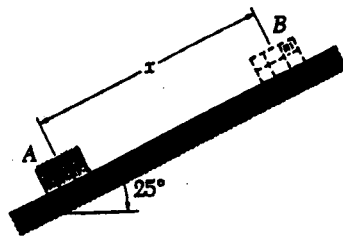


Rajah 6(b)

7. [a] Rajah 7(a) menunjukkan bungkusan seberat 9 kg diunjurkan ke atas melalui kecondongan 25° dengan halaju awal 7.3 m/s. Jika pekali geseran kinetik di antara bungkusan dan bahagian condong adalah 0.20, kirakan:

- [i] Jarak maksima x di mana bungkusan akan bergerak ke atas bahagian condong.
- [ii] Halaju bungkusan ketika ia kembali kepada kedudukan asalnya.
- [iii] Jumlah tenaga terbuang berdasarkan geseran.

[50 markah]

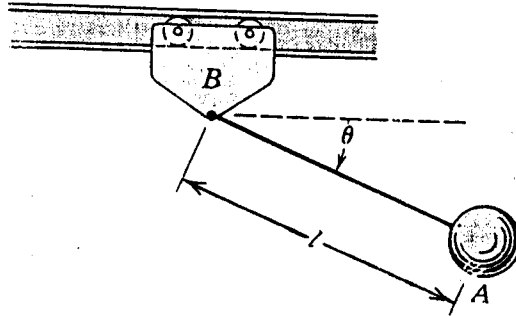


Rajah 7(a)

...9/-

- [b] Bandul ringkas A dengan jisim M_A dan panjang l digantung daripada troli B yang berjisim M_B . Jika sistem dilepaskan dari kedudukan rehat pada $\theta = 0$, tentukan halaju V_B troli apabila $\theta = 90^\circ$. Abaikan geseran. [Rujuk Rajah 7(b)].

[50 markah]



Rajah 7(b)

-oooooOooooo-