

Решение

Период колебаний пружины под действием грузика массой m определяется формулой:

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}.$$

Если к пружине подвесить ещё один грузик, то период колебаний станет равен:

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m+\Delta m}{k}},$$

Откуда

$$T_2^2 - T_1^2 = 4\pi^2 \frac{m+\Delta m}{k} - 4\pi^2 \frac{m}{k} = 4\pi^2 \frac{\Delta m}{k}.$$

При небольших растяжениях пружины

$$k = \frac{F}{\Delta l},$$

где F – действующая сила, Δl – удлинение под действием этой силы. В нашем случае $F = (\Delta m) \cdot g$. Тогда

$$k = \frac{\Delta m \cdot g}{\Delta l}.$$

Подставляя значение k в уравнение

$$T_2^2 - T_1^2 = 4\pi^2 \frac{\Delta m}{k}, \text{ найдём}$$

$$\underline{\Delta l = \frac{g(T_2^2 - T_1^2)}{4\pi^2}, \Delta l = 2,73 \text{ см.}}$$