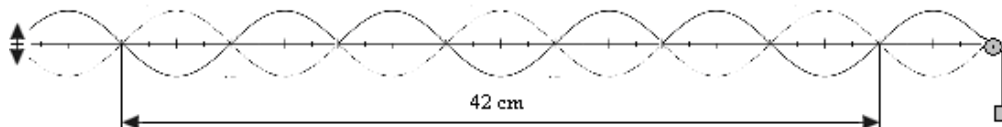


1. Vrvico na levem koncu vzbujamo s frekvenco 100 Hz. Na njej se pojavi na sliki prikazano stojече valovanje. Določi valovno dolžino in hitrost valovanja na vrvi.



Nato frekvenco vzbujanja zmanjšamo, tako da je v razdalji 42 cm le še 6 polvalov. Določi valovno dolžino in frekvenco sedaj, če ostane hitrost valovanja na vrvi enaka.

2. Najdaljša struna nekega klavirja je dolga 2 m in je napeta s silo 300 N. Njena osnovna frekvenca je 27,5 Hz. Kolikšna je masa nihajočega dela strune? (50 g)
3. Struna z dolžino 60 cm ima osnovno frekvenco 300 Hz. Za koliko se spremeni frekvenca osnovnega tona, če struno preprimemo in jo skrajšamo za 15 cm, silo, s katero je struna napeta, pa povečamo za 50 %? ( $v/v_0 = L_0/L \cdot \sqrt{F/F_0} = 1,63$   $v = 488$  Hz)
4. Dve na eni strani odprti piščali staknemo z odprtima stranema skupaj tako, da dobimo eno zaprto piščal. Kolikšna je osnovna frekvenca te zaprte piščali, če sta polodprti piščali imeli osnovni frekvenci 500 Hz in 800 Hz? (615 Hz)
5. 40 cm dolga jeklena palica je vpeta na sredini in niha longitudinalno z osnovno frekvenco. Kolikšno valovno dolžino ima njen ton v zraku s temperaturo 15 °C? Gostota jekla je 7800 kg/m<sup>3</sup>, prožnostni modul pa  $2 \cdot 10^{11}$  N/m<sup>2</sup>. (5,37 cm)
6. Jeklena žica z dolžino 1 m niha z osnovno frekvenco 60 Hz. Za koliko se spremeni frekvenca, če jo segrejemo za 10 °C, tako da se ji dolžina ne spremeni? Gostota jekla je 7800 kg/m<sup>3</sup>, prožnostni modul pa  $2 \cdot 10^{11}$  N/m<sup>2</sup>, temperaturni koeficient dolžinskega raztezka pa  $12 \cdot 10^{-6}$  K<sup>-1</sup>. (-6,8 Hz)
7. Na obeh koncih pritrjena struna ima maso 30 g in osnovni ton 30 Hz. Amplituda, s katero niha točka, ki je 15 cm oddaljena od pritrdišča strune, znaša 71 % amplitude, s katero niha točka na sredini žice. Izračunaj hitrost valovanja po žici in silo, s katero je struna napeta. S kolikšno hitrostjo gre izbrani del strune skozi ravnovesno lego, če je največja amplituda 1 cm, presek strune pa 1 mm<sup>2</sup>?

$$u/u_0 = \sin(2\pi x/\lambda) = \sin(2\pi x/2L) = \sqrt{2}/2 \rightarrow L = 4x = 60\text{cm} \quad \lambda = 2L = 1,2\text{m}$$

$$c = v\lambda = 36\text{m/s} \quad c = \sqrt{FL/m} \rightarrow F = mc^2/L = 65\text{N}$$

$$u = u_0 \sin(2\pi x/\lambda) \sin(2\pi vt) \rightarrow v_{ox} = v_0(x) = 2\pi v u_0 \sin(2\pi x/2L) = 1,3\text{m/s}$$