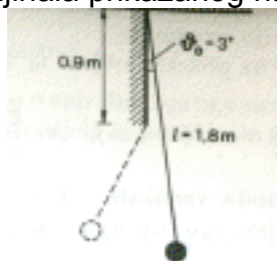


1. Kolika je sila potrebna da se bakrena žica duga 2 m, promjera 2 mm, rastegne za 1 mm? Youngov modul elastičnosti za bakar iznosi 117.6 GPa.
2. Obješana čelična žica duga 4m, čiji je promjer 2 mm, na donjem je kraju opterećena utegom mase 20 kg. Youngov model elastičnosti za čelik je 196 GPa. Koliko je produljenje žice?
3. Do koje dubine možemo vertikalno spustiti u more olovni kabel prije nego što dođe do njegovog pucanja zbog vlastite težine. Gustoća olova je 11400 kg/m^3 , gustoća morske vode 1040 kg/m^3 , a naprezanje pri kojem dolazi do pucanja kabla iznosi $2 \cdot 10^7 \text{ Pa}$?
4. Električni motor pokreće pumpu pomoću željezne osovine duge 20 cm i promjera 2 cm. Motor, pri kutnoj brzini osovine 200 rad/s daje osovini snagu 14.92 kW. Koliki je kut torzije osovine ako je modul torzije željeza $8 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$?
5. Jedna opruga opterećena utegom produlji se za 4 cm, a druga, opterećena istim utegom, produlji se za 5 cm. Koliki je period titranja serijskih spojenih opruga opterećenih istim utegom?
6. U času $t = 0$ jednostavni harmonički oscilator udaljen je na osi x od svog ravnotežnog položaja za +6 cm i giba se brzinom $v_x = 5 \pi \text{ cm/s}$. Odredite početnu fazu titranja i amplitudu ako je period njegova titranja 2 s?
7. Knjiga leži na horizontalnoj podlozi koja jednostavno harmonički titra u horizontalnom smjeru i pritom ima amplitudu 1 m. Kolika je maksimalna frekvencija tog gibanja pri kojoj još neće doći do klizanja knjige po podlozi? Faktor trenja je 0.5.
8. Nađite period njihanja Galilejevog njihala prikazanog na slici dolje?



9. Njihalo se sastoji od štapa mase 0.5 kg, duljine 1 m, na čijem je donjem kraju pričvršćena kuglica polumjera 0.05 m. Kolika mora biti gustoća kuglice da bi period oko okomite osi na štap koja prolazi gornjim krajem štapa, bio 2 sekunde?
10. Puni homogeni disk polumjera R njiše se oko horizontalne osi koja je okomita na osnovicu diska i od njezina središta udaljena za r . Kolika mora biti ta udaljenost r da bi period malih oscilacija bio minimalan?
11. Cijev oblika slova U napunjena je tekućinom mase m . Unutarnji polumjer cijevi je r . Kolika je frekvencija slobodnih titraja tekućine oko ravnotežnog položaja? Pretpostavite da je gustoća tekućine dana sa ρ i da se zanemaruju efekti viskoznosti i napetosti tekućina.
12. Matematičko je njihalo obješeno na strop dizala. Koliki je period titranja njihala kad se dizalo ubrzava prema gore akceleracijom a ? A koliki je kad je dizalo u slobodnom padu?
13. Kugla polumjera 10 cm njiše se oko horizontalne osi udaljene 5 cm od središta C . Gdje treba biti os druge jednake kugle da omjer perioda titranja bude 0.5?

14. Na nit dugu 3 m obješena je kuglica čiji je polumjer 3 cm. Za koliko je veći period titranja tog fizičkog njihala od perioda matematičkog njihala kojim se ono može aproksimirati?
15. Tijelo na opruzi titra gotovo neprigušeno periodom $T_0 = 0.6$ s. Ako paralelno opruzi spojimo amortizer, period titranja povećava se na $T = 0.68$ s. Koliko je faktor prigušenja amortizera?
16. Željezna i srebrna žica jednakih polumjera i jednakih duljina podvrgnuta su jednakim napetostima. Izračunajte osnovnu frekvenciju srebrne žice ako je osnovna frekvencija željezne žice 200 Hz. Gustoća željeza je 7800 kg/m^3 , a gustoća srebra 10600 kg/m^3 .
17. Dvije žice jednake duljine ($l = 1 \text{ m}$) napete jednakim silama daju jednake tonove. Kada se, ne mijenjajući naprezanje jedna žica skрати 2 cm, pri titranju se čuje 6 udara u sekundi. Koliko iznose frekvencije tih titranja?
18. Superpozicijom sinusoidalnog vala $s_1 = 3 \text{ cm} \sin(2t + x/4)$ i pripadajućeg drugog vala s_2 , formirao se stojni val. Čvor titranja je u točki $x = 3 \text{ cm}$. Napišite potpunu jednadžbu pribrojenog drugog vala. (Rješenje "cos" jednadžbe neka bude pozitivno i unutar intervala $(0, 2\pi)$).