

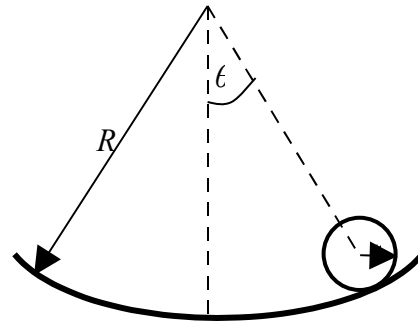
**SELEKSI TINGKAT KABUPATEN  
OLIMPIADE SAINS NASIONAL 2007  
BIDANG STUDI : FISIKA  
WAKTU : 2,5 JAM**

**Selesaikan soal berikut ini dengan singkat, jelas dan benar.**

1. Sebuah pesawat dengan massa  $M$  terbang pada ketinggian tertentu dengan laju  $v$ . Kerapatan udara di ketinggian itu adalah  $\rho$ . Diketahui bahwa gaya angkat udara pada pesawat bergantung pada : kerapatan udara, laju pesawat, luas permukaan sayap pesawat  $A$  dan suatu konstanta tanpa dimensi yang bergantung geometri sayap. Pilot pesawat memutuskan untuk menaikkan ketinggian pesawat sedemikian sehingga rapat udara turun menjadi  $0.5 \rho$ . Tentukan berapa kecepatan yang dibutuhkan pesawat untuk menghasilkan gaya angkat yang sama? (nyatakan dalam  $v$ ).

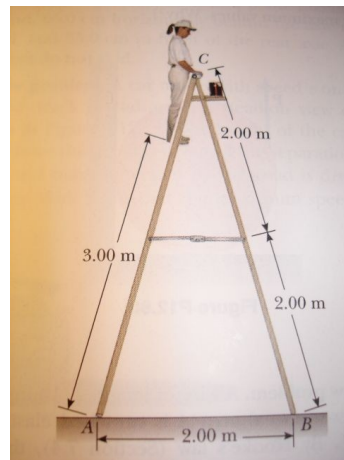
2. Sebuah silinder dengan jari jari  $r$  ( $r = 0.2 R$ ) berosilasi bolak-balik pada bagian dalam sebuah silinder dengan jari jari lebih besar  $R$  seperti pada gambar.

Anggap ada gesekan yang besar antara kedua silinder sehingga silinder tidak slip. Berapakah periode osilasi sistem (anggap sudut  $\theta$  kecil).



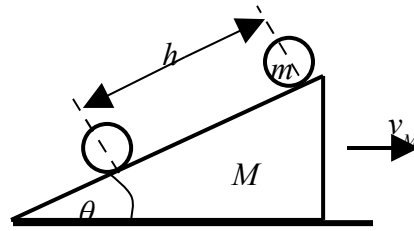
- **Momen inersia silinder**  $I = \frac{1}{2} mr^2$

3. Sebuah tangga berbentuk segitiga sama kaki seperti pada gambar, mempunyai massa yang sangat kecil dan bisa diabaikan. Seorang tukang bangunan dengan massa  $m$  kg memanjat sampai ketinggian 3 meter dari dasar. Berapa tegangan penghubung (pada posisi horizontal di gambar) antara kedua sisi tangga? (nyatakan dalam  $m$  dan dimana  $g$  = percepatan gravitasi bumi).



tali  
 $g$ ,

4. Sebuah bola pejal bermassa  $m$  menggelinding turun sepanjang bidang miring segi tiga yang massanya  $M$  ( $M = 7m$ ). Jari jari bola =  $r$  ( $r = 0.1 h$ ) . Mula mula sistem diam. Berapakah



kecepatan  $M$  ketika bola turun sejauh  $h$  (nyatakan dalam  $h$  dan  $g$  ,  $g =$  percepatan gravitasi bumi) dan  $\sin \theta = 0.6$  serta ada gesekan yang besar antara massa  $m$  dan  $M$  cukup besar agar  $m$  tidak slip, tetapi tidak ada gesekan antara  $M$  dan lantai.

**Momen inersia bola pejal**  $I = \frac{2}{5}mr^2$

5. Seorang *bungee jumper* diikatkan pada salah satu ujung tali elastis. Ujung satunya dari tali itu disambung ke suatu jembatan yang tinggi. Kemudian si *bungee jumper* ini melompat turun dari jembatan itu dari keadaan diam. Massa orang ini adalah  $m$ . Panjang tali kalau kendor adalah  $L$  dan konstanta pegas tali adalah  $k$ . Medan gravitasi bumi adalah  $g$ . Berapa panjang akhir tali saat si *bungee jumper* ini berhenti sesaat? (nyatakan dalam  $L$ ,  $m$ ,  $g$  dan  $k$ )

*Semoga sukses*