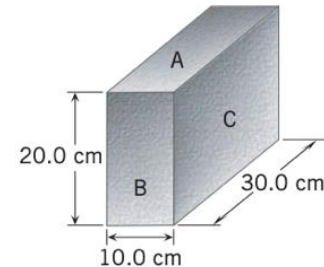




MODUL TUTORIAL FISIKA DASAR IB (FI-1102) KE - 6
Semester 1 Tahun 2022-2023
TOPIK : Elastisitas - Osilasi

A. PERTANYAAN

1. Balok pada gambar bertumpu diatas tanah. Sisi bagian mana A, B, atau C yang mengalami tegangan terbesar dan sisi bagian mana yang mengalami tegangan terkecil ketika balok diam diatas tanah?



2. Sebuah bola baja dijatuhkan ke lantai yang sangat keras. Berkali-kali, bola memantul ke ketinggian semula (dengan asumsi tidak ada energi yang hilang selama tumbukan dengan lantai). Apakah gerak bola termasuk gerak harmonik sederhana?
3. Sebuah partikel berosilasi dalam gerak harmonik sederhana. Berapapun amplitudonya, waktu yang diperlukan partikel untuk menempuh satu siklus lengkap sama dengan periode gerak. Jelaskan bagaimana hal ini bisa terjadi, sedangkan amplitudo yang lebih besar berarti partikel bergerak lebih jauh?
4. Sebuah balok diikatkan pada ujung pegas ideal horizontal dan bertumpu pada permukaan tanpa gesekan. Balok ditarik sehingga pegas meregang relatif terhadap panjangnya yang tidak diregangkan. Dalam masing-masing dari tiga kasus berikut, pegas pada awalnya diregangkan dengan besar yang sama. Urutkan amplitudo dari gerak harmonik sederhana yang dihasilkan (urutkan dari yang terbesar). (a) Balok dilepaskan dari keadaan diam. (b) Balok diberi kecepatan awal v_0 . (c) Balok diberi kecepatan awal $1/2 v_0$
5. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan konstan di atas jalan yang memiliki serangkaian polisi tidur yang berjarak sama. Jarak antar polisi tidur adalah d . Massa mobil adalah m , dan konstanta pegas suspensi mobil adalah k . Karena resonansi, pengendaraan mobil terasa sangat bergetar. Abaikan efek peredam kejut mobil, turunkan ekspresi untuk kecepatan mobil v dalam hal d , m , dan k , serta beberapa konstanta numerik.

B. SOAL

1. Seseorang yang beratnya 670 N melangkah ke timbangan pegas di kamar mandi, dan pegas terkompresi sebesar 0,79 cm. (a) Berapakah konstanta pegas? (b) Berapa berat seseorang (yang lain) jika pegas terkompresi sebesar 0,34 cm?
2. Saat merespons suara, gendang telinga manusia bergetar di posisi keseimbangannya. Misalkan gendang telinga bergetar dengan amplitudo $6,3 \times 10^{-7}$ m dan kecepatan maksimum $2,9 \times 10^{-3}$ m/s. (a) Berapa frekuensi (dalam Hz) getaran gendang telinga? (b) Berapakah percepatan maksimum gendang telinga?
3. Sebuah pegas meregang sejauh 0,018 m ketika sebuah benda bermassa 2,8 kg digantung pada ujungnya. Berapa massa yang harus dipasang pada pegas sehingga frekuensi getarannya $f = 3,0$ Hz?

4. Sebuah bola kecil diikatkan pada salah satu ujung pegas yang memiliki panjang mula-mula 0,2 m. Ujung pegas lainnya ditahan, dan bola diputar dalam lingkaran horizontal dengan kecepatan 3,00 m/s. Selama gerakan, pegas hampir sejajar dengan tanah dan meregang sebesar 0,010 m. Seberapa besar pegas akan meregang jika digantungkan di langit-langit dan bola dibiarkan menggantung lurus ke bawah, tidak bergerak?
5. Tekanan meningkat sebesar $1,0 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ untuk setiap meter kedalaman di bawah permukaan laut. Pada kedalaman berapa volume kaca Pyrex kubus, dengan sisi $1,0 \times 10^{-2} \text{ m}$ di tepi permukaan laut, berkurang sebesar $1,0 \times 10^{-10} \text{ m}^3$?
6. Seekor laba-laba $1,0 \times 10^{-3} \text{ kg}$ digantung vertikal oleh seutas benang yang memiliki modulus Young $4,5 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ dan jari-jari $13 \times 10^{-6} \text{ m}$. Misalkan seseorang bermassa 95 kg menggantung secara vertikal pada kawat aluminium. Berapa jari-jari kawat agar menghasilkan regangan yang sama seperti benang laba-laba, ketika benang ditekan oleh berat laba-laba?
7. Sebuah bola kuningan padat mengalami tekanan atmosfer bumi sebesar $1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$. Di Venus tekanan atmosfer nya adalah $9,0 \times 10^6 \text{ Pa}$. Berapa, $\Delta r/r_0$, perubahan jari-jari bola ketika terkena atmosfer Venus? Asumsikan bahwa perubahan jari-jari sangat kecil dibandingkan dengan jari-jari awal
8. Gambar menunjukkan tampak atas dari suatu permukaan horizontal tanpa gesekan, di mana ada dua pegas dengan partikel bermassa m_1 dan m_2 melekat pada masing-masing pegas. Setiap pegas memiliki konstanta pegas 120 N/m. Partikel ditarik ke kanan dan kemudian dilepaskan dari posisi yang ditunjukkan pada gambar. Berapa lama waktu berlalu sebelum partikel-partikel tersebut berdampungan untuk pertama kali pada $x = 0 \text{ m}$ jika;
 - (a) $m_1 = m_2 = 3,0 \text{ kg}$ dan
 - (b) $m_1 = 3,0 \text{ kg}$ dan $m_2 = 27 \text{ kg}$?
9. Sebuah pegas ditekan sebesar 0,0620 m dan digunakan untuk meluncurkan sebuah benda secara horizontal dengan kecepatan 1,50 m/s. Jika sebuah benda dilekatkan pada pegas, pada frekuensi sudut berapa (dalam rad/s) benda akan berosilasi?
10. Sebuah pegas vertikal dengan konstanta pegas 450 N/m dipasang di atas lantai. Tepat di atas pegas, yang tidak teregang, sebuah balok 0,30 kg dijatuhkan dari keadaan diam. Benda menumbuk dan menempel pada pegas, yang tertekan 2,5 cm sehingga balok berhenti sejenak. Dengan asumsi hambatan udara dapat diabaikan, dari ketinggian berapa (dalam cm) di atas pegas yg tertekan balok dijatuhkan, Δh ?

