

## 6.6. Плавание тел – 1

**6.6.1.** Подводная лодка, чтобы погрузиться в воду, приняла  $m = 400$  т воды. Найдите объем надводной части лодки.

**6.6.2.** После разгрузки баржи ее осадка в реке уменьшилась на  $h = 40$  см. Площадь сечения баржи на уровне воды  $S = 250$  м<sup>2</sup>. Оцените массу груза, снятого с баржи.

**6.6.3.** Льдина плавает в море. Объем надводной части льдины  $V = 150$  м<sup>3</sup>. Плотность морской воды  $\rho_1 = 1030$  кг/м<sup>3</sup>. Найдите массу льдины.

**6.6.4.** В одном из двух одинаковых сообщающихся сосудов, заполненных водой, плавает шарик массой  $m = 10$  г (рис. 6.6.1). Площадь поперечного сечения каждого сосуда  $S = 10$  см<sup>2</sup>. Насколько изменятся уровни воды в сосудах, если шарик вынуть?

**6.6.5.** В широкий сосуд налита вода до высоты  $h_0 = 3$  см.

1. Будет ли плавать в воде пластмассовый кубик, сторона которого  $a = 8$  см?

2. Будет ли плавать в этой воде пластмассовый брусок той же массы, но высотой  $h_1 = 3$  см? Плотность пластмассы  $\rho = 0,6$  г/см<sup>3</sup>.

**6.6.6.** Кастрюля емкостью  $V_1 = 2$  л доверху наполнена водой. В нее ставят кастрюлю емкостью  $V_2 = 1,5$  л и массой  $m = 0,6$  кг. Сколько воды выльется из большой кастрюли? Высоты кастрюль одинаковы.

**6.6.7.** Стакан высотой  $H = 10$  см и площадью основания  $S = 20$  см<sup>2</sup> плавает в воде, погрузившись на глубину  $h = 4$  см (рис. 6.6.2). Найдите наибольшую массу груза, который можно положить в стакан, чтобы он не утонул.

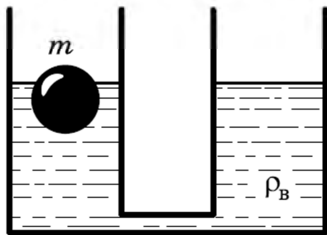


Рис. 6.6.1

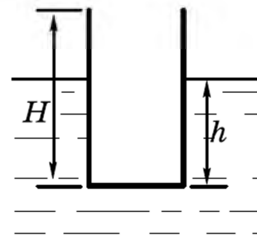


Рис. 6.6.2

**6.6.8.** Сколько пассажиров средней массой  $m = 70$  кг может выдержать шлюпка не затонув, если при погружении шлюпки в воду до краев ее бортов вытесняется объем воды  $V = 1,5$  м<sup>3</sup>, а масса шлюпки равна  $M = 450$  кг?

**6.6.9.** Бревно длиной  $l = 4$  м и диаметром  $d = 30$  см плавает в воде. Какова может быть наибольшая масса человека, который сможет стоять на бревне, не замочив ног? Плотность дерева  $\rho_d = 700$  кг/м<sup>3</sup>.

**6.6.10.** На поверхности воды плавает деревянный брусок, погруженный на  $n = 2/3$  своего объема. Для того чтобы брусок затонул, на него необходимо поставить гирию массой не менее  $m = 1$  кг. Определите массу бруска.

**6.6.11.** Какова толщина льдины, если на ней находятся три человека с санями общей массой  $m = 350$  кг и она погружена на  $n = 0,95$  части своей высоты? Площадь льдины  $S = 30$  м<sup>2</sup>. Плотность воды  $\rho_1 = 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, льда  $\rho_2 = 900$  кг/м<sup>3</sup>.

Ответы:

$$6.6.1. V = \frac{m}{\rho} = 400 \text{ м}^3.$$

$$6.6.2. m = \rho h S = 100 \text{ т.}$$

$$6.6.3. m = \frac{\rho_1 \rho_2 V}{\rho_1 - \rho_2} = 1,07 \cdot 10^6 \text{ кг,}$$

где  $\rho_2$  — плотность льда.

$$6.6.4. \text{ Уменьшатся на } \Delta h = \frac{m}{2\rho_B S} = 5 \text{ мм.}$$

**6.6.5.** 1. Нет. 2. Да, погрузившись на глубину  $h_2 = h_1 \frac{\rho}{\rho_B} = 1,8$  см.

$$6.6.6. \Delta V = V_1 - \frac{m}{\rho_B} = 1,4 \text{ л, где } \rho_B \text{ — плотность воды.}$$

$$6.6.7. m = \rho_B S (H - h) = 0,12 \text{ кг.}$$

$$6.6.8. N = \frac{\rho_B V - M}{m} = 15.$$

$$6.6.9. m = \frac{\pi(\rho_B - \rho_d)d^2 l}{4} = 84,8 \text{ кг.}$$

$$6.6.10. m_{\text{гр}} = \frac{\rho_d m}{n\rho_B - \rho_d} = 9 \text{ кг.}$$

$$6.6.11. h = \frac{m}{(n\rho_1 - \rho_2)S} \approx 0,23 \text{ м.}$$