

8 класс

Ф1

Ответ: $m = \frac{k\Delta x}{g}$

Решение:

$$\begin{cases} F = k\Delta x \\ F + mg = 2k\Delta x \end{cases} \Rightarrow mg = k\Delta x \Rightarrow m = \frac{k\Delta x}{g}$$

Ф2

Ответ: $n > \frac{M}{\rho_{\text{воздуха}} V - m}$.

Решение:

Пусть n – количество шариков.

Второй закон Ньютона: $\rho_{\text{воздуха}} g V n = Mg + mgn$.

Равновесие: $n = \frac{M}{\rho_{\text{воздуха}} V - m}$. Подъем при $n > \frac{M}{\rho_{\text{воздуха}} V - m}$.

Ф3

Ответ: 6 мин

Решение:

Общее время движения: $t_{\text{общее}} = 180 * 5 + 10t$.

Средняя скорость: $v_{\text{ср}} = \frac{5000}{180*5+10t}$.

Ожидаемая средняя скорость: $v_{\text{ср}} = \frac{5000}{5*192} = \frac{1000}{192}$.

Из последних двух уравнений имеем: $\frac{1000}{192} = \frac{5000}{180*5+10t} \rightarrow 192 * 5 = 180 * 5 + 10t \rightarrow 192 = 180 + 2t \rightarrow 2t = 12 \rightarrow t = 6$ секунд.

Ф4

Ответ: $\rho_{\text{жидкости}} = \frac{\Delta m}{m} \rho_{\text{меди}}$.

Решение:

Измеряем массу сосуда с жидкостью M_0 и массу медной детали m .

Помещаем медную деталь в воду, часть воду вытекает. Снова меряем массу сосуда M_1 .

Тогда масса вытесненной воды $\Delta m = M_0 - M_1$. Объем медной детали $V = \frac{m}{\rho_{\text{меди}}}$.

Объем вытесненной воды равен объему медной детали, то есть $\frac{\Delta m}{\rho_{\text{жидкости}}} = \frac{m}{\rho_{\text{меди}}} \rightarrow$

$$\rho_{\text{жидкости}} = \frac{\Delta m}{m} \rho_{\text{меди}}$$