

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.
-

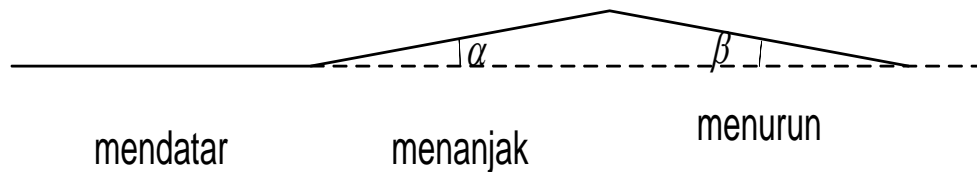
No.	1	2	3	4	5	6	7	8	Σ
Nilai									

Tes Seleksi OSN 2012 Bidang FISIKA

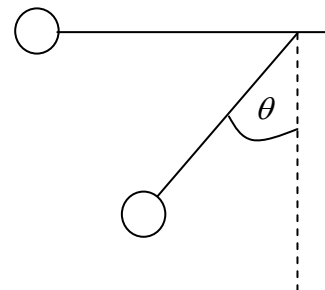
TINGKAT KABUPATEN/KOTA

Waktu: 3 Jam

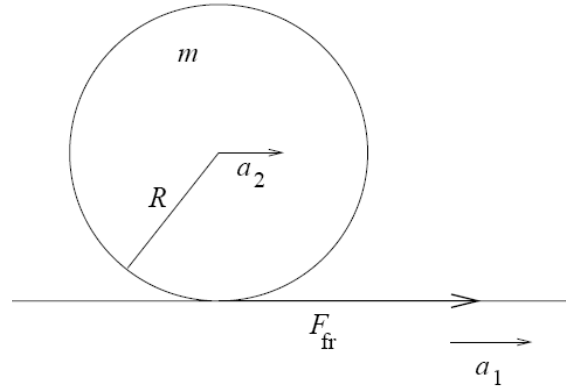
- 1- (**nilai 10**) Seseorang yang mula-mula diam, melemparkan sebuah bola dengan sudut elevasi θ_0 dan kelajuan awal v_0 . Kemudian ia mencoba untuk menangkapnya kembali dengan mempercepat dirinya. Selama selang waktu Δt_1 percepatannya konstan sebesar a , setelah itu ia berlari dengan kelajuan konstan dalam interval waktu Δt_2 . Ia dapat menangkap kembali bola tersebut pada ketinggian yang sama dengan ketinggian saat dilemparkan. Jika percepatan gravitasi bumi konstan g , tentukan percepatan a orang tersebut (nyatakan dalam: v_0 , θ_0 , Δt_1 , dan Δt_2).
- 2- (**nilai 11**) Sebuah mobil dengan massa $m = 2000$ kg dikendarai dengan kecepatan konstan $v = 36$ km/jam, anggap percepatan gravitasi ditempat itu $g = 10$ m/s². Jika diketahui koefisien gesek antara mobil dengan jalan adalah $\mu = 0,07$. Tentukan daya minimal yang diperlukan mobil jika bergerak pada:
- Jalan yang datar (kemiringan 0°)
 - Jalan yang menanjak (kemiringan $\tan \alpha = 0,05$)
 - Jalan yang menurun (kemiringan $\tan \beta = 0,05$)
- (Hint: gunakan pendekatan sudut kecil)



- 3- (**nilai 14**) Sebuah bola kecil digantung dengan menggunakan sebuah tali. Pada awalnya tali berada pada posisi mendatar dan kemudian dilepaskan. Tentukan sudut θ , dimana percepatan total bola berarah mendatar.



- 4- (**nilai 12**) Sebuah bola bowling bermassa m dan berjari-jari R terletak pada lantai licin sebuah mobil. Jika mobil memiliki percepatan horisontal a_1 ke kanan, berapakah percepatan bola a_2 ? Anggap bola menggelinding tanpa tergelincir. Diketahui percepatan gravitasi adalah g .



