

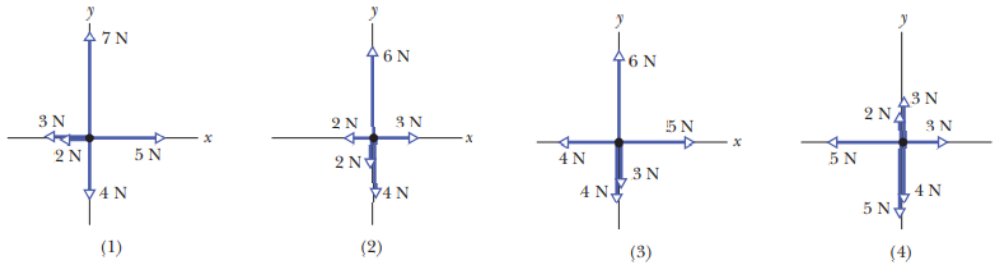


**MODUL TUTORIAL FISIKA DASAR IA (FI-1101) KE - 2**  
**Semester 1 Tahun 2022-2023**  
**TOPIK : DINAMIKA**

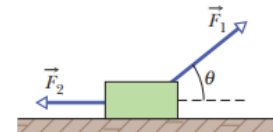
Untuk seluruh soal di bawah ini, abaikanlah hambatan udara dan gunakan  $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ .

**A. PERTANYAAN**

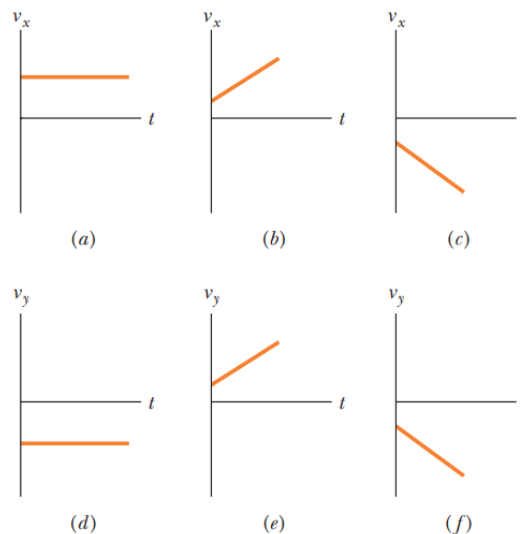
1. Gambar di bawah menunjukkan diagram benda bebas untuk empat situasi saat sebuah benda ditarik oleh beberapa gaya di atas sebuah lantai yang licin, saat dilihat dari atas. Pada situasi manakah percepatan  $\vec{a}$  dari bendanya memiliki (a) komponen  $x$ , (b) komponen  $y$ ? Untuk setiap situasi, tentukan arah dari percepatan  $\vec{a}$  dengan menyebutkan kuadran atau arah sepanjang sumbu tertentu. (Jangan pakai kalkulator, karena perhitungannya cukup mudah untuk dikerjakan). [HR 5/Q1]



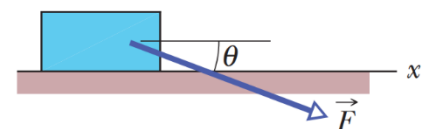
2. Pada gambar, gaya  $\vec{F}_1$  dan  $\vec{F}_2$  bekerja pada kotak saat kotak meluncur dengan kecepatan konstan di atas lantai yang licin. Kita akan mengurangi sudut  $\theta$  tanpa mengubah besar dari gaya  $\vec{F}_1$ . Untuk tetap menghasilkan kecepatan yang konstan, apakah besar dari  $\vec{F}_2$  harus diperbesar, diperkecil, atau konstan? [HR 5/Q3]



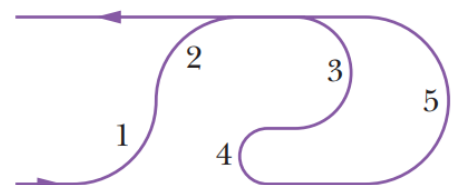
3. Gambar di bawah ini menunjukkan masing-masing tiga grafik untuk komponen kecepatan  $v_x(t)$  dan  $v_y(t)$ . Manakah dari grafik-grafik tersebut yang tepat menggambarkan tiap situasi pada pertanyaan 1? [HR 5/Q8]



