

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Tambahan  
Sidang 1988/89

Jun 1989

EBB 107 Mekanik Kejuruteraan

Masa: [3 jam]

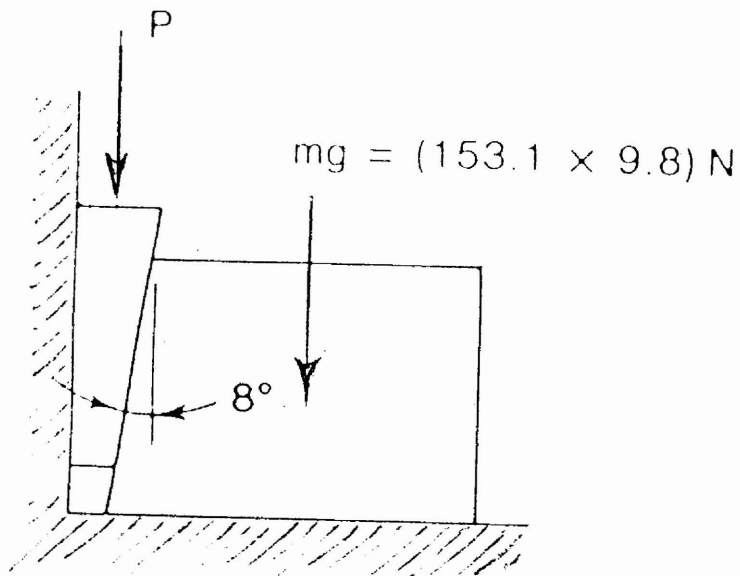
---

**ARAHAN KEPADA CALON**

1. Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat bercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Jawab LIMA (5) soalan sahaja.  
Soalan No. 1 adalah soalan WAJIB, TIGA (3) dari bahagian A, dan DUA (2) dari bahagian B.
3. Jawapan untuk setiap soalan MESTI dimulakan pada muka surat yang berasingan.
4. Semua jawapan MESTILAH dijawab di dalam Bahasa Malaysia.
5. Kertas soalan ini mempunyai TUJUH soalan.

Bahagian A

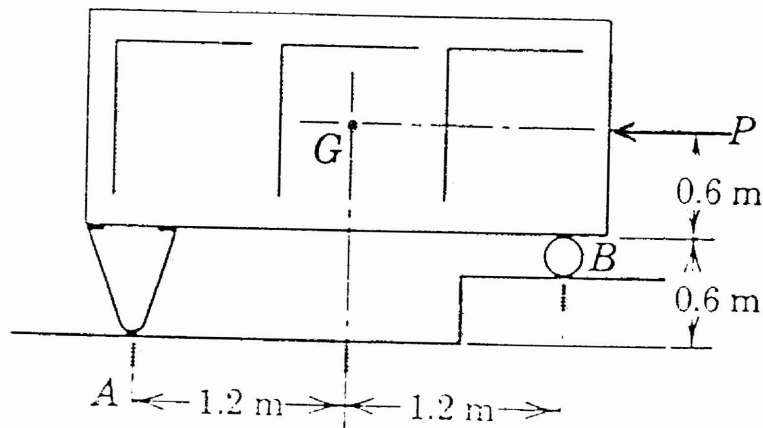
1. Tentukan nilai daya minimum  $P$  yang diperlukan supaya blok berada pada ketika mula hendak bergerak arah mendatar ke kanan, seperti ditunjukkan di Rajah No. 1. Angkali geseran bagi kedua-dua permukaan ialah 0.3.



Rajah No. 1

...3/-

2. a) Satu kotak 300 N dengan pusat jisim  $G$  seperti yang ditunjukkan di Rajah No. 2, disokong di atas permukaan yang mendatar oleh skid di  $A$  dan penggelek di  $B$ . Jika daya  $P$  bermagnitud 60 N diperlukan untuk memulakan pergerakan kotak tersebut, dapatkan nilai angkali geseran statik di skid  $A$ . Abaikan geseran guling di  $B$ .



