

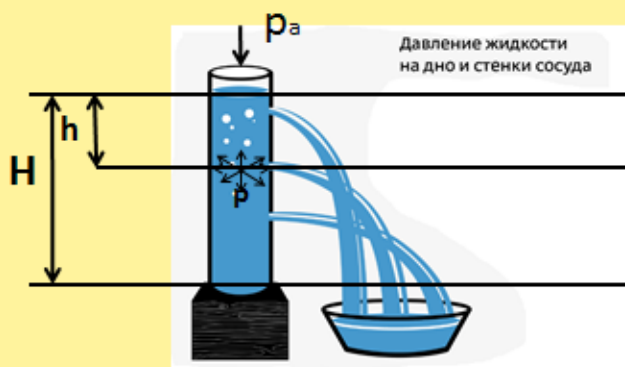
Давление жидкости . Сообщающиеся сосуды. Гидравлический пресс

Формулы для давления, силы и площади

Величина	Формула	Единица измерения
давление	$p = F/S$	Па
сила	$F = p S$	Н
площадь	$S = F/p$	кв.м

Из \ В	атм	мм рт.ст.	м вод.ст.	кгс/см ²	бар	Па	КПа	МПа
1 атм		760,0	10,332	1,033	1,0132	101,325×10 ³	101,325	0,1013
1 мм рт.ст.	1,316×10 ⁻³		13,595×10 ⁻³	1,359×10 ⁻³	1,333×10 ⁻³	133,322	0,1333	0,1333×10 ⁻³
1 м вод.ст.	96,78×10 ⁻³	73,556		0,1	98,07×10 ⁻³	9,807×10 ³	9,807	9,807×10 ⁻³
1 кгс/см ²	0,9678	735,561	10,0		0,9807	98,066×10 ³	98,066	98,066×10 ⁻³
1 бар	0,9869	750,064	10,1972	1,0197		100×10 ³	100	0,1
1 Па	9,869×10 ⁻⁶	7,501×10 ⁻³	101,972×10 ⁻⁶	10,1972×10 ⁻⁶	10×10 ⁻⁶		10 ⁻³	10 ⁻⁶
1 КПа	9,869×10 ⁻³	7,501	101,972×10 ⁻³	10,197×10 ⁻³	10×10 ⁻³	10 ³		10 ⁻³
1 МПа	9,869	7,501×10 ³	101,972	10,197	10	10 ⁶	10 ³	

Давление жидкости на дно и стенки сосуда.



$p = \rho g h$ – давление жидкости на глубине h

$p_{\text{дн}} = \rho g H$ – давление жидкости на дно сосуда

$p_{\text{ст}} = \frac{\rho g H}{2}$ – давление жидкости на стенки сосуда

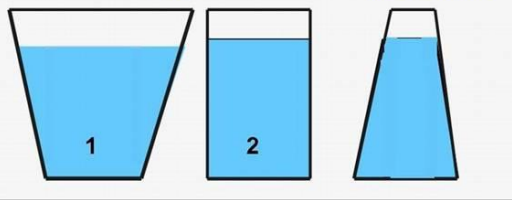
$p = p_a + \rho g h$ – полное давление внутри жидкости на глубине h

Подумай и ответь!

Одинаково ли **давление** жидкостей на дно сосудов?



Сравните **вес** жидкостей и **давление** на дно



Закон сообщающихся сосудов для однородных жидкостей

В сообщающихся сосудах любой формы поверхности однородной жидкости устанавливаются на одном уровне (при условии, что давление воздуха над жидкостью одинаково).



Применение сообщающихся сосудов

Фонтаны

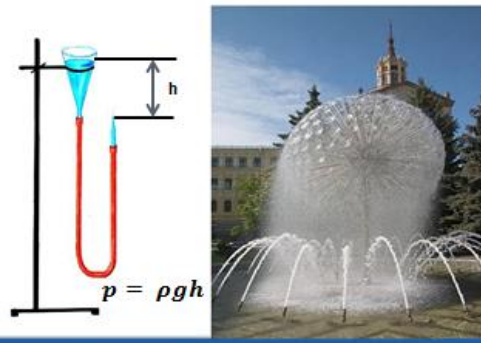


Схема устройства шлюза

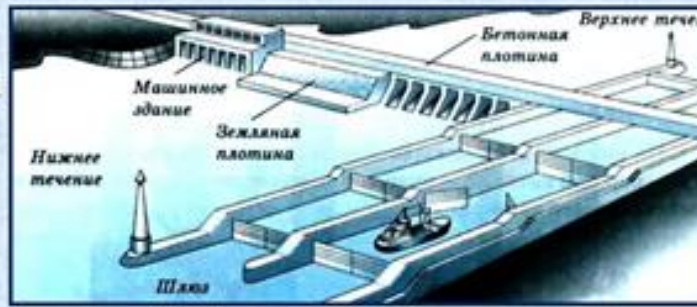
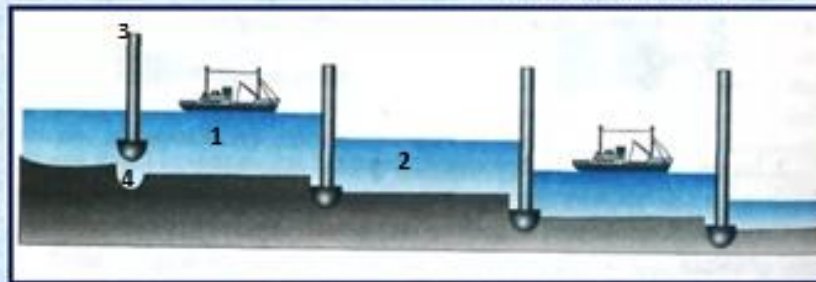
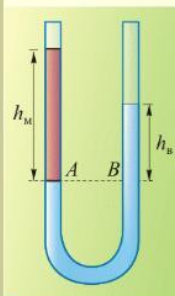


Схема шлюзования судов



1,2 – шлюзовые камеры 3 – шлюзовые ворота 4 – подводные каналы

Закон сообщающихся сосудов для разнородных жидкостей



При равенстве давлений высота столба жидкости с большей плотностью будет меньше высоты столба жидкости с меньшей плотностью.