4. Berdasarkan gambar di bawah, jika balok berada dalam keadaan stasioner dan sudut  $\theta$  antara gaya dan bidang datar diperbesar, apakah besaran-besaran berikut membesar, mengecil, atau tetap sama: (a)  $F_x$ ; (b)  $f_s$ ; (c)  $F_N$ ; (d)  $f_{s,max}$ ? [HR 6/Q1]

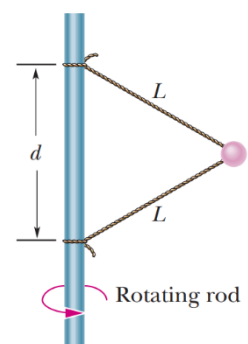
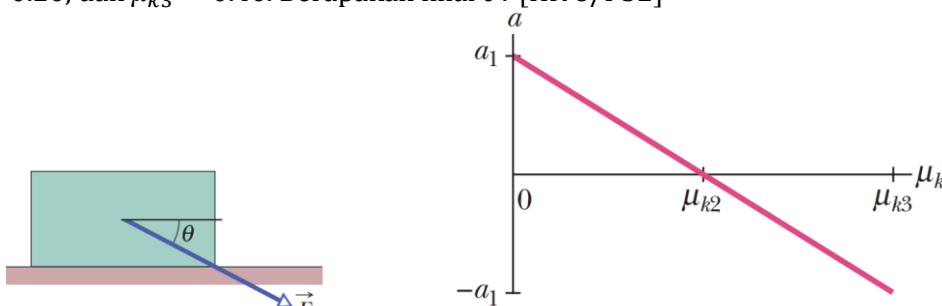
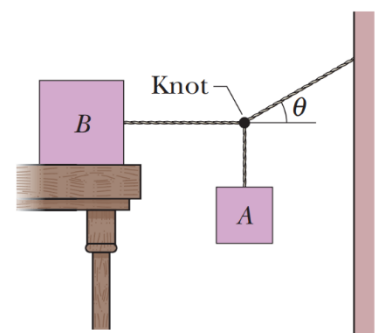
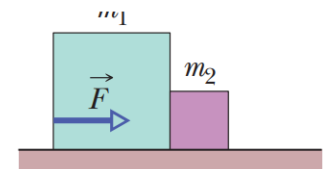
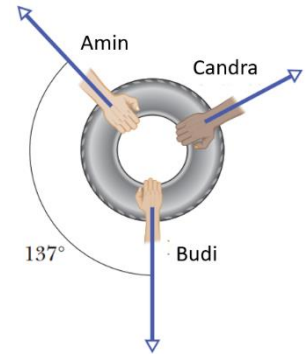


5. Gambar di bawah menunjukkan tampak atas dari lintasan dari kereta di taman bermain yang bergerak dengan laju konstan melalui lima lengkungan dengan radius berbeda yakni  $R_0$ ,  $2R_0$ , and  $3R_0$ . Urutkan lengkungan menurut gaya sentripetal yang dialami kereta saat melewatinya, mulai dari yang paling besar.



