

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 89/90

Mac/April 1990

EBB 208/2 - Dinamik Gunaan

Masa: [2 jam]

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) mukasurat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Kertas soalan ini mengandungi ENAM (6) soalan semuanya.

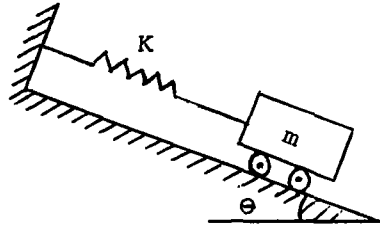
Sila jawab mana-mana (4) EMPAT soalan.

Semua jawapan mesti dimulakan pada mukasurat baru.

Semua soalan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

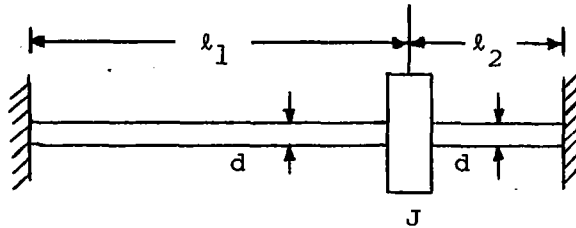
1. a) Lengkapkan persamaan kebezaan bagi gerakan dan dapatkan ungkapan untuk frekuensi tabii (natural frequency) bagi setiap sistem-sistem di bawah:-

i) Suatu sistem pegas-jisim di susun di atas satu satah condong. (Rajah 1)



Rajah 1: Sistem pegas-jisim

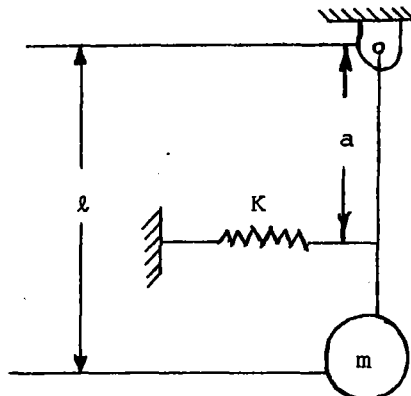
ii) Sistem kilasan seperti ditunjukkan dalam rajah 2



Rajah 2: Sistem kilasan

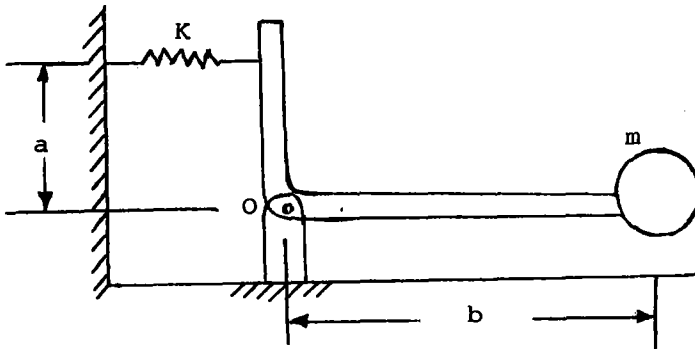
Dua bahagian aci mempunyai bahan yang sama dengan ketegaran modulus G . Abaikan inersia aci.

iii) Pegas terkawal bandul mudah. (Rajah 3)



Rajah 3: Pegas terkawal bandul mudah.

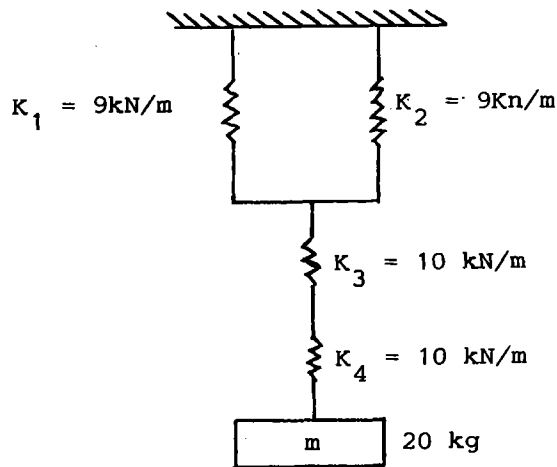
- iv) Suatu cahaya dan loceng tuil berengkol kaku (stiff bell crank level mounted) seperti ditunjukkan dalam rajah 4



Rajah 4: Cahaya dan loceng tuil berengkol kaku.

(70 markah)

- b) Satu jisim 20 kg digantung dari sistem satu pegas (spring) seperti ditunjukkan dalam rajah 5. Tentukan frekuensi tabii bagi sistem, f_n .

