

Задания

Задание 4 № 8935

В сосуде с водой, не касаясь стенок и дна, плавает деревянный (сосновый) кубик с длиной ребра 20 см. Кубик вынимают из воды, заменяют половину его объёма на материал, плотность которого в 6 раз больше плотности древесины, и помещают получившийся составной кубик обратно в сосуд с водой. На сколько увеличится модуль силы Архимеда, действующей на кубик? Ответ выразите в Н. (Плотность сосны — 400 кг/м³.)

Решение.

В первом случае кубик плавает в воде, а это значит, что сила тяжести уравновешивается силой Архимеда:

$$F_{A1} = mg = \rho_t \cdot a^3 \cdot g = 400 \cdot 0,2^3 \cdot 10 = 32 \text{ Н.}$$

После замены части кубика его средняя плотность станет равной $0,5 \cdot 400 + 0,5 \cdot 2400 = 1400 \text{ кг/м}^3$. Она больше плотности воды $\rho_v = 1000 \text{ кг/м}^3$, и значит, во втором случае кубик полностью погрузится в воду. Сила Архимеда в этом случае будет равна:

$$F_{A2} = \rho_v g V_t = 1000 \cdot 10 \cdot 0,2^3 = 80 \text{ Н.}$$

Отсюда получаем, что сила Архимеда увеличится на 48 Н.

Ответ: 48.