

8 Гидростатика.

8.1 Гидростатическое давление. Закон Паскаля. Атмосферное давление.

- 8.1.1 В полый куб с ребром a налита доверху жидкость плотностью ρ . Определить силы, действующие на грани куба.
- 8.1.2 В сосуд с водой вставлена трубка сечением $S = 2 \text{ см}^2$. В трубку налили 72 г масла, плотностью $\rho = 900 \text{ кг/м}^3$. Найти разность уровней масла и воды.
- 8.1.3 В сосуде под поршнем находится глицерин, высота уровня которого 40 см. Вес поршня 5 Н, а его площадь 20 см^2 . Определить: а) давление глицерина на дно сосуда; б) боковое давление на глубине 30 см.
- 8.1.4 Вертикальная трубка с закрытым концом частично заполнена керосином, опущена открытым концом в сосуд с керосином. При этом уровень керосина в трубке на 15 см выше уровня керосина в сосуде. Определить давление воздуха в трубке, если наружно давление нормальное атмосферное.

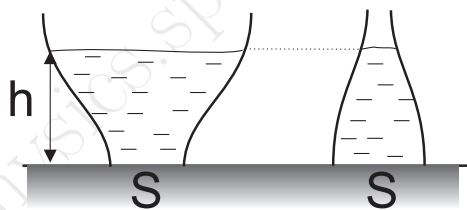


Рис. 1:

- 8.1.5 Сосуды изображенные на рисунке (рис.1) имеют равные площади дна. Определить во сколько раз отличаются давление жидкостей на дно сосуда? Во сколько раз отличаются силы давления на дно сосуда?
- 8.1.6 В цилиндрическом сосуде находятся один над другим три слоя несмешивающихся жидкостей: вода, масло, ртуть. Высота каждого слоя 5 см. Определить давление на дно сосуда и давление на глубине 7,5 см.
- 8.1.7 Какова высота горы над уровнем моря, если на ее вершине давление 600 мм.рт.ст.?
- ### 8.2 Сила Архимеда.

- 8.2.1⁰ В стакане плавает кусок льда. Изменится ли уровень воды, когда лед растает? Изменится ли уровень воды, если во льду находился пузырек воздуха? Изменится ли уровень воды, если во льду находилась свинцовая дробинка?

- 8.2.2 Прямоугольная коробочка из жести массой $m = 76$ г с площадью дна $S = 38$ см² и высотой $H = 6$ см плавает в воде. Определить высоту h надводной части коробочки.
- 8.2.3 Кастрюля емкостью 2 л доверху наполнена водой. В нее ставят тело объемом 0,5 л и массой 0,6 кг. Сколько воды вытечет из кастрюли?
- 8.2.4 Жестяная банка с грузом плавает на поверхности воды, налитой в сосуд. При этом уровень воды в сосуде равен H_1 . Повысится или понизится уровень воды в сосуде, если груз из банки переложить на дно сосуда? Плотность груза больше плотности воды.
- 8.2.5 Вес тела в воде в три раза меньше, чем в воздухе. Какова плотность материала тела?
- 8.2.6 Вес куска железа в воде 1,67 Н. Найти его объем.
- 8.2.7 Полый шар, отлитый из чугуна, плавает в воде, погружившись ровно наполовину. Найти объем V внутренней полости шара, если масса шара $m = 5000$ г, а плотность чугуна $\rho = 7800$ кг/м³.
- 8.2.8 Алюминиевый и железный сплошные шары уравновешены на рычаге. Нарушится ли равновесие, если шары погрузить в воду? Рассмотреть два случая: а) шары одинаковой массы б) шары одинакового объема.
- 8.2.9 Два шарика радиусами r_1 и r_2 , сделанные из материалов, плотности которых ρ_1 и ρ_2 , соединены невесомым стержнем длиной l . Затем вся система помещена в жидкость полностью ρ , причем $\rho < \rho_1$ и $\rho < \rho_2$. В какой точке стержня нужно его подвесить, для того чтобы система находилась в равновесии при горизонтальном положении стержня?
- 8.2.10 Сплошное однородное тело объемом V , плотность материала которого ρ , плавает на границе между тяжелой жидкостью плотностью ρ_1 и более легкой жидкостью плотностью ρ_2 . Какая часть объема тела V_1 будет находиться в тяжелой жидкости?
- 8.2.11 На дне водоема установлена бетонная конструкция грибовидной формы, размеры которой указаны на (рис.2). Глубина реки H . С какой силой давит конструкция на дно реки? Плотность бетона ρ , воды - ρ_0 .

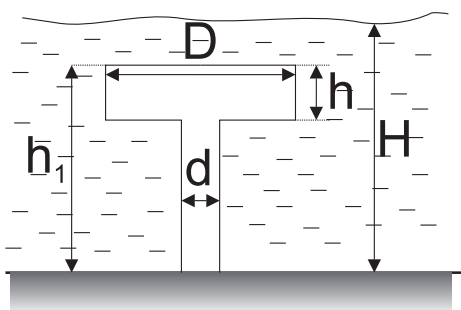


Рис. 2:

- 8.2.12** Лыдина площадью поперечного сечения $S = 1 \text{ м}^2$ и высотой $H = 0,4 \text{ м}$ плавает в воде. Какую работу надо совершить, чтобы полностью погрузить лыдину в воду?
- 8.2.13** Тело, имеющее массу $m = 2 \text{ кг}$ и объем $V = 1000 \text{ см}^3$ находится в озере на глубине $h = 5 \text{ м}$. Какая работа должна быть совершена при его подъеме на высоту $H = 5 \text{ м}$ над поверхностью воды? Равна ли совершенная при этом работа изменению потенциальной энергии тела?

Physics.spb.ru