



**SOAL SELEKSI
OLIMPIADE TINGKAT KABUPATEN/KOTA 2010
TIM OLIMPIADE FISIKA INDONESIA 2011**

Waktu : 180 Menit



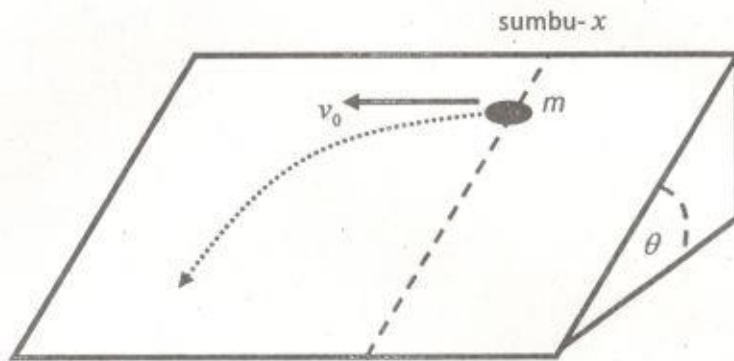
**KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
DIREKTORAT JENDERAL MANAJEMEN PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH ATAS
TAHUN 2010**



Waktu : 3 Jam

Seleksi Kabupaten OSN 2010

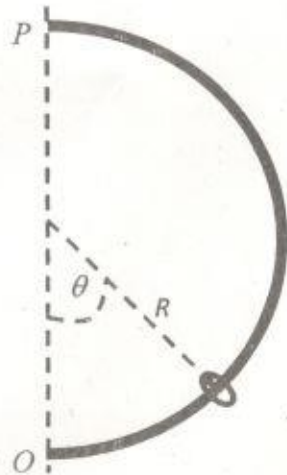
- 1- (18 point) Sebuah benda massa m diletakkan di atas bidang miring dengan sudut kemiringan θ terhadap horisontal (lihat gambar). Koefisien gesek antara benda dan bidang miring $\mu = \tan \theta$. Mula-mula benda memiliki kecepatan v_0 pada arah tegak lurus terhadap sumbu- x (seperti tampak pada gambar).



- Tentukan besar kecepatan benda sebagai fungsi sudut θ !
- Jika benda sudah bergerak cukup lama, berapakah besar kecepatannya?

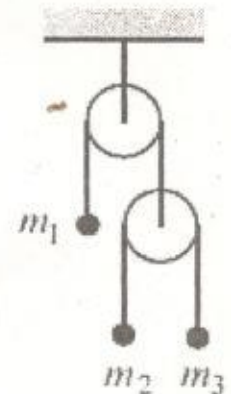
- 2- (12 point) Sebuah cincin dapat meluncur dengan bebas pada batang berbentuk setengah lingkaran berjari-jari R (lihat gambar samping). Sistem berotasi terhadap sumbu- OP dengan kecepatan sudut tetap ω .

- Tentukan nilai-nilai sudut θ yang membuat cincin berada dalam keadaan setimbang terhadap batang!
- Berdasarkan perbandingan $\frac{\omega^2 R}{g}$, jelaskan jenis-jenis keseimbangan yang terjadi pada cincin tadi!



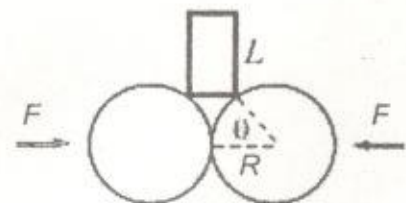
- 3- (15 point) Sebuah tongkat tipis homogen dengan panjang L berdiri setimbang vertikal di atas lantai licin. Pada tongkat tersebut diberi gaya yang amat sangat kecil disembarang titik sepanjang tongkat bukan pada arah vertikal sehingga tongkat tersebut terjatuh.
- Berapakah perpindahan horizontal titik pusat massanya?
 - Tentukan persamaan kurva gerakan dari sebuah titik A pada tongkat yang berada pada jarak h dari titik pusat tongkat!
 - Apa bentuk lintasan dari titik pusat tongkat, titik ujung tongkat, dan titik di antara titik pusat dan ujung tongkat?

