

Olimpiade Sains Nasional 2012

Tingkat Kabupaten/Kotamadya

Bidang F i s i k a

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

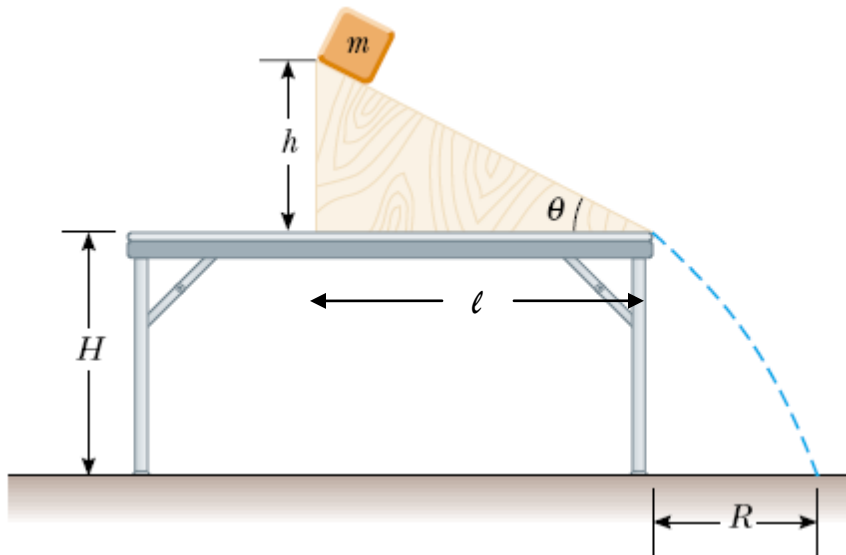
Waktu: 3 Jam

- 1- (**nilai 6**) Kecepatan sebuah gelombang mekanik v yang merambat dalam sebuah kawat ternyata tergantung pada gaya tegang kawat F dan masa per satuan panjang kawat m/l . Jika tegangan tali diperkecil dua kalinya dan tali diperpanjang empat setengah kalinya, maka hitunglah kecepatan gelombang pada tali tersebut!

- 2- (**nilai 10**) Sebuah bola padat homogen dengan massa m dan jari-jari r digantungkan pada seutas tali l sehingga membentuk suatu bandul fisis. Jika bola itu diayunkan dengan sudut kecil, dan dengan menganggap bahwa bola itu memiliki momen inersia maka perioda osilasinya (T_2) menjadi tidak sama dengan perioda osilasi bandul matematis (T_1). Hitung perbandingan perioda osilasi bandul fisis dengan perioda bandul matematis $\frac{T_2}{T_1}$, nyatakan dalam r dan l .

- 3- (**nilai 8**) Sebuah mobil bergerak di malam hari dengan kelajuan konstan v_0 . Kemudian, supir mobil secara mendadak melihat pohon tumbang melintang di tengah jalan dan si supir segera menginjak rem. Bila selang waktu menginjak rem adalah Δt_r dan besar perlambatannya adalah a . Tentukanlah jarak yang di tempuh mobil itu selama pengereman hingga berhenti.

- 4- (**nilai 14**) Sebuah balok bermassa m yang awalnya diam dilepaskan dari puncak bidang miring yang kasar dan kemudian bergerak seperti gambar di bawah ini.

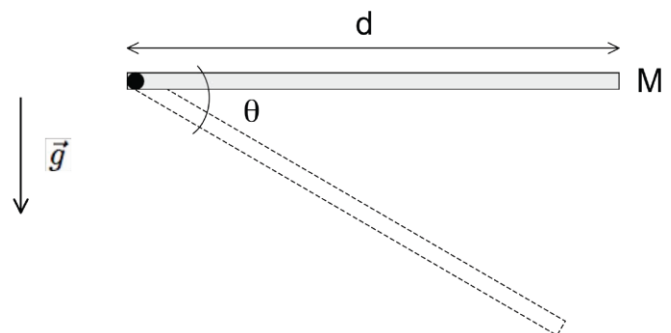


Jika diketahui koefisien gesek kinetis μ , maka tentukan: (Petunjuk: ambil l tetap)

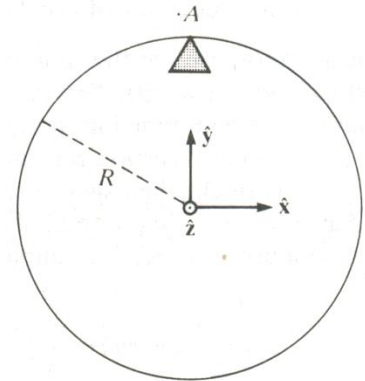
- syarat θ agar balok tetap bergerak di ujung bidang miring!
- kecepatan balok di dasar lantai!

