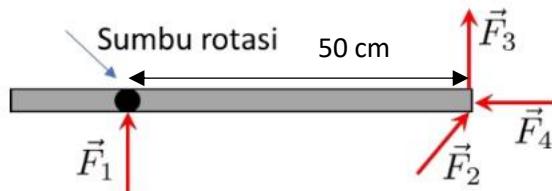




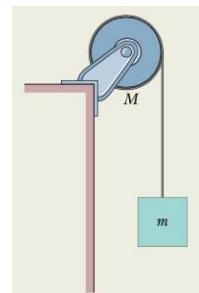
LEMBAR TUGAS MAHASISWA FISIKA DASAR IA (FI-1101) KE - 3
Semester 1 Tahun 2023-2024
TOPIK: BENDA TEGAR I

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

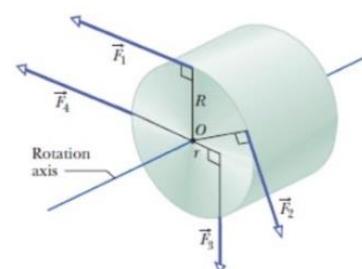
1. Sebuah roda berjejari 10 cm berputar dengan laju sudut ω tetap $p \text{ rad/s}$.
 - a. Jika pada saat $t = 2 \text{ s}$, suatu titik di pinggir roda berada pada sudut $= 30^\circ$ terhadap sumbu-x positif, tentukan posisinya pada saat 5 s .
 - b. Besar kecepatannya pada saat $t = 2 \text{ s}$.
 - c. Gambarkan posisi, besar kecepatan sudut dan besar percepatan sudutnya sebagai fungsi dari waktu.
2. Pada gambar di bawah terlihat sebuah batang dan sumbu rotasinya yang tegak lurus dengan bidang gambar. Jika pada posisi ini diberikan empat buah gaya pada batang tersebut dengan besar gaya masing-masing, $F_1=2 \text{ N}$, $F_2=5 \text{ N}$, $F_3=7 \text{ N}$ dan $F_4=10 \text{ N}$, dan gaya F_2 membentuk sudut 60° terhadap batang :
 - a. Hitung torsi oleh masing-masing gaya.
 - b. Jika massa batang 2 kg (terdistribusi merata) dan jarak sumbu rotasi ke ujung batang bagian kiri 20 cm , hitung besar percepatan sudut batang.
 - c. Hitung kecepatan sudutnya batang pada posisi batang membentuk sudut 30° terhadap posisi semula.



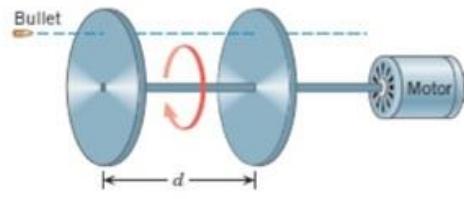
3. Sebuah katrol dengan massa seragam, $M = 2 \text{ kg}$ dan jari-jari $R = 10 \text{ cm}$, dipasang pada poros horizontal tetap, seperti pada gambar. Sebuah balok bermassa $m = 1 \text{ kg}$ digantung pada tali tak bermassa yang dililitkan pada tepi katrol. Hitunglah (Anggap tali tidak slip, dan tidak ada gesekan pada poros katrol) :
 - a. percepatan jatuhnya balok.
 - b. percepatan sudut katrol.
 - c. tegangan tali.
4. Percepatan sudut sebuah roda $\alpha = 5t^4 - 6t^2 \text{ rad/s}^2$. Pada waktu $t = 0\text{s}$, roda mempunyai kecepatan sudut $\omega = 2 \text{ rad/s}$ dan posisi $\theta = 1,5 \text{ rad}$. Tuliskan :
 - a. persamaan kecepatan sudut ω sebagai fungsi waktu t .
 - b. posisi sudut θ sebagai fungsi waktu t .
 - c. Gambarkan kecepatan sudut ω dan posisi sudut θ tersebut sebagai fungsi dari t .



5. Pada gambar berikut ditunjukkan sebuah silinder dengan massa $1,5 \text{ kg}$ yang dapat berputar pada sumbu utamanya yang melewati titik O. Beberapa gaya yang besarnya adalah: $F_1 = 4 \text{ N}$, $F_2 = 3 \text{ N}$, $F_3 = 2 \text{ N}$, dan $F_4 = 5 \text{ N}$ bekerja pada silinder dengan arah seperti terlihat pada gambar. Jika $r = 4 \text{ cm}$ dan $R = 10 \text{ cm}$, kemudian sudut relatif tiap gaya terhadap silinder tidak berubah saat silinder berputar, hitung:
 - a. besar torsi total.
 - b. besar percepatan sudut.
 - c. arah percepatan sudut.



- d. momen inersianya jika silinder diputar pada sumbu yang melewati titik tangkap F_3 dan sejajar dengan sumbu putar (rotation axis)
- e. besar percepatan sudut gerak d.
6. Diketahui empat buah partikel dengan massa dan koordinat sebagai berikut: $m_1 = 25 \text{ g}$, $x_1 = 2 \text{ cm}$, $y_1 = 2 \text{ cm}$; $m_2 = 50 \text{ g}$, $x_2 = 0 \text{ cm}$, $y_2 = 4 \text{ cm}$; $m_3 = 30 \text{ g}$, $x_3 = -3 \text{ cm}$, $y_3 = -3 \text{ cm}$; dan $m_4 = 25 \text{ g}$, $x_4 = -2 \text{ cm}$, $y_4 = 4 \text{ cm}$. Tentukan momen inersia sistem partikel itu jika sumbu putarnya berupa:
- $y = 1$.
 - $x = 1$.
 - sumbu z.
7. Pada gambar berikut terlihat suatu alat untuk menentukan kecepatan peluru yang ditembakkan. Alat ini terdiri dari dua buah cakram, yang dapat berputar pada porosnya dengan kecepatan sudut $100,0 \text{ rad/s}$, yang terpisah sejauh $d = 0,5 \text{ m}$. Jika sebuah peluru menembus cakram sebelah kiri terlebih dahulu sebelum menembus cakram sebelah kanan, dan selisih posisi sudut lubang peluru pada kedua cakram adalah $\theta = 0,25 \text{ rad}$, tentukan kecepatan peluru tersebut.



8. Sebuah benda berputar terhadap suatu sumbu tetap, dan posisi sudut dari suatu garis referensi pada benda tersebut diberikan oleh $\varphi = 0,4 e^{2t} \text{ rad/s}$. Tinjau sebuah titik pada benda yang berjarak 4 cm dari sumbu rotasi. Pada $t = 0\text{s}$, tentukan :
- besar kecepatan sudutnya
 - besar komponen percepatan tangensial.
 - besar komponen percepatan radial.