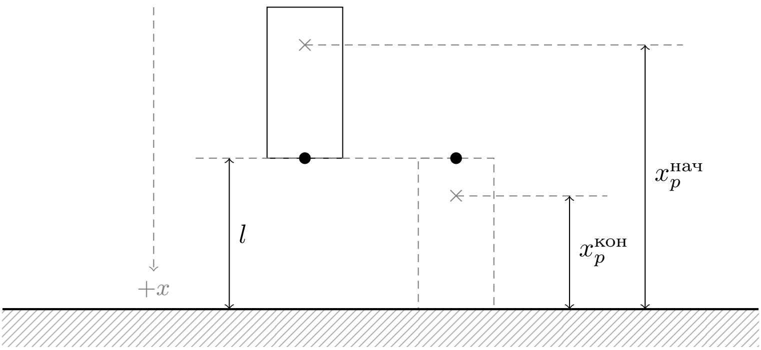

Рассмотрим движение центра масс системы «пробирка-муха» по вертикали.

$$x_c^{\text{нач}} = \frac{m \cdot x_p^{\text{нач}} + m \cdot l}{2m} = \frac{x_p^{\text{нач}} + l}{2} \tag{1}$$

$$x_c^{\text{кон}} = \frac{m \cdot x_p^{\text{кон}} + m \cdot l}{2m} = \frac{x_p^{\text{кон}} + l}{2} \tag{2}$$

Очевидно, что

$$x_p^{\text{нач}} - x_p^{\text{кон}} = l \tag{3}$$

И тогда

$$\Delta x_c = x_c^{\text{нач}} - x_c^{\text{кон}} = \frac{x_p^{\text{нач}} + l}{2} - \frac{x_p^{\text{кон}} + l}{2} = \frac{x_p^{\text{нач}} - x_p^{\text{кон}}}{2} = \frac{l}{2} \tag{4}$$

Далее, решая кинематическую задачу, получаем ответ:

$$\frac{l}{2} = \frac{gt^2}{2} \tag{5}$$

$$t = \sqrt{\frac{l}{g}} \tag{6}$$