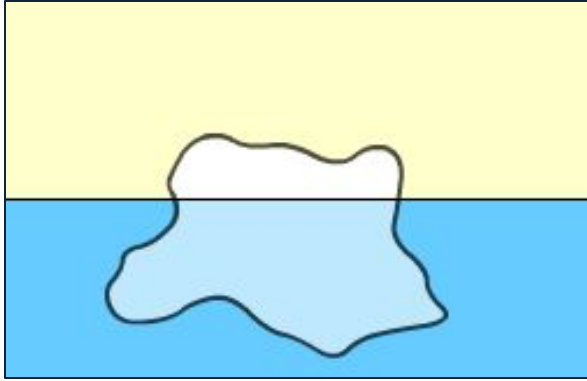


**Образцы решения
задач на
Архимедову силу
и плавание.**

“Льдина”



Льдина плавает в морской воде. Объем части льдины, выступающей над поверхностью 500 м^3 . Каков объем всей льдины?

Плотность льда $\rho_{\text{льда}} = 900 \text{ кг/м}^3$, а плотность воды $\rho_{\text{воды}} = 1030 \text{ кг/м}^3$.

Дано

$$V_{\text{над}} = 500 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{вс}} - ?$$

Решени

Т.к. льдина плавает, то записываем условие плавания:

$$F_A = F_{\text{Тяг}}. \quad (1)$$

Объем всей льдины складывается из объема надводной части и объема подводной части льдины:

$$V_{\text{вс}} = V_{\text{над}} + V_{\text{под}}. \quad (2)$$

$$F_A = \rho_{\text{в}} g V_{\text{в}}.$$

- сила Архимеда, действует только на подводную часть льдины.

$$F_{T_{\text{г}}} = mg = \rho_{\text{л}} \cdot V_{\text{л}} \cdot g$$

- сила тяжести

Приравняем эти силы согласно условию плавания:

$$\rho_{\text{в}} g V_{\text{в}} = \rho_{\text{л}} \cdot V_{\text{л}} \cdot g \quad (3)$$

Из формулы (2) выражаем объем подводной части

льдины:

$$V_{\text{в}} = V_{\text{л}} - V_{\text{н}}.$$

Подставляем это в формулу

(3):

$$\rho_{\text{в}} g (V_{\text{л}} - V_{\text{н}}) = \rho_{\text{л}} \cdot V_{\text{л}} \cdot g$$

Раскрываем скобку:

$$\rho_{\text{в}} g V_{\text{л}} - \rho_{\text{в}} g V_{\text{н}} = \rho_{\text{л}} \cdot V_{\text{л}} \cdot g$$

Выносим за скобку объем и ускорение своб.

пад.:

$$g V_{\text{л}} (\rho_{\text{в}} - \rho_{\text{л}}) = \rho_{\text{л}} \cdot V_{\text{н}} \cdot g$$

Выражаем объем:

$$V_{\text{л}} = \frac{\rho_{\text{л}} g V_{\text{н}}}{\rho_{\text{в}} - \rho_{\text{л}}}$$