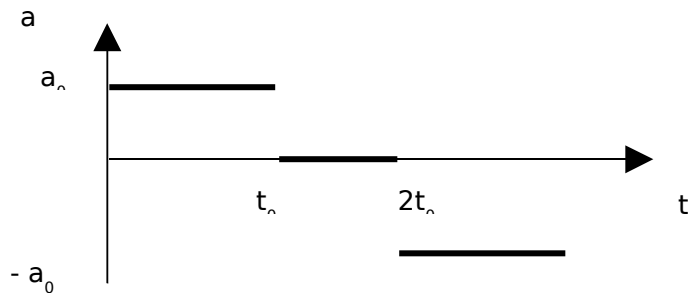
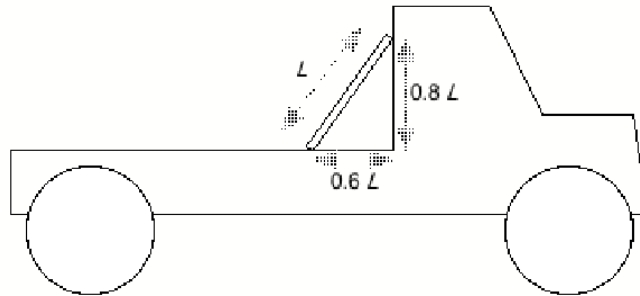


SOAL SELEKSI OSN TAHAP II FISIKA

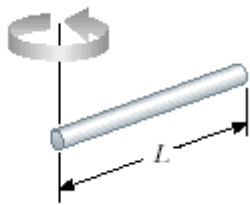
1. Sebuah objek awalnya ($t=0$) diam di titik asal, dan kemudian dipercepat seperti ditunjukkan oleh grafik di bawah ini. Gerak tersebut adalah gerak pada satu dimensi.
- Gambarkan grafik kecepatan terhadap waktu. Tunjukkan beri keterangan titik ekstrem, seperti diskontinuitas dan perpotongan dengan sumbu koordinat. (5)
 - Kapankah objek tersebut akan kembali ke titik asal (5)



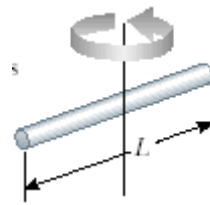
2. Sebuah papan bermassa m dan panjang L ditempatkan di bagian belakang mobil bak terbuka. Tidak terdapat gesekan antara bagian atas papan dengan permukaan vertikal mobil. Jika gesekan antara bagian bawah papan dengan permukaan horizontal mobil adalah $\mu_s = 0,50$. Mobil selalu bergerak ke arah depan. Jawablah pertanyaan berikut dalam suku g (percepatan gravitasi bumi)
- Berapakah percepatan maksimum mula-mula untuk menggerakkan mobil tetapi tidak membuat papan tergelincir atau terguling? (8)
 - Berapakah percepatan henti maksimum (perlambatan untuk menghentikan mobil) yang dapat dimiliki mobil agar papan tidak tergelincir atau terguling? (7)



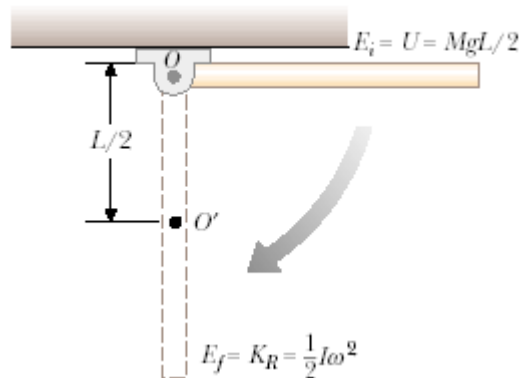
3. Sebuah batang homogen dengan panjang L dan massa M bebas berotasi pada jarum licin seperti terlihat pada gambar. Batang dilepaskan dari keadaan diam dari posisi horizontal.
- Berapakah kecepatan anguler batang ketika sampai diposisi terendah? (3)
 - Berapakah kecepatan tangensial pusat massa dan ujung bawah batang pada saat batang terbentang vertikal? (2)