- 4- (12 point) Dua buah katrol dengan tiga massa m_1 , m_2 , dan m_3 tersusun seperti nampak pada gambar di samping. Massa katrol dan tali diabaikan, dan katrol dianggap licin. Tentukan :



- Gaya tegang tali T dan percepatan masing-masing benda a_1 , a_2 , dan a_3 (nyatakan dalam m_1 , m_2 , m_3 dan g) !
- Percepatan benda 3, a_3 , jika massa m_3 jauh lebih kecil dari pada m_1 dan m_2 !

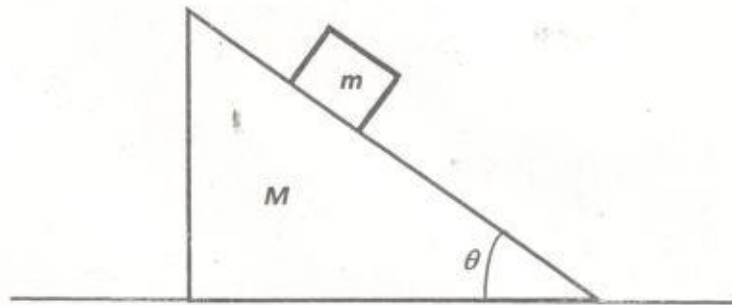
- 5- (18 point) Sebuah bidang persegiempat panjang L bertumpu diatas dua buah bidang lingkaran berjari-jari R tanpa gesekan (kedua bidang dianggap licin). Kedua lingkaran juga berada diatas lantai licin. Rapat massa masing-masing benda adalah σ , dan sudut yang dibentuk antara titik kontak dan horizontal adalah θ (lihat gambar disamping). Tentukan:



- Gaya horizontal F agar kedua lingkaran tetap saling bersentuhan!
 - Sudut θ minimum dan maksimum agar gaya horizontal F minimum dan maksimum!
- 6- (10 point) Satu unit paket bantuan makanan dijatuhkan dari suatu balon terbang yang sedang bergerak naik secara tegak lurus dengan kelajuan $v_0 = 10$ m/s di ketinggian $H = 120$ m dari atas permukaan tanah.

- a- Tuliskan besar kecepatan awal paket tersebut!
- b- Tuliskan persamaan yang menyatakan posisi paket pada saat $t > 0$ yaitu $h(t)$ yang dinyatakan dalam g , v_0 dan H !
- c- Jika T adalah lama paket tersebut mencapai permukaan tanah dan anggap $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan besar T !

7- (15 point) Sebuah balok (massa m) diam di atas bidang miring (massa M , dan sudut kemiringan θ) yang berada di atas lantai licin. Anggap μ adalah koefisien gesek antara balok dan bidang miring.



- a- Tentukan besar maksimum sudut θ (yaitu θ_{maks}) agar balok m dan bidang miring M keduanya sama-sama diam!
- b- Anggap bidang miring M mengalami percepatan a mendatar ke kanan. Hitung besar a agar balok m masih tetap diam!
- c- Berbeda dengan pertanyaan (b) di atas, sekarang anggap ada gaya F mendatar ke kanan yang bekerja pada bidang miring M . Tentukan besar F agar besar gaya gesek antara balok m dan bidang miring M sama dengan nol!
- d- Anggap bahwa bidang miring M mengalami percepatan a mendatar ke kanan. Tentukan besar percepatan minimum (yaitu a_{min}) agar balok m tetap diam di atas bidang miring M (Petunjuk: gunakan hasil dari pertanyaan (a)). Hitung besar a_{min} untuk $\theta = 45^\circ$!

Selamat bekerja !