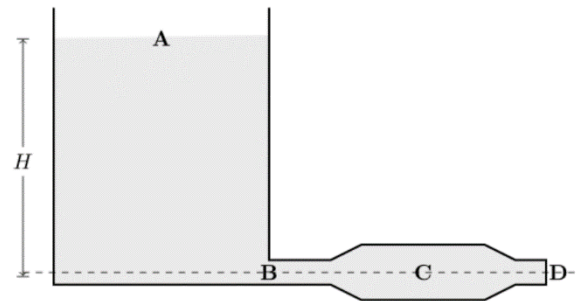




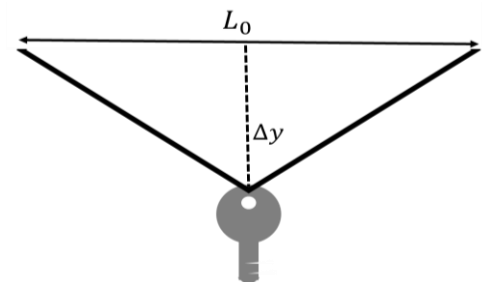
1. Suatu balok yang bermassa 16 kg diikatkan pada pegas ideal yang memiliki konstanta pegas 64 N/m. Balok diberi simpangan sejauh 10 cm dari posisi kesetimbangannya di $x=0$ dan kemudian bergerak osilasi harmonik. Balok mulai bergerak pada saat $t=0$ dan tidak ada gesekan pada balok.
 - a. Tentukan frekuensi sudut osilasi balok.
 - b. Tentukan besar percepatan maksimum balok.
 - c. Jika simpangan balok dituliskan dalam bentuk $x(t) = A \cos(\omega t + \theta_0)$, tentukan nilai A dan θ_0 .

2. Suatu tangki air terbuka mempunyai lubang di bagian bawahnya dan terhubung dengan suatu saluran pembuangan BCD. Penampang saluran pembuangan BCD membesar pada bagian tengah (C) dan mempunyai katup penutup pada D sebagaimana ditunjukkan pada gambar. Luas permukaan tangki sebesar 2 m^2 dan permukaan air pada tangki setinggi $H = 2 \text{ m}$ dari dasar tangki. Lubang B di bagian bawah tangki berbentuk lingkaran dengan jejari $r = 2 \text{ cm}$, sedangkan bagian pipa pembuangan BCD mempunyai jejari $r_B = 2 \text{ cm}$, $r_C = 4 \text{ cm}$ dan $r_D = 2 \text{ cm}$. Diketahui tekanan udara luar $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, massa jenis air $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$, dan percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$.
 - a. Saat katup di D dalam keadaan tertutup, tentukan besar tekanan air di bagian B dan C.
 - b. Jika katup D dibuka dan air mengalir keluar pada pipa pembuangan BCD, tentukan perbedaan tekanan air pada bagian B dan C saat debit air yang keluar sebesar Q .
 - c. Tentukan debit keluarnya air dari bagian D sesaat setelah katup dibuka.



3. Suatu bejana tertutup dengan volume $0,05 \text{ m}^3$ berisi 2 mol gas ideal monoatomik bertekanan $2,0 \times 10^5 \text{ Pa}$. Dinding bejana terbuat dari logam setebal 0,5 cm dengan konduktivitas termal $100 \text{ J/(s.m.}^\circ\text{C)}$. Diketahui konstanta gas umum $R = 8,3 \text{ J/mol K}$.
 - a. Tentukan temperatur gas dalam bejana.
 - b. Tentukan besar energi dalam gas.
 - c. Tentukan laju aliran kalor per satuan luas pada dinding bejana jika temperatur bagian luar dinding bejana adalah temperatur ruang (300 K).

4. Gambar menunjukkan suatu karet dengan panjang awal L_0 yang direntangkan horizontal, kemudian tepat di tengahnya digantungkan kunci sehingga karet mengalami pertambahan panjang. Karet akan putus jika tegangannya melebihi $8,0 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ atau mendapat regangan sebesar 2,0. Diketahui panjang awal karet $L_0 = 2,0 \text{ cm}$ dan luas penampangnya $8,0 \times 10^{-12} \text{ m}^2$.
 - a. Gambarkan diagram gaya dan tuliskan persamaan Hukum II Newton pada kunci.
 - b. Hitung Δy , saat karet tepat akan putus.
 - c. Tentukan massa kunci maksimum yang dapat digantungkan pada karet.



5. Sebuah batang homogen bermassa 10 kg dan panjang 10 m ditahan pada kedua ujungnya menggunakan dua tali ringan vertikal yang tak mulur. Posisi batang membentuk sudut 60° terhadap horizontal sebagaimana ditunjukkan pada gambar. Momen inersia batang terhadap pusat massa adalah $I = ML^2/12$.
 - a. Gambarkan diagram gaya pada batang ketika dalam keadaan setimbang.
 - b. Hitunglah tegangan tali kiri (T_1) dan kanan (T_2) ketika batang dalam keadaan setimbang.
 - c. Jika tali di ujung kanan diputus, tentukan percepatan sudut batang sesaat setelah tali putus.

