

Zavěšením závaží o hmotnosti 20 g na pružinu se její délka prodlouží o 8 cm. Jakou frekvenci bude mít pružina, jestliže ji rozkmitáme zavěšením závaží o hmotnosti 50 g?

Řešení:

$$m_0 = 20 \text{ g} = 0,02 \text{ kg}, \Delta l = 8 \text{ cm} = 0,08 \text{ m}, m = 50 \text{ g} = 0,05 \text{ kg}, g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}, f = ? \text{ Hz}$$

Prodloužení pružiny je přímo úměrné působící síle

$$F = k\Delta l$$

Konstanta k se nazývá tuhost pružiny

$$k = \frac{F}{\Delta l} = \frac{m_0 g}{\Delta l} = \frac{0,02 \cdot 10}{0,08} = 2,5 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$$

Pro frekvenci harmonického oscilátoru platí vztah

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{2,5}{0,05}} = 1,125 \text{ Hz}$$

Odpověď:

Frekvence kmitavého pohybu je 1,125 Hz.