5- (**nilai 16**) Sepotong tongkat homogen dengan massa M dan panjang d digantung pada salah satu ujungnya. Tongkat tersebut dilepas dari posisi yang mula-mula diam dari posisi awal horizontal sehingga selanjutnya ia bergerak dalam pengaruh percepatan gravitasi. Tentukan:

- besar usaha yang dilakukan oleh gaya kontak pada sistem dinyatakan sebagai fungsi sudut θ
- besar kelajuan sudut tongkat dinyatakan sebagai fungsi sudut θ
- besar percepatan sudut tongkat dinyatakan sebagai fungsi sudut θ
- komponen vertikal dan komponen horizontal gaya yang dikenakan oleh tongkat pada titik gantung dinyatakan sebagai fungsi sudut θ



6- (**nilai 18**) Sebuah cincin kawat (massa M dan jari-jari R) tergantung pada sebuah ujung pisau di titik A . Cincin berosilasi pada bidang cincin sebagai ayunan fisis. Dalam simpangan osilasi yang kecil,

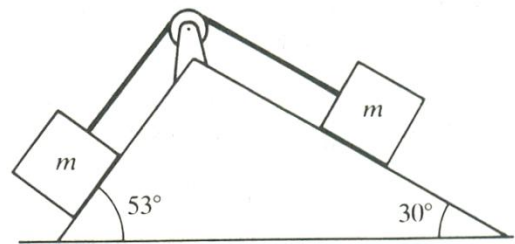


- a. hitunglah frekuensi osilasinya, T_1
- b. sekarang si cincin diletakan pada sebuah poros yang terletak pada garis PQ dimana garis PQ merupakan garis singgung cincin yang sebidang dengan bidang cincin.

Cincin berosilasi keluar-masuk bidang kertas dengan simpangan yang kecil. Hitunglah:

- i. periode osilasinya, T_2
- ii. perbandingan T_1/T_2

7- (**nilai 16**) Dua buah balok bermassa sama m berada pada suatu sistim seperti pada gambar. Bidang segitiga dibuat diam tidak dapat bergerak. Koefisien gesek statik dan kinetik kedua balok terhadap permukaan bidang segitiga sama besar yaitu $\mu = 0,3$. Bidang miring dianggap sangat



panjang. Jika sistim dua balok diberi kecepatan awal $0,9 \text{ m/s}$ ke arah kiri, hitung:

- a. panjang lintasan yang ditempuhnya sebelum kedua balok berhenti
- b. untuk mempertahankan balok dalam keadaan diam pada posisi akhir soal a) diatas, berapakah koefisien gesek minimum yang diperlukan untuk itu?

8- (**nilai 12**) Sebuah komedi putar berbentuk meja bundar yang berada di suatu taman terdiri dari piringan padat homogeny ($M = 200 \text{ kg}$) yang berotasi di sumbu vertikalnya. Jari-jari piringan $R = 6 \text{ m}$. Seseorang ($m = 100 \text{ kg}$) berdiri di tepi luar piringan pada saat piringan berotasi dengan laju $0,20$ putaran/detik. Ketika orang tersebut bergerak sejauh 3 m ke arah pusat piringan,

- a. tentukanlah kecepatan rotasi piringan
- b. apa yang akan terjadi jika orang tersebut lompat dari tepi piringan ke luar?
- c. jika piringan tersebut mula-mula berotasi dengan laju 0,2 putaran/detik kemudian dengan tiba-tiba orang tersebut duduk di tepi piringan, berapakah laju akhir piringan?

=== Selamat mengerjakan, semoga sukses ===