## B. SOAL

- Dua gaya horizontal bekerja pada sebuah papan talenan 2.0 kg yang dapat meluncur di atas meja dapur yang licin, yang berada di bidang  $xy$ . Satu gayanya adalah  $\vec{F}_1 = (3.0 \text{ N})\hat{i} + (4.0 \text{ N})\hat{j}$ . Tentukan percepatan dari papan talenan dalam notasi vektor jika gaya kedua adalah (a)  $\vec{F}_1 = (-3.0 \text{ N})\hat{i} + (-4.0 \text{ N})\hat{j}$  (b)  $\vec{F}_1 = (-3.0 \text{ N})\hat{i} + (4.0 \text{ N})\hat{j}$  and (c)  $\vec{F}_1 = (3.0 \text{ N})\hat{i} + (-4.0 \text{ N})\hat{j}$ .
- Dalam suatu permainan tarik tambang dua dimensi, Amin, Budi, dan Candra menarik ban mobil secara horizontal dengan sudut seperti diberikan pada gambar. Ban mobil tetap dalam keadaan stasioner walaupun ditarik oleh ketiga anak tersebut. Amin menarik dengan gaya 220 N dan Candra menarik dengan gaya 170 N. Perhatikan bahwa arah gaya dari Candra tidak diberikan. Berapakah besar gaya tarik Budi? [HR 5/P6]
- Sebuah partikel bermassa 0,340 kg bergerak pada bidang  $xy$  menurut  $x(t) = -15.00 + 2.00t - 4.00t^3$  dan  $y(t) = 25.00 + 7.00t - 9.00t^2$ , dengan  $x$  dan  $y$  dalam meter dan  $t$  dalam detik. Pada  $t = 0,700$  detik, tentukan (a) besar dan (b) arah (sudut relatif terhadap arah positif dari sumbu  $x$ ) dari gaya total yang bekerja pada partikel, dan (c) arah gerak partikel. [HR 5/P9]
- Satu electron dengan laju  $1.2 \times 10^7 \text{ m/s}$  bergerak horizontal memasuki suatu daerah hingga mengalami gaya konstan vertikal sebesar  $4.5 \times 10^{-16} \text{ N}$ . Massa electron adalah  $9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$ . Tentukan jarak vertikal yang ditempuh elektron akibat gaya vertikal tersebut selama dia bergerak horizontal sejauh 30 mm. [HR 5/P27]
- Dua blok yang saling kontak berada di atas permukaan meja yang licin. Satu gaya  $F$  diterapkan pada balok yang lebih besar. (a) Jika  $m_1 = 2.3 \text{ kg}$ ,  $m_2 = 1.2 \text{ kg}$ , dan  $F = 3.2 \text{ N}$ , tentukan besar gaya kontak yang bekerja di antara kedua balok. (b) Jika gaya  $F$  yang sama diterapkan pada arah kebalikannya (yaitu pada  $m_2$ ), tentukan gaya kontakannya. (c) Bandingkan kedua gaya kontak tersebut dan beri penjelasan jika besarnya berbeda. [HR 5/P55]
- Balok B pada gambar memiliki berat 711 N. Koefisien gesek statik antara balok dan meja 0,25; sudut  $\theta$  besarnya 30 derajat; asumsikan tali antara B dan simpul horizontal. Tentukan berat A maksimum agar sistemnya stasioner. [HR 6/P25]
- Seekor lebah mengerahkan gaya  $F$  agar dapat terbang vertikal ke atas, melawan gaya berat dan gaya gesek yang besarnya sebanding dengan kecepatan. Saat terbang vertikal ke atas, kecepatan maksimum yang dapat dicapainya adalah  $v_1$ , sedangkan saat terbang vertikal ke bawah kecepatannya maksimumnya  $v_2$ . Berapakah kecepatan maksimumnya saat terbang secara horizontal?
- Sebuah balok ditekan oleh gaya konstan dengan sudut 'deklinasi'  $\theta$ . Gambar kanan menunjukkan besar percepatan terhadap nilai koefisien gesek kinetik  $\mu_k$  antara balok dengan lantai:  $a_1 = 3.0 \text{ m/s}^2$ ,  $\mu_{k2} = 0.20$ , dan  $\mu_{k3} = 0.40$ . Berapakah nilai  $\theta$ ? [HR 6/P32]



- Sebuah bola bermassa 1,34 kg dihubungkan dengan dua tali ringan, masing-masing sepanjang  $L = 1,70 \text{ m}$ , dengan sebuah batang vertikal yang berputar. Kedua tali diikat pada batang dengan jarak vertikal  $d = 1,70 \text{ m}$  dan kedua tali tersebut dalam keadaan tegang. Tegangan tali atas adalah 35 N. Berapakah (a) tegangan tali bawah, (b) besar gaya total  $\vec{F}_{net}$  yang bekerja pada bola, dan (c) laju bola? (d) Tentukan arah dari  $\vec{F}_{net}$ .

10. Ayunan konis. Bandul bermassa  $m = 0,040$  kg tergantung pada benang sepanjang  $L = 0,90$  m yang membentuk sudut  $\theta$  terhadap vertikal. Bandul bergerak melingkar dengan laju konstan dengan keliling  $0,94$  m. Berapakah (a) tegangan tali dan (b) periode gerakan bandul?