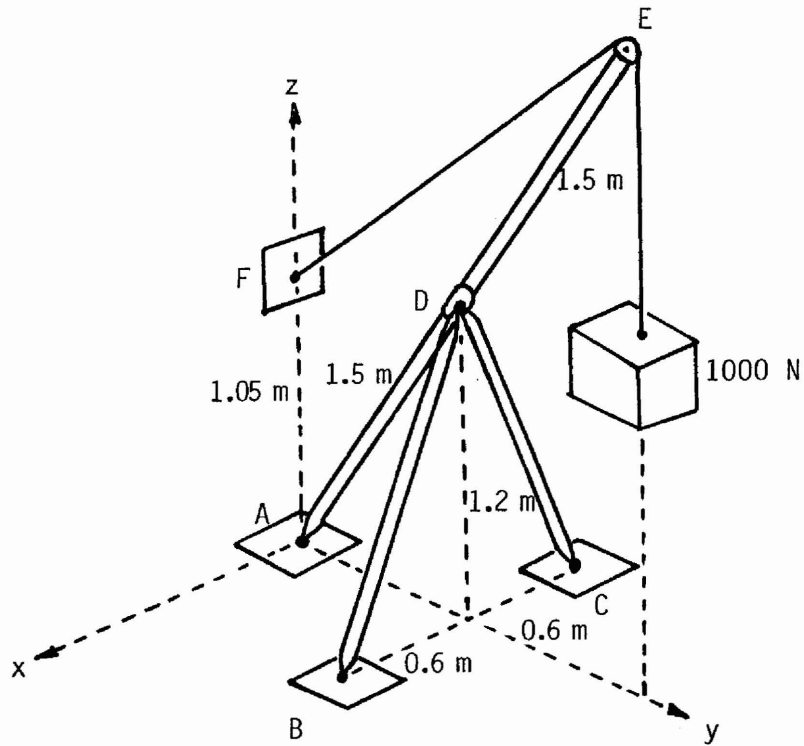
Rajah No. 2

- b) Suatu pegas dengan kekakuan  $1.8\text{ kN/m}$  telah dipasangkan di antara dua alat yang mendatar supaya pegas tersebut mempunyai mampatan mula  $23\text{ mm}$ . Suatu jasad berjisim  $4.5\text{ kg}$  berada di keadaan diam di jatuhkan dari  $150\text{ mm}$  ke atas plat bahagian atas. Dapatkan mampatan tambahan yang terjadi pada pegas tersebut. Abaikan kehilangan tenaga semasa hentaman.

...4/-

3. Beberapa anggota membentuk kerangka seperti ditunjukkan di Rajah No. 3 menyokong beban 1000 N dengan menggunakan tali yang melalui kapi di E dan ditetapkan di F. Sambungan di A, B, C dan D menggunakan bebola dan soket. Dapatkan tindakbalas paduan di A dengan mengabaikan berat anggota tersebut.

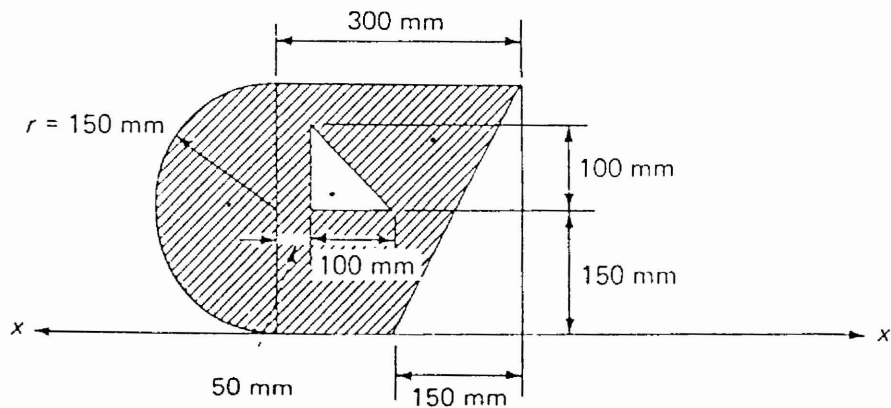
Semua dimensi yang ditunjukkan di Rajah No. 3 dalam meter.



Rajah No. 3

...5/-

4. a) Dapatkan jarak dari paksi X ke pusat graviti bagi keluasan permukaan yang ditunjukkan di Rajah No. 4.

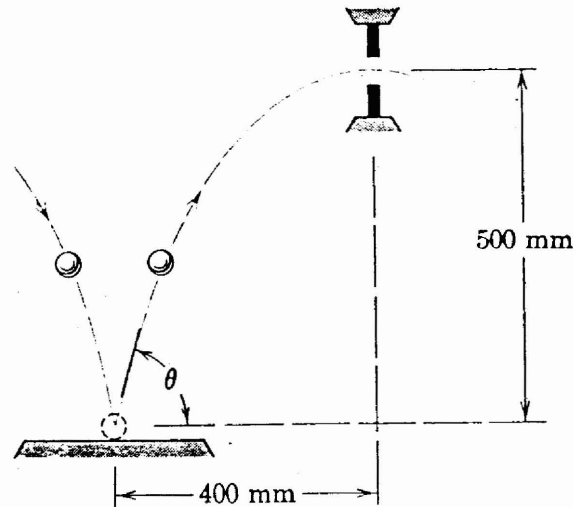


Rajah No. 4a

- b) Suatu tangga  $25 \text{ kg}$ ,  $4 \text{ m}$  panjang berdiri di atas lantai kasar dan bersandar pada dinding yang licin supaya bahagian bawah tapak tangga berada sejauh  $1.6 \text{ m}$  dari dinding tersebut. Lukiskan rajah jasad bebas bagi tangga dan dapatkan daya geseran yang bertindak diantara tangga dan lantai. Dapatkan juga tindakbalas paduan pada lantai tersebut.

