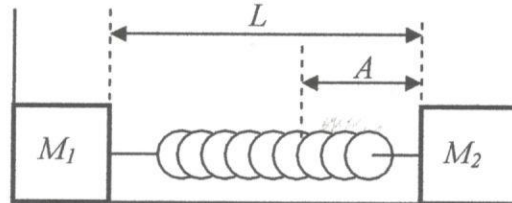


SOAL FISIKA SMA
OLIMPIADE SAINS NASIONAL 2006
SEMARANG – JAWA TENGAH
(4 JAM)

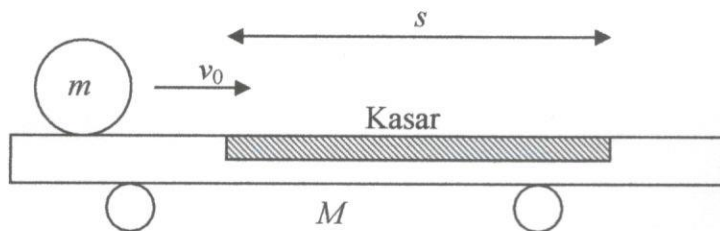
01. Suatu sistem terdiri dari 2 balok (M_1 dan M_2) dan 1 pegas, diletakkan di permukaan lantai licin. Balok M_1 menyentuh dinding tetapi tidak merekat. Mula-mula M_2 ditekan sejauh A dari



posisi kesetimbangan. Jika massa kedua balok sama (masing-masing m), konstanta pegas k dan panjang mula-mula pegas L , ukuran kedua balok diabaikan (dianggap sebagai massa titik). (Skor : 15)

- Pada saat $t = 0$, M_2 dilepas. Setelah $t = t_1$, ternyata M_1 lepas dari dinding (tidak menyentuh dinding lagi). Hitung t_1 !
- Selanjutnya ketika $t = t_2$, kedua balok berada pada posisi terdekat untuk pertama kalinya. hitung t_2 .
- Berapakah jarak terdekat antara kedua balok itu (pada saat $t = t_2$) ?
- Berapakah jarak M_1 dari dinding ketika hal ini terjadi (saat $t = t_2$) ?

02. Sebuah bola dengan massa m dan jari jari r (momen inersia bola $I = \frac{2}{5}mr^2$) berada di atas sebuah kereta bermassa M . Mula-

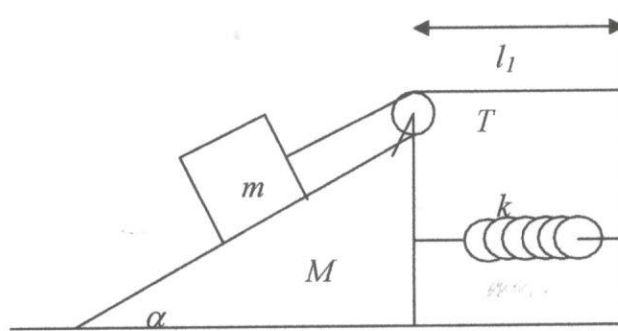


mula kereta M diam, sedangkan bola m bergerak dengan kecepatan v_0 tanpa menggelinding sama sekali. Kemudian bola memasuki bagian kasar di atas kereta. Ketika keluar dari bagian kasar, bola sudah menggelinding tanpa slip. (Skor : 12)

- Hitung kecepatan akhir m dan M relatif terhadap bumi ketika bola sudah bergerak tanpa slip? Hitung juga kecepatan sudut akhir dari m !

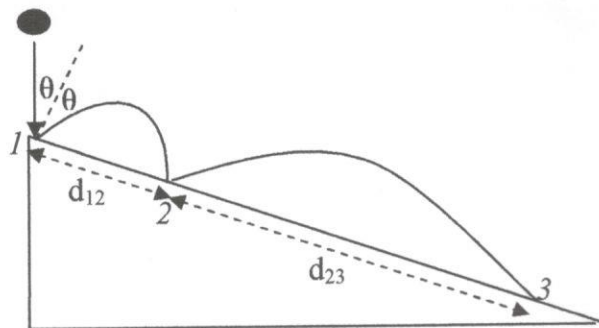
- b. berapa panjang minimum s agar bola akhirnya bisa menggelinding tanpa slip?
Koefisien gesek pada bagian kasar adalah μ .

03. Perhatikan sistem massa – pegas sebagai berikut. Abaikan gesekan pada sistem, massa tali dan massa pegas. Jika panjang tali L dan mula-mula semua sistem ditahan diam. (Skor :20)



- Berapakah percepatan massa M saat sistem dilepas ? Anggap pada keadaan awal, pegas tidak teregang/tertekan dengan panjang l_1 .
- Berapakah tegangan tali T sesaat setelah sistem dilepas ? Apakah energi total sistem kekal ?
- Jika M dilepas dari diam, maka M akan bergerak mendekati dinding. Setelah bergeser sejauh x_0 , M akan diam sesaat. Berapakah x_0 ?
- Massa M akan berosilasi bolak-balik di sekitar titik kesetimbangan. Dimanakah posisi kesetimbangan sistem dihitung dari posisi mula-mula ?

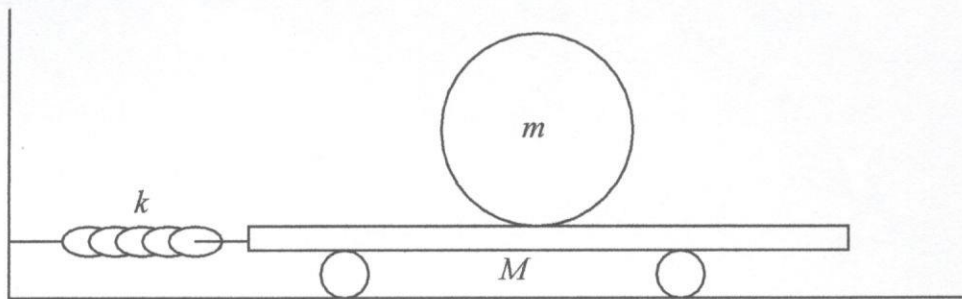
04. Sebuah bola elastis dijatuhkan di atas bidang miring. Bola tersebut terpantul dan jatuh pada bidang miring pada titik yang beda, begitu seterusnya (lihat gambar). Jika jarak antara titik pertama



bola jatuh dan titik kedua adalah d_{12} dan jarak antara titik kedua dan ketiga adalah

d_{23} . Tentukan perbandingan jarak antara $\frac{d_{12}}{d_{23}}$ (Skor : 8)

05. Sebuah kereta dengan massa M dapat bergerak bebas tanpa gesekan. Kereta ini dihubungkan ke dinding lewat sebuah pegas dengan konstanta pegas k . Di atas kereta terdapat bola dengan massa m , dan jari-jari r (momen inersia bola $I = \frac{2}{5}mr^2$). Koefisien gesekan antara bola dan kereta adalah μ . (Skor :15)
- Jika kereta diberi simpangan kecil, maka kereta akan berosilasi bolak-balik dengan bola di atasnya ikut berosilasi. Apabila simpangannya cukup kecil, bola hanya akan menggelinding bolak-balik tanpa slip. Hitung periode osilasi bola atau kereta.
 - Hitung amplitudo maksimum osilasi kereta agar bola tidak terpeleset (bola berosilasi tanpa slip)!



**Sukses selalu !
Go get gold**