

Задания

Задание 4 № 10937

В сосуд налито 4 л жидкости плотностью 1300 кг/м^3 . В этой жидкости в равновесии плавает тело, объём погружённой части которого равен 240 см^3 . В сосуд доливают ещё 4 л жидкости плотностью 1100 кг/м^3 и перемешивают их. Чему после этого будет равен объём погружённой части тела в см^3 при плавании в равновесии, если известно, что тело продолжает плавать? 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 $\frac{1300 + 1100}{2} = 1200 \text{ кг/м}^3$.

Тело плавает, по второму закону Ньютона, сила тяжести будет уравновешиваться 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

$$V_{T2} = \frac{\rho_1 V_{T1}}{\rho_2} = 260 \text{ см}^3.$$

Ответ: 260.