

Olimpiade Sains Nasional 2012

Tingkat Kabupaten/Kotamadya

Bidang Fisika

Ketentuan Umum:

- 1- Periksa lebih dulu bahwa jumlah soal Saudara terdiri dari 8 (delapan) buah soal.
 - 2- Waktu total untuk mengerjakan tes ini adalah 3 jam.
 - 3- Peserta **dilarang** menggunakan **kalkulator**.
 - 4- Peserta dilarang meminjam dan saling meminjamkan alat-alat tulis.
 - 5- Tulislah jawaban Saudara di kertas yang telah disediakan dengan menggunakan **ballpoint** dan tidak boleh menggunakan pensil.
 - 6- Kerjakanlah lebih dahulu soal-soal dari yang Anda anggap mudah/bisa dan tidak harus berurutan.
 - 7- Setiap nomor soal yang berbeda harap dikerjakan pada lembar jawaban yang terpisah.
 - 8- Jangan lupa menuliskan nama Saudara atau identitas lainnya pada setiap lembar jawaban yang Saudara gunakan.
 - 9- Meskipun sudah selesai mengerjakan semua jawaban, Anda tidak diperbolehkan meninggalkan ruangan tes hingga waktu tes berakhir.
-

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Nilai									

Tes Seleksi OSN 2012 Bidang FISIKA

TINGKAT KABUPATEN/KOTA

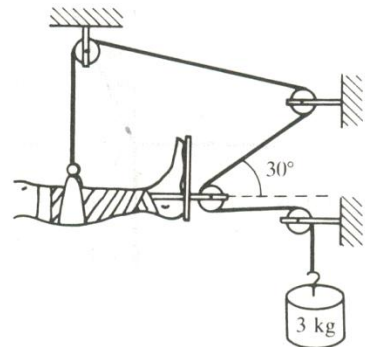
Waktu: 3 Jam

- 1- (**nilai 8**) Sebuah osilator harmonik sederhana memiliki periode $T=1$ detik. Simpangan osilasinya bisa dinyatakan oleh persamaan

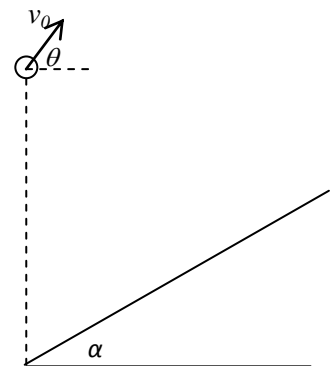
$$x(t) = a \sin(\omega t + \phi).$$

x dan a dalam meter dan t dalam detik. Jika osilasi dimulai pada $t=0$ detik dari posisi awal $x_0=0,5$ m dengan kecepatan awal $v_0=\pi$ m/s, carilah nilai ϕ dan a .

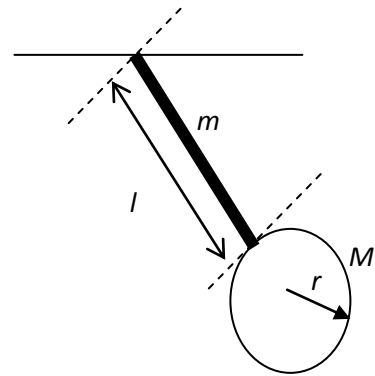
- 2- (**nilai 10**) Seorang pasien patah tulang di rumah sakit menjalani pengobatan atas tulang kering pada kaki kanannya yang patah. Untuk menjaga sambungan tulangnya yang patah dan baru saja dirawat dokter, si pasien selain di gips kakinya juga di tarik dengan menggunakan sistim katrol seperti terlihat pada gambar samping. Jika katrol dianggap licin dan tak bermasa, hitunglah gaya-gaya (horizontal dan vertikal) yang dirasakan oleh si pasien!



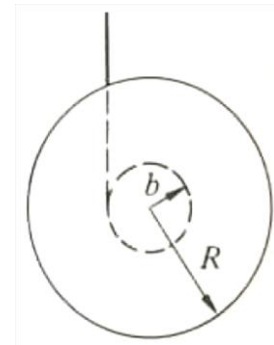
- 3- (**nilai 14**) Sebuah benda dilemparkan dengan sudut elevasi θ dengan laju awal v_0 dari suatu ketinggian tertentu dari kaki suatu bidang miring dengan sudut kemiringan α (lihat gambar). Jika bola mendarat tegak lurus bidang miring, tentukan dari ketinggian berapa benda tersebut harus dilemparkan! Nyatakan jawabannya dalam v_0 , α , dan θ . Gesekan benda dengan udara diabaikan.