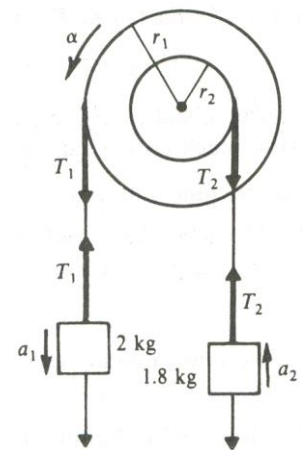
- 5- (**nilai 8**) Sebuah partikel bermassa m bergerak bebas tanpa gesekan pada lintasan parabolik dalam pengaruh gravitasi. Gunakan percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bentuk lintasan ditunjukkan oleh persamaan

$$y(x) = 0,1 x^2 \text{ meter}$$

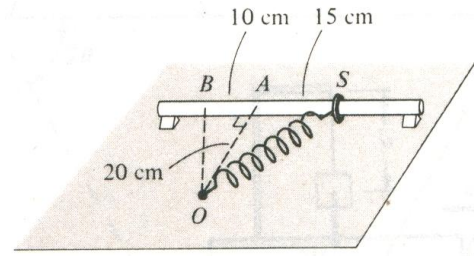
- Dimanakah posisi kesetimbangan stabilnya?
- Massa digeser sedikit dari posisi setimbang dan kemudian dilepaskan. Tunjukkan bahwa gerakan massa adalah osilasi harmonik sederhana dan carilah frekuensinya?

- 6- (**nilai 16**) Suatu sistim katrol memiliki momen inersia $I = 1,7 \text{ kg.m}^2$, $r_1 = 50 \text{ cm}$ dan $r_2 = 20 \text{ cm}$. Benda $m_1 = 2 \text{ kg}$ dan $m_2 = 1,8 \text{ kg}$ mula-mula ditahan diam dan berada pada ketinggian yang sama 20 cm diatas lantai. Katrol dianggap licin dan tali tak bermassa. Jika kedua benda dilepaskan, hitung:

- kecepatan benda m_2 sesaat sebelum benda m_1 menyentuh lantai
- tinggi maksimum yang dicapai benda m_2 (dianggap benda m_2 tidak menumbuk katrol)

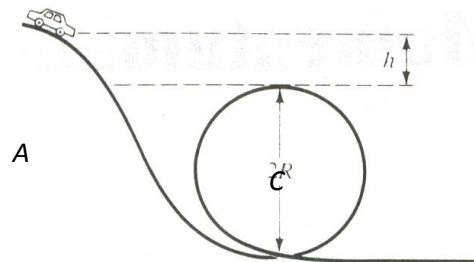


7- (**nilai 14**) Sebatang kayu licin dipasang kuat pada dudukannya secara horizontal diatas sebuah meja (lihat gambar). Sebuah cincin ($m = 10 \text{ kg}$) yang dapat bergerak bebas tanpa gesekan sepanjang batang dipasang di salah satu ujung pegas. Ujung pegas lainnya dilekatkan pada suatu poros di titik O . Massa pegas diabaikan, panjang pegas tanpa kontraksi 10 cm dan konstanta pegasnya 500 N/m . Cincin dilepaskan dari keadaan diam di titik S . Hitunglah:



- kecepatan cincin saat melewati titik A
- kecepatan cincin saat melewati titik B

8- (**nilai 15**) Sebuah mobil-mobilan (“mobil”) bergerak dari keadaan diam pada titik A (lihat gambar). “Mobil” bergerak meluncur sepanjang lintasan $ABCAD$. Gesekan “mobil” dengan lantai dan udara diabaikan. Jika jari-jari trak lingkaran adalah R , hitunglah:



- nilai h minimum (dalam R) agar “mobil” bisa bergerak satu lingkaran penuh
- kecepatan “mobil” di titik D
- Jika untuk mengatasi pengaruh gravitasi pada mobil-mobilan tersebut dipasang sebuah mesin, berapakah efisiensi mesin agar si “mobil” bisa melakukan gerak satu lingkaran penuh tadi pada kondisi h minimum diatas?

=== Selamat mengerjakan, semoga sukses!! ===