№ 1. Домашнее задание по теме «Архимедова сила»

(§ 37, 38 см. примеры решения задач)

1. Рассчитайте архимедову силу, действующую на железобетонную плиту размером 3,5×1,5×0,2 м, при ее полном погружении в воду.

2. Тело объемом 150 см^3 наполовину своего объема погружено в воду. Определите архимедову силу, действующую на это тело.

3. Чему равен объем алюминиевого бруска, на который в керосине действует архимедова сила величиной 120 Н?

4. При полном погружении в жидкость на тело объемом 4 дм^3 действует архимедова сила 40 Н. Какая это жидкость?

5. Динамометр показывает при взвешивании тела в воздухе 4,4 Н, а воде 1,6 Н. Определите объем тела.

6. Какая требуется сила, чтобы удержать в воде медный брусок массой 270 г и объемом 30 см^3?

Вещество	**Плотность**
Вода	1 000 кг/м^3
Керосин	800 кг/м^3

Примеры задач по теме «Архимедова сила»

№ 1. Рассчитайте архимедову силу, действующую на камень объёмом 60 см^3, полностью погруженный в воду.

Дано:

$V_т = 60 см^3$

$\rho_{водн} = 1000 \frac{кг}{м^3}$

$F_A - ?$

Решение

$60 см^3 = 60 : 1000000 = 0,00006 м^3$

$(1 м^3 = (100 см)^3 = 1000000 см^3)$

$F_A = \rho_ж g V_т$

$F_A = 1000 \frac{кг}{м^3} \cdot 10 \frac{Н}{кг} \cdot 0,00006 м^3 =$

$= 0,6$ Н

Ответ: 0,6 Н.

№ 2. Бетонная плита массой 4,4 т имеет объём 2 м^3. Какая необходима сила, чтобы удержать эту плиту в воде?

Дано: в воде

$m_т = 4{,}4$ тонн $= 4400$ кг

$V_т = 2$ м^3

$F - ?$

Решение

P – вес тела в воздухе, т.е. сила, которую нужно приложить, чтобы удержать тело в воздухе (рис. 1.)

P_1 или F – вес тела в воде (жидкости), т.е. сила, которую нужно приложить, чтобы удержать тело в воде (рис. 2.)

$F_A = P - P_1$, значит $P_1 = F = P - F_A$

$P = m_т g$ и $F_A = \rho_ж g V_т$

1) $P = 4400\ кг \cdot 10\ \frac{Н}{кг} = 44000\ Н$

2) $F_A = 1000\ \frac{кг}{м^3} \cdot 10\ \frac{Н}{кг} \cdot 2\ м^3 = 20\ 000\ Н$

3) $P_1 = F = 44000\ Н - 20\ 000\ Н = 24\ 000\ Н = 24\ кН$

Ответ: 24 кН

№ 3. Кусок металла весит в воздухе 20 Н, а в воде – 17 Н. Вычислите плотность этого металла.

Дано: (в воде)

$P = 20$ Н

$P_1 = 17$ Н

$\rho_т - ?$

Решение

$\rho_т = \frac{m_т}{V_т}$; $P = m_т g$; $F_A = P - P_1$;

$F_A = \rho_ж g V_т$.

1) $m_т = \frac{P}{g}$; $m_т = \frac{20\ Н}{10\ \frac{Н}{кг}} = 2$ кг

2) $F_A = 20\ Н - 17\ Н = 3\ Н$

3) $V_т = \frac{F_A}{\rho_ж \cdot g}$; $V_т = \frac{3\ Н}{1000\ \frac{кг}{м^3} \cdot 10\ \frac{Н}{кг}} = 0{,}0003\ м^3$

4) $\rho_т = \frac{2\ кг}{0{,}0003\ м^3} \approx 6700\ \frac{кг}{м^3}$

Ответ: $6\ 700\ \frac{кг}{м^3}$

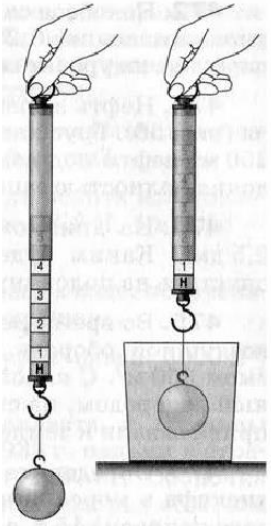

рис. 1 рис. 2