

26 Закон Паскаля

Твердые тела передают производимое на них давление только в направлении действия силы. Жидкости и газы (их называют средами) ведут себя иначе; в них справедлив закон Паскаля.

Закон Паскаля. Давление, оказываемое на жидкость или газ, передается в любую точку этой среды без изменения по всем направлениям.

Хорошей иллюстрацией этого закона служит опыт с прибором, называемым шаром Паскаля (рис. 1, слева).

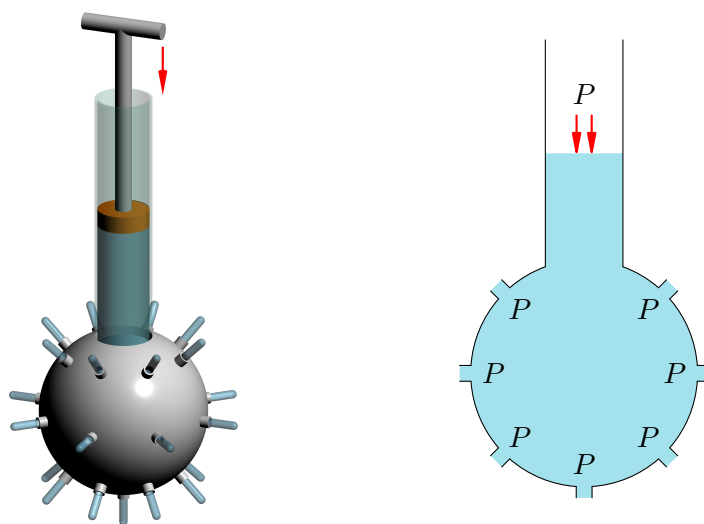


Рис. 1. Шар Паскаля

Этот прибор состоит из полого шара с отверстиями, сообщенного с цилиндрическим сосудом, в котором может перемещаться поршень с рукояткой. Если в условиях невесомости¹ наполнить прибор водой и надавить на поршень, то жидкость будет выходить из всех отверстий одинаковыми струями.

На рис. 1 (справа) показано распределение давлений в жидкости у отверстий шара Паскаля при надавливании на жидкость сверху: внешнее давление P как бы «добавляется» в каждой точке среды. Так, давление атмосферы — огромного слоя воздуха — передается во все точки на любую глубину, например, открытого водоема (*нормальное атмосферное давление* приближенно равно 10^5 Па).

Задача. В закрытом сосуде в воде плавает пузырек так, как показано справа на рис. 2. Пузырек заполнен водой и воздухом. Будет ли увеличиваться масса воды в пузырьке, если увеличить давление воздуха P_v в сосуде? Почему?

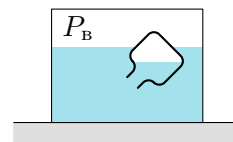


Рис. 2.
К задаче

Решение. Масса воды в пузырьке может меняться за счет изменения объема воздуха в нем. Давление P_v приходится сверху на сухую поверхность пузырька. Это же давление передается во все точки жидкости по закону Паскаля. Таким образом, воздух в пузырьке «обжат» со всех сторон давлением P_v , увеличение которого приведет к сжатию этого воздуха и увеличению количества воды в пузырьке.

¹Закон Паскаля, однако, выполняется в любых условиях.