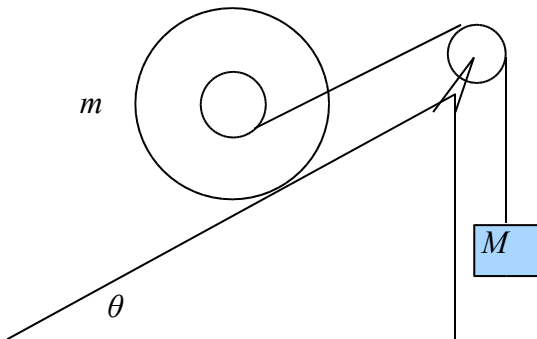


Soal Fisika Seleksi OSN 2008

Tingkat Provinsi

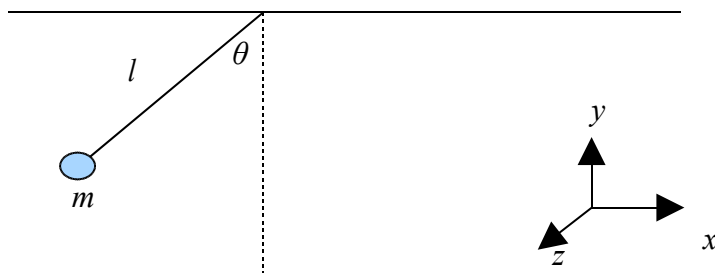
3,5 jam

- (8 poin)** Sepotong kawat kaku dengan jari-jari R dicoba dipotong dengan sebuah gunting. Posisi mula-mula kawat dibuat sedemikian sehingga sangat dekat dengan sumbu putar gunting. Gunting tumpul sehingga tidak berhasil memotong kawat sama sekali. Dalam prosesnya kawat ini bergeser menjauhi sumbu putar gunting. Sudut bukaan gunting saat kawat sudah tidak bergeser lagi adalah θ . Gambar diagram gaya benda! Hitung nilai θ ! Koefisien gesek (statis dan kinetis dianggap sama) antara gunting dan kawat adalah μ .
- (14 poin)** Perhatikan gambar di bawah. Massa beban adalah M , dan massa silinder adalah m ($M = \eta m$). Abaikan massa katrol dan gesekan antara katrol dan sumbu katrol. Jari-jari dalam silinder adalah r dan jari-jari luar adalah R ($r = \lambda R$). Tali digulung ke bagian dalam silinder (seperti pada yoyo). Sudut bidang miring dengan horizontal adalah θ . Anggap massa M bergerak turun. Momen inersia silinder adalah $\frac{1}{2} mR^2$.
 - Tinjau kasus lantai sangat kasar, sehingga silinder tidak slip sama sekali. Berapakah percepatan M (nyatakan dalam η , λ , g dan θ)? (6 poin)
 - Tinjau kasus licin tanpa gesekan. Berapakah percepatan M (dalam η , λ , g dan θ)? (6 poin)



- Di akhir perhitungan, masukkan nilai $M = 2m$, $r = \frac{1}{2}R$ dan $\theta = 30^\circ$ untuk kedua kasus di atas. (2 poin)

3. **(8 poin)** Sebuah bandul dengan panjang tali l dan massa m mulanya dijaga diam dengan sudut orientasi θ . Berapakah impuls maksimum dalam arah z (keluar bidang kertas) agar massa m tidak menyentuh atap?

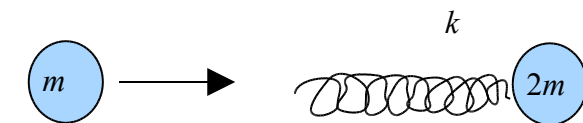


4. **(14 poin)** Sebuah massa m bergerak ke kanan dengan laju v , menabrak sistem pegas-massa. Konstanta pegas adalah k dan massa kedua besarnya $2m$. Proses tumbukan terjadi selama massa m masih menyentuh sistem pegas-massa. Abaikan efek rotasi.

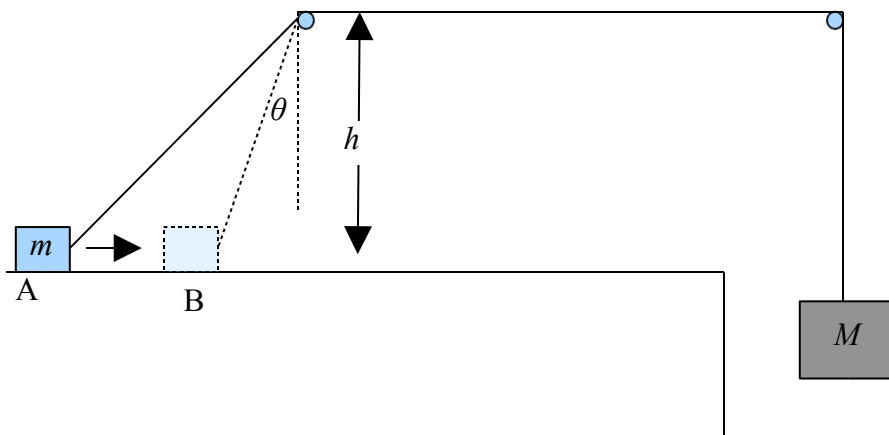
a. Hitung berapa lama proses tumbukan! (5 poin)

b. Hitung berapa pergeseran massa $2m$ selama proses tumbukan ini! (6 poin)

c. Berapa kecepatan akhir massa m dan massa $2m$? (3 poin)



5. **(8 poin)** Perhatikan gambar di bawah. Massa m diletakkan di atas meja yang licin. Massa ini dihubungkan ke tali melewati katrol dan menyambung ke massa M . Jarak vertikal massa m ke katrol adalah h (seperti pada gambar). Abaikan massa katrol dan anggap tidak ada gesekan pada katrol. Sudut θ mula-mula adalah θ_0 . Hitung kecepatan massa m saat m di B! Hitung kecepatan massa m ketika sudut $\theta = 0$!



6. **(8 poin)** Sebuah taman hiburan membuat tantangan baru bagi pengunjungnya. *Roller coaster* yang dibangun di taman hiburan ini tidak mempunyai bagian atasnya, seperti pada gambar. Berapa ketinggian H agar *roller coaster* dapat dengan mendarat kembali setelah melewati celah di puncak *roller coaster*. Jari-jari lintasan adalah R dengan sudut bukaan puncak adalah 2α .