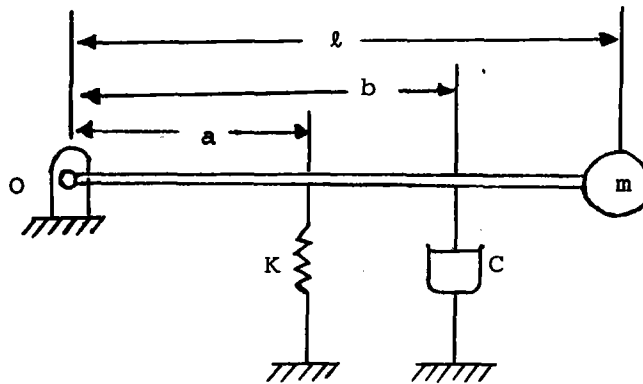


Rajah 5

(30 markah)

2. a) Lengkapkan persamaan kebezaan untuk gerakan bagi sistem yang ditunjukkan di dalam rajah 6, dengan andaian bahawa rod adalah ringan dan kaku, dan dapatkan ungkapan untuk

- i) pekali redaman genting c_c .
- ii) frekuensi getaran bebas teredam (ω_d)



Rajah 6

(60 markah)

- b) Satu jisim 3.174 kg disokong oleh satu pegas mempunyai kekakuan 700 N/m dan sebuah daspot mempunyai pekali redaman 14.18 N.s/m. Tuliskan persamaan yang mempengaruhi gerakan jisim itu.

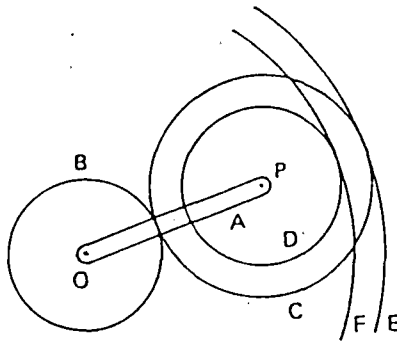
(40 markah)

3. Sebuah mesin mempunyai jisim sebanyak 90 kg dan tertindak oleh satu daya harmonik 35N pada frekuensi tabii tak-teredam 130 kitaran per minut. Pekali redaman C bagi sistem ialah 85 N.s/m. Tentukan

- a) kekakuan total pegas sokongan
- b) amplitud gerakan
- c) kebolehpindahan (transmissibility) dan
- d) daya yang dipindahkan (transmitted).

(100 markah)

4. Di dalam gear episiklik ditunjuk dalam rajah 7. Pinian B dan roda dalaman E dan F di cagakkan dengan bebas di atas pengumpar O, manakala C dan D membentuk roda majmuk yang berputar atas pin P terletak pada lengan A. Roda-roda B, C, dan D mempunyai 15, 30, dan 25 gigi dengan kesemuanya mempunyai pic yang sama.
- a) jika roda E tetap, apakah nisbah halaju bagi F terhadap B?
- b) jika roda B tetap, apakah nisbah-nisbah halaju E dan F terhadap A.



Rajah 7

(100 markah)

5. Empat engkol yang mempunyai suatu balingan 50 mm dan dinomborkan 1 hingga 4

Engkol 1 menanggung jisim 20 kg.

Engkol 2 menanggung jisim 12.5 kg.

Engkol 3 menanggung jisim 100 kg.

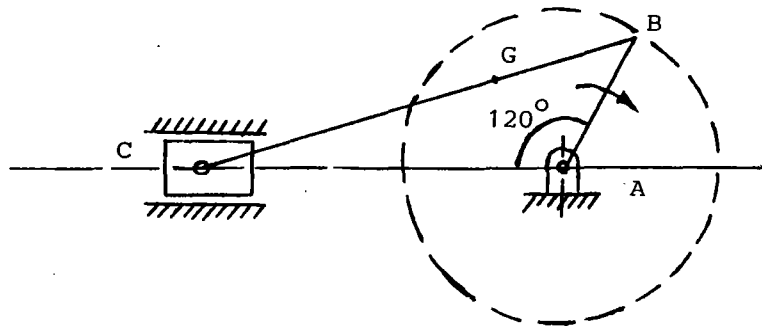
Engkol 4 menanggung jisim m kg.

Jarak bukaan di antara engkol pertama dengan kedua ialah 125 mm, engkol kedua dengan ketiga 100 mm, engkol ketiga dengan keempat ialah 50 mm. Cari nilai M dan kedudukan sudut relatif jisim-jisim tersebut untuk memberi keseimbangan dinamik.

(100 markah)

6. Sebuah mekanisme enjin seperti rajah 6, engkol AB = 100 mm dan rod penyambung BC = 300 mm dengan pusat jisim, G, 100 mm dari B. Dalam kedudukan yang ditunjukkan, engkol AB berputar dengan seragam dalam satu arah mengikut jam pada satu kelajuan 78.5 rad/s. Cari halaju dan pecutan G, serta halaju sudut, dan pecutan sudut CB.

(100 markah)



Rajah 8

- oooOooo -