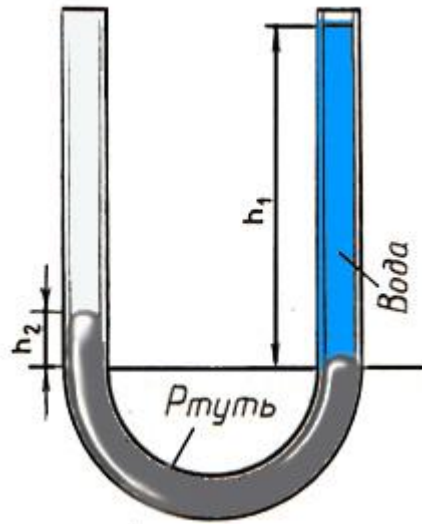
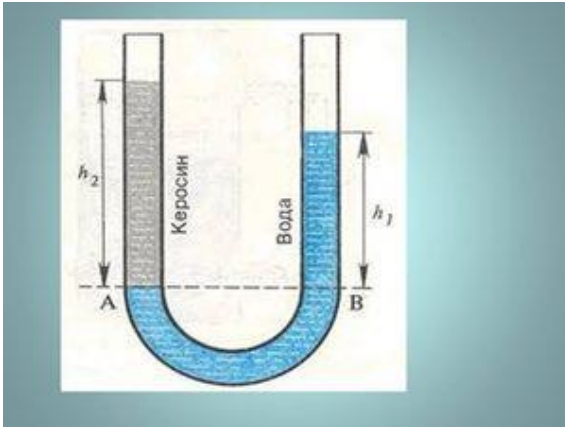
Доказательство

$$P_1 = P_2$$

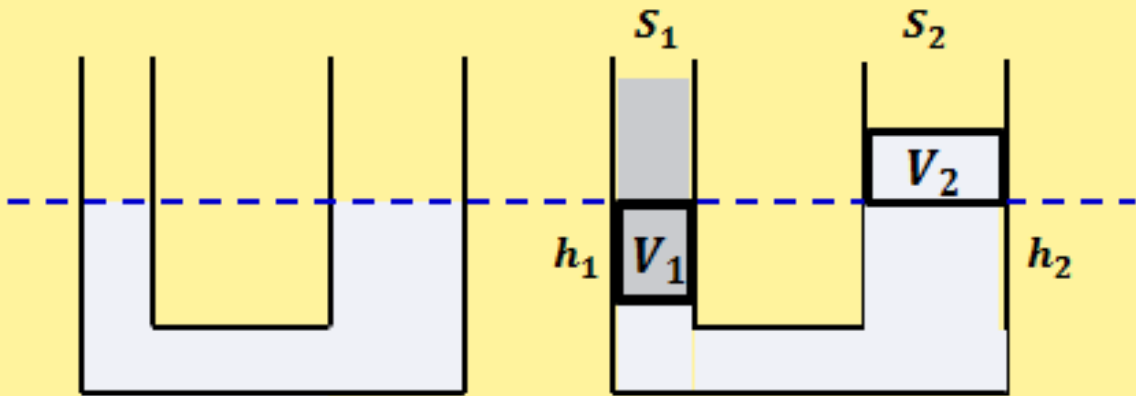
$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2$$

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{h_2}{h_1}$$



Условие несжимаемости жидкости

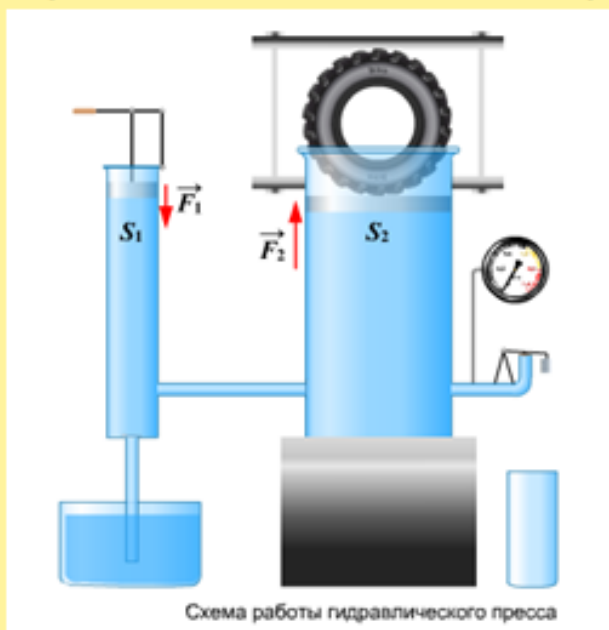


Объем жидкости, вытесненной из одного сосуда, равен объему жидкости, добавленной в другой сосуд.

$$V_1 = V_2$$

$$S_1 h_1 = S_2 h_2$$

Применение закона Паскаля. Гидравлический пресс.



$$p_1 = \frac{F_1}{S_1}$$

$$p_2 = \frac{F_2}{S_2}$$

$$p_1 = p_2$$

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$$

*Выигрыш
в силе*