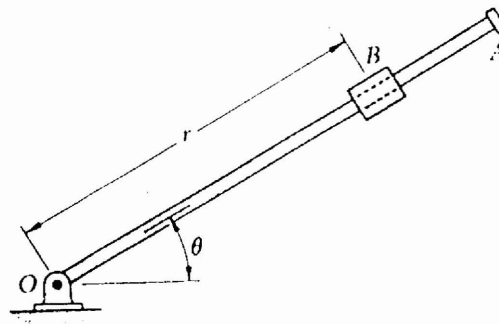
BAHAGIAN B

5. a) Untuk lulus pemeriksaan mutu, bebola gelas perlulah memantul melalui lubang bersaiz terhad pada hujung atas trajektori apabila dipantulkan daripada plat seperti yang ditunjukkan di dalam Rajah No. 5a. Kirakan sudut,  $\theta$ , yang dibuat oleh halaju pantulan dengan mendatar, dan halaju bebola,  $v$ , apabila melalui lubang.



Rajah No. 5a

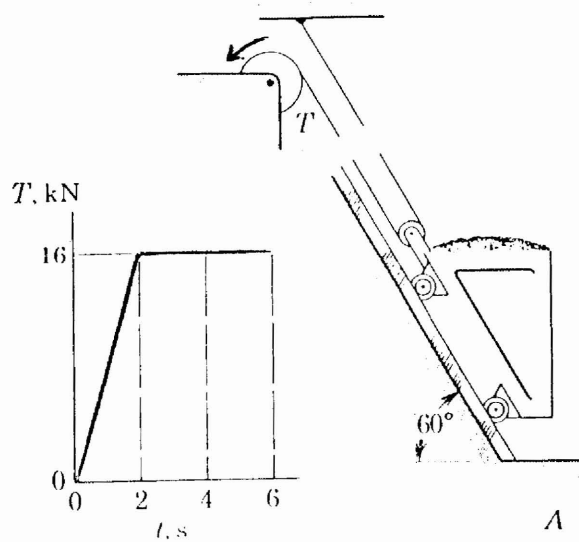
- b) Putaran rod OA sekitar O ditakrifkan oleh hubungan  $\theta = \frac{1}{2}\pi (4t - 3t^2)$ , yang mana  $\theta$  diungkapkan di dalam radian dan  $t$  di dalam saat. Relang B bergelangsar di sepanjang rod agar jaraknya dari O ialah  $r = 1.25t^2 - 0.9t^3$ , yang mana  $r$  diungkapkan di dalam meter dan  $t$  di dalam saat. Apabila  $t = 2$  saat, kirakan (b) halaju relang, (ii) jumlah pecutan relang, dan (iii) pecutan relang relatif kepada rod.



Rajah No. 5b

6. a) Kirakan daya tegangan  $P$  di dalam kabel yang akan memberikan pecutan mantap  $2 \text{ m/s}^2$  kepada blok  $50 \text{ kg}$  menaiki satah condong seperti yang ditunjukkan.

7. a) Suatu zarah berjisim 4 kg mempunyai vektor kedudukan (dalam meter)  $\underline{r} = 3t^2\mathbf{i} - 2t\mathbf{j} - 3t\mathbf{k}$ , di mana  $t$  ialah masa di dalam saat. Untuk  $t = 3\text{s}$  kirakan magnitud momentum sudut zarah tersebut serta magnitud momen daya yang bertindak ke atas zarah. Kedua-dua nilai dikira merujuk kepada titik asalan.
- b) Langkau lombong yang terbeban mempunyai jisim kasar sebanyak 3 Mg. Dram penarik menghasilkan daya tegangan  $T$  di dalam kabel seperti yang ditunjukkan di dalam graf  $T$ - $t$ . Jika langkau pegun bersandar di A apabila dram dijalankan, kirakan kelajuan langkau,  $v$ , apabila  $t = 6\text{s}$ . Apakah andaian yang perlu dibuat? (Lihat Rajah No. 7)



Rajah No. 7

ooo0ooo