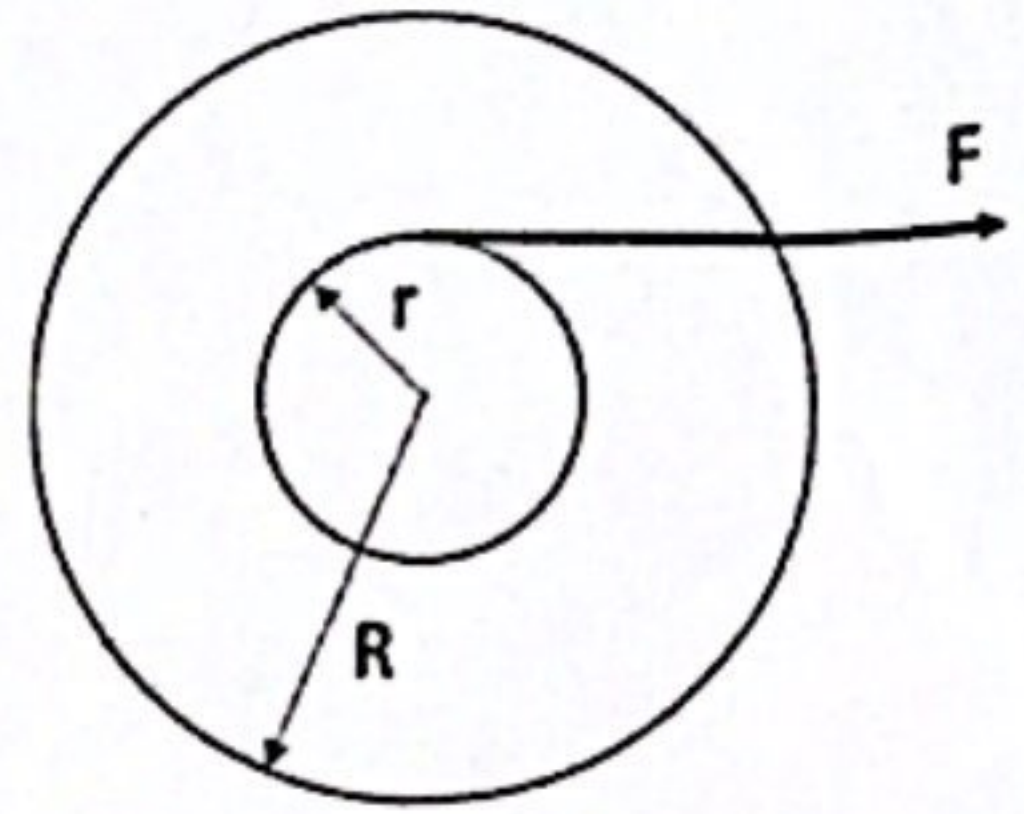


Kuis Dinamika Benda Tegar, Osilasi, Gelombang Mekanik, Fluida

Kuis tutup buku, boleh menggunakan kalkulator
Waktu pengerjaan: 70 menit

$$\tau = FR$$



1. (20 point) Sebuah silinder dengan momen inersia I dan jari-jari R mendapat gaya F seperti pada gambar. Silinder tersebut bergerak menggelinding murni pada bidang datar. Turunkan fungsi percepatan translasi a dinyatakan dengan F, r, R, M dan I .

$$a = \frac{mg}{1 + \frac{I}{MR^2}}$$

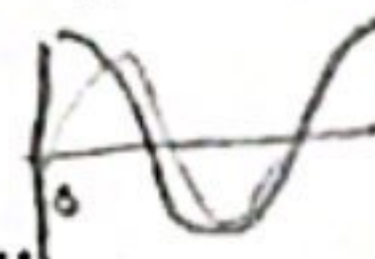
2. (20 point) Sebuah benda di ujung pegas ($k=36 \text{ N/m}$) berosilasi harmonik sepanjang sumbu x dengan titik setimbang di $x=0$. Pada saat tertentu posisi benda di $x=4,8 \text{ cm}$; lajunya 22 cm/s dan percepatannya -9 cm/s^2 . Berapakah (a) kecepatan sudut, (b) energi kinetik maksimum benda.

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \quad EK$$

3. (20 point) Gelombang tali dengan arah simpangan z dan arah rambatan x positif, $\lambda = 40 \text{ cm}$, cepat rambat gelombang 12 m/s , amplitudo 5 cm . Pada saat $t=0 \text{ s}$ bagian tali di $x=0 \text{ cm}$ sedang menyimpang maksimum. Tuliskanlah persamaan gelombang tersebut dalam fungsi sinus.

$$A \sin(\omega t \pm kx)$$

$$5 \sin(60t - 0,05x) \text{ (cm)}$$



$$v = \lambda f$$

4. (20 point) Dua gelombang menjalar pada tali yang sama dengan fungsi gelombang masing-masing:

$$y_1(x, t) = (4,00 \text{ cm}) \sin(3x - 2t)$$

$$y_2(x, t) = (4,00 \text{ cm}) \sin(3x + 2t)$$

dengan x dan y dalam centimeter dan t dalam detik. Carilah amplitudo dari gerak harmonik sederhana yang terjadi pada elemen tali yang terletak di titik $x = 2,30 \text{ cm}$

5. (20 point) Sebuah pipa U berjari-jari dalam $0,4 \text{ cm}$ diisi dengan 60 ml air raksa ($\rho=13600 \text{ kg/m}^3$). Kemudian ditambahkan 25 ml air ($\rho=1000 \text{ kg/m}^3$). Berapakah beda ketinggian cairan di kedua pipa U?



$$\rho_{\text{air}} h = \rho_{\text{raksa}} h$$

$$1000 \cdot h = 13600 \cdot h$$

$$h_a = 13,6 h_k$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} f$$

$$\omega = 60 \text{ JI} \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

$$\textcircled{2} k = 36 \text{ N/m}$$

$$\omega = \text{rad/s}$$

$$36 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \cdot \frac{1}{\text{m}}$$

$$ma$$

$$F = ma$$

$$= \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$$

$$k = \omega^2 x$$

$$36 = \omega^2 \cdot 22$$

$$v = \lambda f$$

$$1200 = 40 f$$

$$f = 30 \text{ Hz}$$

$$\frac{0,05}{20 \sqrt{100}}$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = k/\text{cm}$$

$$= \frac{2\pi}{40}$$

$$= 0,05 \text{ JI}$$

$$\lambda =$$

$$1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$$

$$60 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3 = 60 \cdot 10^{-3} \text{ l}$$

$$60 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$