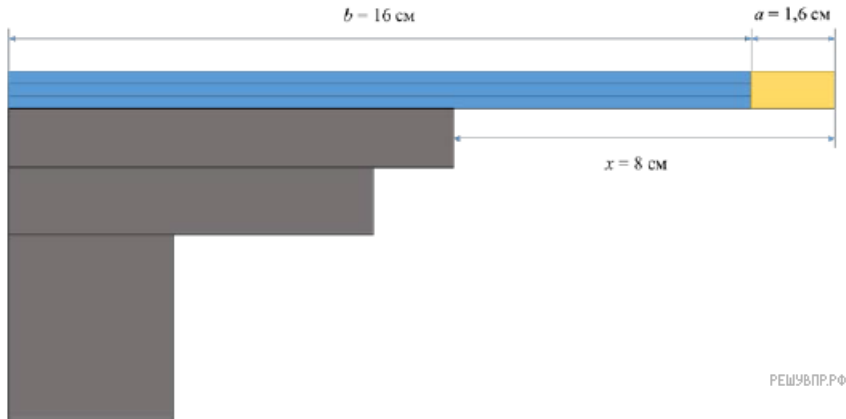


Задания

Задание 10 № 1586

Ученический карандаш состоит из основной части длиной $b = 16$ см и ластика длиной $a = 1,6$ см. Вася решил уравновесить карандаш на краю стола, как показано на рисунке. При этом оказалось, что равновесие нарушается, когда конец ластика выступает на расстояние $x = 8$ см за край стола.

- 1) Во сколько раз объём ластика меньше, чем объём основной части карандаша?
- 2) Найдите отношение масс ластика и основной части карандаша.
- 3) Определите по этим данным среднюю плотность основной части карандаша (без ластика), если средняя плотность ластика 2 г/см³.



Решение.

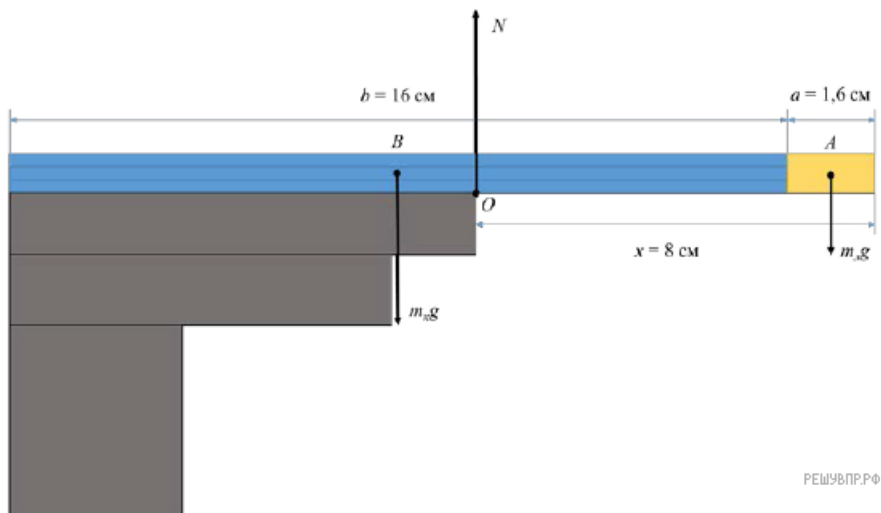
1. Так как площади поперечного сечения ластика и основной части карандаша одинаковые, то $\frac{V_{\text{к}}}{V_{\text{л}}} = \frac{b}{a} = \frac{16 \text{ см}}{1,6 \text{ см}} = 10$.

2. Запишем уравнение моментов относительно точки O : $m_{\text{к}}g \left(a + \frac{b}{2} - x \right) = m_{\text{л}}g \left(x - \frac{a}{2} \right)$. Тогда отношение масс карандаша и ластика:

$$\frac{m_{\text{к}}}{m_{\text{л}}} = \frac{x - \frac{a}{2}}{a + \frac{b}{2} - x} = 4,5.$$

3. Найдём отношение средних плотностей основной части карандаша и ластика, для этого воспользуемся определением плотности $\rho = \frac{m}{V}$.

$$\frac{\rho_{\text{к}}}{\rho_{\text{л}}} = \frac{m_{\text{к}}}{m_{\text{л}}} \cdot \frac{V_{\text{л}}}{V_{\text{к}}} = \frac{a \cdot \left(x - \frac{a}{2} \right)}{b \cdot \left(a + \frac{b}{2} - x \right)} = 0,45.$$



Ответ: $\rho_{\text{к}} = 0,45$, $\rho_{\text{л}} = 0,9$ г/см³.