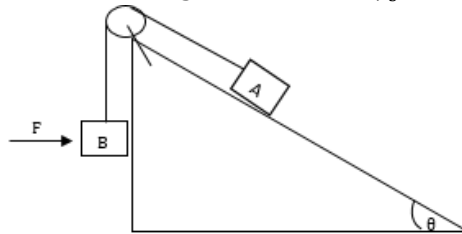




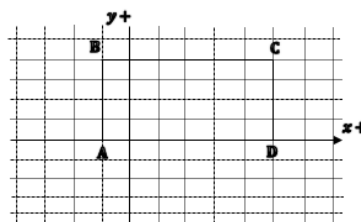
**SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER I**  
**FISIKA DASAR I**  
**Tahun 2006/2007**

Gunakan  $g = 9,80 \text{ m/s}^2$ !

1. Seorang tentara tengah berlatih menembak dari ketinggian 10 m di atas tanah. Tentara tersebut menembakkan peluru dengan laju 100 m/s dan sudut elevasi ( $\tan \alpha = 3/4$ ).
  - a) Tentukanlah posisi peluru sebagai fungsi waktu dengan menganggap bahwa peluru ditembakkan pada saat  $t = 0$ . Gambarkan secara skematik koordinat  $x - y$  yang saudara pilih dan tentukan posisi peluru pada saat  $t = 1 \text{ s}$ !
  - b) Berapakah ketinggian maksimum yang dapat dicapai peluru pada saat  $t = 1 \text{ s}$ !
  - c) Pada saat  $t$  berapakah peluru mencapai tanah?
2. Balok A dan balok B ( $m_A = 5 \text{ kg}$  dan  $m_B = 1 \text{ kg}$ ) terhubung dengan seutas tali melalui katrol tidak bermassa. Anggap tali dan katrol tidak bermassa. Balok A berada di atas bidang miring kasar dengan sudut kemiringan  $\theta$  ( $\tan \theta = 3/4$ ). Koefisien gesekan bidang miring adalah  $\mu_s = 0,25$  dan  $\mu_k = 0,2$ ; sedangkan koefisien gesekan statis bidang vertikal adalah  $\mu_s = 0,25$ .



- a) Mula-mula balok B ditahan dengan cara memberi gaya horizontal  $F$  pada balok B, sehingga balok B menekan bidang vertikal. Dalam kondisi ini kedua balok adalah setimbang (diam). Gambarkan diagram gaya benda bebas balok A dan balok B!
  - b) Berapa besar gaya  $F$  minimum agar sistem dalam keadaan diam. Hitung besar gaya normal pada balok B dan ke mana arahnya?
  - c) Jika gaya  $F$  dilepas, hitung besar percepatan balok (anggap balok B dengan dinding vertikal tidak ada gaya gesekan)!
3. Sebuah benda bermassa 1 kg mula-mula berada di titik A (lihat gambar). Pada benda tersebut dikenakan gaya  $\vec{F} = (y\hat{i} - x\hat{j}) \text{ N}$ , benda bergerak menuju titik C dengan 2 jalur yang ditempuh, yaitu  $A(-2,0) \rightarrow B(-2,8) \rightarrow C(6,8)$  dan  $A \rightarrow D(6,0) \rightarrow C$ .



- a) Hitunglah usaha yang dibutuhkan untuk bergerak di masing-masing jalur!
  - b) Apakah gaya  $F$  konservatif? Jelaskan pendapat saudara!
  - c) Ketika benda menempuh jalur AB, tentukanlah besar kecepatan benda di titik  $(-2,4)$ , jika pada saat awal kecepatan benda adalah nol!
4. Sebuah benda bermassa 0,1 kg dihubungkan dengan sebuah pegas dengan konstanta pegas 10 N/m. Benda ditempatkan pada bidang datar yang licin sempurna. Benda ditarik sehingga pegas memanjang sebesar 10 cm, dan kemudian benda dilepaskan pada  $t = 0$ .
  - a) Dengan menggunakan hukum II Newton, turunkan persamaan diferensial osilasi harmonik dari benda tersebut!



- b) Tentukan solusi dari persamaan diferensial diatas dinyatakan **dalam fungsi sinus!**
  - c) Tentukanlah energi kinetik pada saat simpangannya 0,4 kali besar amplitudo!
5. Dalam permainan softball, seorang pelempar bola melemparkan bola (massa 250 g) dengan kecepatan  $30 \hat{j}$  m/s. Bola dipukul sehingga kecepatannya berubah menjadi  $10\hat{i} - 20\hat{j} + 20\hat{k}$  m/s.
- a) Hitunglah impuls pada bola!
  - b) Jika tumbukan bola dengan pemukul terjadi selama 0,01 detik , hitung besar gaya rata-rata pada bola!