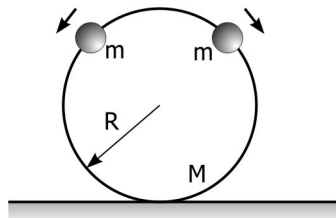
$$I = \frac{1}{8} ML^2$$



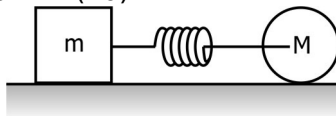
$$I_{CM} = \frac{1}{12} ML^2$$



4. Dua buah manik-manik masing-masing massanya m diletakkan diatas/dipuncak sebuah hoop licin (tanpa gesekan) bermassa M dan berjari-jari R , hoop diletakkan vertikal di atas lantai. Manik-manik diberi gangguan yang sangat kecil, sehingga meluncur kebawah, satu ke kiri dan satunya lagi ke kanan (lihat gambar). Tentukan nilai terkecil M/m sehingga hoop akan terangkat/tidak menyentuh lantai selama bergerak. (10)

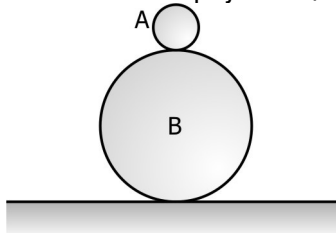


5. Sebuah balok bermassa m dan sebuah silinder bermassa M dihubungkan dengan pegas dengan konstanta pegas k . Tidak ada gesekan antara balok M dengan lantai, tetapi ada gesekan yang besar antara silinder dan lantai sehingga silinder bisa menggelinding tanpa slip. Panjang mula-mula pegas L . Saat mula-mula silinder ditarik menjauh dari m sehingga panjang pegas bertambah sebesar A . Mula-mula semua sistem diam, kemudian silinder dilepas. Hitung percepatan pusat massa sistem. Nyatakan dalam : k , A , m , dan M . (10)

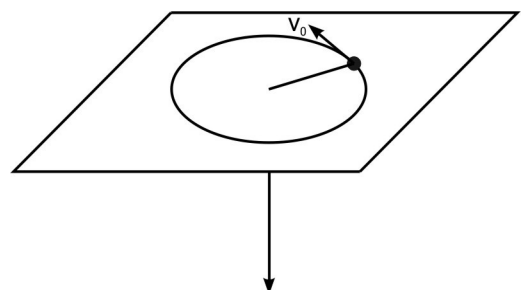


6. Sebuah bola massa m ditembakkan dengan sudut 53° dengan kecepatan awal 50 m/det. Satu detik kemudian bola meledak menjadi dua bagian dengan perbandingan massa $m_1 : m_2 = 1 : 2$. Tentukan jarak kedua bola saat jatuh sampai di tanah! (8)

7. Sebuah bola A berjari-jari r menggelinding tanpa slip ke bawah dari puncak bola B berjari-jari R . Hitung kecepatan sudut bola A ketika meninggalkan bola B! Anggap kecepatan awal A nol. Momen inersia bola pejal = $\frac{2}{5} MR^2$. (8)



8. Sebuah benda bermassa M bergerak melingkar pada permukaan horizontal yang licin dengan kecepatan v_0 dan jari-jari putaran



R_0 . Benda itu diikat pada seutas tali yang melalui lubang licin pada bidang seperti terlihat pada gambar.

- Tentukan tegangan tali! (1)
- Tentukan momentum sudut benda ! (2)
- Berapakah energi kinetik benda? (2)
- Tegangan tali dinaikkan perlahan-lahan sehingga akhirnya benda berputar pada radius $R_0/2$. Berapakah energi kinetik akhir benda? (2)

9. Sebuah bola pejal berada di atas bidang miring dengan koefisien μ . Tentukan sudut θ maksimum agar bola tidak tergelincir! (7)

