

Задания

Задание 4 № 10978

В сосуд налито 3 л воды. В этой воде в равновесии плавает тело, объём погружённой части которого равен 110 см^3 . В сосуд доливают ещё 3 л жидкости плотностью 1200 кг/м^3 и перемешивают их. Чему после этого будет равен объём погружённой части тела (в см^3) при плавании в равновесии? В обоих случаях плавающее тело не касается стенок и дна сосуда. Обе жидкости хорошо смешиваются, и при смешивании их суммарный объём сохраняется.

Решение.

Так как жидкости хорошо смешиваются, то плотность смеси будет составлять

$$\rho_2 = \frac{1000 + 1200}{2} = 1100 \text{ кг/м}^3.$$

Тело плавает, значит, по второму закону Ньютона сила тяжести уравновешивается силой Архимеда

$$mg = g\rho V_T.$$

Приравняем выталкивающую силу в первом и во втором случае

$$g\rho_1 V_{T1} = g\rho_2 V_{T2}.$$

Отсюда после смешивания жидкостей тело будет погружено на

$$V_{T2} = \frac{\rho_1 V_{T1}}{\rho_2} = \frac{1000 \cdot 110 \text{ см}^3}{1100} = 100 \text{ см}^3.$$

Ответ: 100.