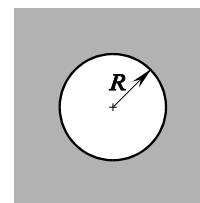


## ПОВЕРХНОСТНОЕ НАТЯЖЕНИЕ

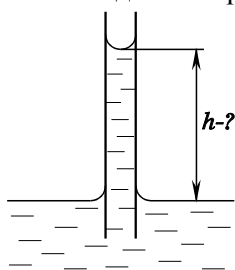
1. Легкая петля из нитки находится в плоскости мыльной пленки, образуя окружность радиуса  $R$ . Внутри петли пленка отсутствует. Найдите силу натяжения нитки. Коэффициент поверхностного натяжения мыльного раствора равен  $\sigma$ .



2. **Лапласово давление.** В невесомости находится капля жидкости, имеющая форму сферы радиуса  $R$ . Давление в окружающем каплю газе равно  $p_0$ . Найдите давление внутри капли. Коэффициент поверхностного натяжения жидкости равен  $\sigma$ .

3. Жидкость, находящаяся в невесомости, имеет форму длинного цилиндра радиуса  $R$ . Давление в окружающем жидкость газе равно  $p_0$ . Найдите давление внутри жидкости. Коэффициент поверхностного натяжения равен  $\sigma$ .

4. Капелька воды объема  $V = 0,01 \text{ см}^3$  помещена между двумя параллельными стеклянными пластинками, полностью смачиваемыми водой. Найдите силу притяжения между пластинками, если они находятся на расстоянии  $d = 0,1 \text{ мм}$  друг от друга. Поверхностное натяжение воды  $\sigma = 0,073 \text{ Н/м}$ .

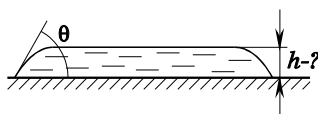
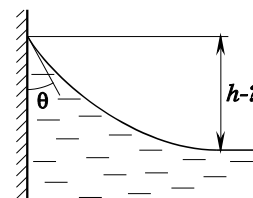


5. В жидкость, находящуюся в открытом сосуде, опускают конец капилляра (тонкой трубки, открытой с обоих концов). Найдите высоту, на которую поднимется жидкость в капилляре относительно свободной поверхности в сосуде, если радиус капилляра  $r$ , плотность жидкости  $\rho$ , ее коэффициент поверхностного натяжения  $\sigma$ , жидкость полностью смачивает капилляр (краевой угол  $\theta = 0$ ).

6. Жидкость в длинном капилляре поднимается на высоту  $h$ . Найдите радиус кривизны мениска в капилляре, который поднимается над поверхностью жидкости на высоту  $h/2$ . Радиус обоих капилляров  $r$ , краевой угол равен  $\theta$ .

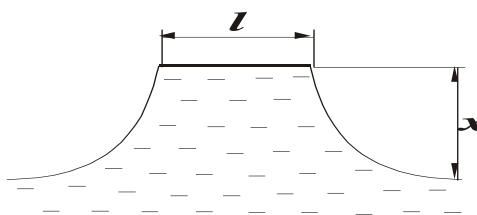
7. В горизонтально расположенный конический капилляр (слабо сужающуюся трубку) помещают каплю жидкости. Куда она будет смещаться? Рассмотрите два случая - смачивающей и несмачивающей жидкости.

8. Найдите высоту, на которую поднимается смачивающая жидкость по вертикальной стенке сосуда (относительно уровня вдали от стенки). Краевой угол равен  $\theta$ . Коэффициент поверхностного натяжения жидкости равен  $\sigma$ , ее плотность  $\rho$ .



9. Найдите толщину слоя жидкости, разлитой по горизонтальной поверхности. Краевой угол  $\theta$ , плотность жидкости  $\rho$ , поверхностное натяжение  $\sigma$ .

10. Параллельные квадратные пластины со стороной  $a$  частично погружены в жидкость. Пластины расположены вертикально на небольшом расстоянии  $d$  друг от друга. Найдите силу, с которой они притягиваются друг к другу. Плотность жидкости  $\rho$ , коэффициент поверхностного натяжения  $\sigma$ , смачивание полное.



11\* Длинная пластина ширины  $l$  приведена в соприкосновение с поверхностью жидкости. Затем пластину начинают поднимать. Как зависит сила, действующая на единицу длины пластины со стороны жидкости, от высоты ее подъема  $x$ ? Плотность жидкости  $\rho$ , коэффициент поверхностного натяжения  $\sigma$ .