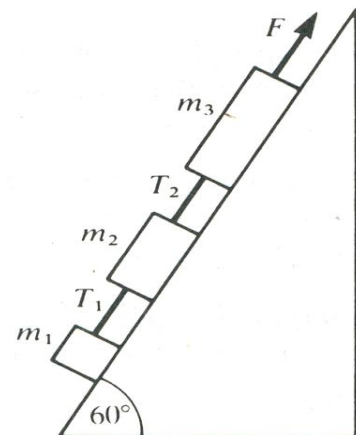
- 4- (**nilai 8**) Sebuah pendulum yang terdiri dari batang bermassa m dan panjangnya l yang ujungnya tertempel bola padat bermassa M dan berjari-jari r , berayun vertikal pada suatu tumpuan seperti pada gambar di bawah. Carilah periode osilasi kecil sistem tersebut?



- 5- (**nilai 16**) Gambar ini memperlihatkan sebuah yo-yo (massa m) dengan jari-jari dalam (poros/sumbu) b dan jari-jari luar (tepi) R . Momen inersia yo-yo adalah $I = mR^2/2$ dan tebal tali boleh diabaikan. Yo-yo mula dilepaskan dari keadaan diam. Hitung:
- gaya tegangan tali saat yo-yo sedang bergerak turun.
 - kecepatan sudut saat yo-yo mencapai ujung bawah tali.

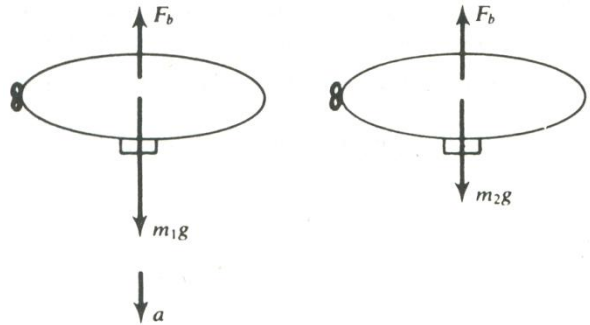


- 6- (**nilai 14**) Tiga buah balok $m_1 = 2$ kg, $m_2 = 4$ kg dan $m_3 = 6$ kg satu sama lainnya terhubung oleh seutas tali (massa tali diabaikan) berada diatas bidang miring yang licin ($\alpha = 60^\circ$). Sebuah gaya $F = 120$ N digunakan untuk menarik ketiga balok tersebut ke atas. Hitunglah percepatan balok!



7- (**nilai 18**) Sebuah balon udara bergerak turun dengan percepatan sebesar a .

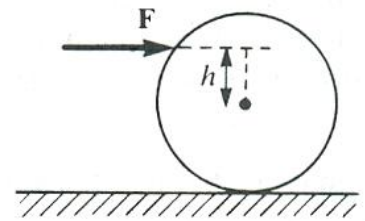
- a. Berapakah besarnya masa pemberat (m) agar bisa mengangkat balon udara tersebut ke atas dengan percepatan yang sama a ? Gaya angkat yang bekerja pada balon udara sama dengan berat udara yang dipindahkan oleh balon udara.



Untuk kedua kasus tersebut gaya angkat ini dianggap sama besar. Nyatakan m dalam a , g dan m_1 .

- b. Ketika masa pemberat di dikeluarkan, tunjukkan bahwa percepatan pusat masa dalam soal diatas tidak berubah! Gunakan fakta ini untuk membenarkan nilai m yang Anda dapatkan diatas. Percepatan gravitasi, g .

8- (**nilai 12**) Diketahui sebuah bola billiard (jari-jari R) berada diatas lantai yang tidak licin. Agar bola bisa menggelinding tanpa slip sesaat setelah di pukul, tentukanlah tinggi maksimum dari pusat bola (h) tempat dimana bola harus dipukul!



=== Selamat mengerjakan, semoga sukses ===