

10. týždeň

1. Železničný vozeň o hmotnosti 40 t kmitá vplyvom nárazov kolies na spojoch koľajníc. Vlak sa pohybuje rýchlosťou 10 m/s. Dĺžka koľajníc je 12 m. Určte tuhosť pružiny.
2. Keď na pružinu zavesíme závažie s hmotnosťou 50 g predĺži sa o 5 cm. Aká bude vlastná frekvencia pružiny so závažím?
3. Valec s hmotnosťou m a priemerom d a výškou H pláva v kvapaline s hustotou ρ . Ak ho ponoríme do kvapaliny a potom pustíme, začne konať harmonické kmity. Vypočítajte vlastnú kruhovú frekvenciu sústavy.
4. V sklenenej trubici tvaru U sa nachádza kvapalina. V jednej časti trubice kvapalinu stlačíme o vzdialenosť x a následne pustíme. Kvapalina v trubici začne harmonicky kmitať. Vypočítajte rýchlosť kvapaliny, keď prechádza rovnovážnou polohou.
5. Dva harmonické oscilátory kmitajú s frekvenciami 40 Hz a 50 Hz. V čase $t_0 = 0$ s mali rovnakú fázu. Určte najbližší časový okamih, v ktorom budú mať opäť rovnakú fázu.
6. Akou rýchlosťou sa šíri vlnenie po strune na koncoch upevnenej a dlhej 50 cm, ktorá vydáva tón s frekvenciou 450 Hz. Vypočítajte frekvencie f_1 a f_2 nasledujúcich dvoch vyšších harmonických tónov, ako aj ich vlnové dĺžky.
7. Akou silou musí byť napínaná oceľová struna ($\rho = 7,8 \text{ g/cm}^3$; $L = 1,5 \text{ m}$; $S = 1 \text{ mm}^2$), aby zaznel tón s frekvenciou $f_1 = 440 \text{ Hz}$?