

Задания

Задание 4 № 10634

На плавающем в воде теле объёмом 500 см^3 стоит кубик массой 100 г . При этом тело погружено в воду целиком, а кубик весь находится над водой. Чему станет равным объём погружённой в воду части тела, если снять с него кубик? В обоих случаях плавание тела является установившимся. Ответ выразите в кубических сантиметрах и округлите до целого числа.

Решение.

По второму закону Ньютона, сила тяжести, которая действует на плавающее тело, уравновешивается силой Архимеда.

$$F_T = F_A = \rho_{\text{ж}} g V_T.$$

Запишем уравнения для двух случаев

$$\begin{cases} \rho_{\text{ж}} g V_1 = (m_1 + m_2)g, \\ \rho_{\text{ж}} g V_2 = m_1 g. \end{cases}$$

Вычтем из верхнего уравнения нижнее и найдём объём погруженной части тела во втором случае

$$g\rho_{\text{ж}}V_1 - g\rho_{\text{ж}}V_2 = gm_2 \Leftrightarrow V_2 = \frac{g\rho_{\text{ж}}V_1 - gm_2}{g\rho_{\text{ж}}} = V_1 - \frac{m_2}{\rho_{\text{ж}}} = 500 \text{ см}^3 - \frac{100 \text{ г}}{1 \text{ г/см}^3} = 400 \text{ см}^3.$$

Ответ: 400.