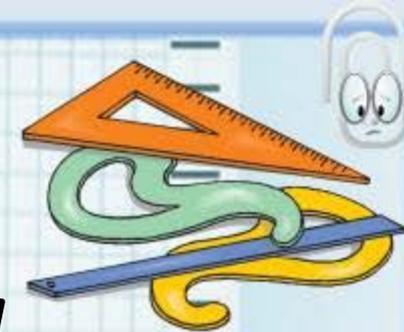
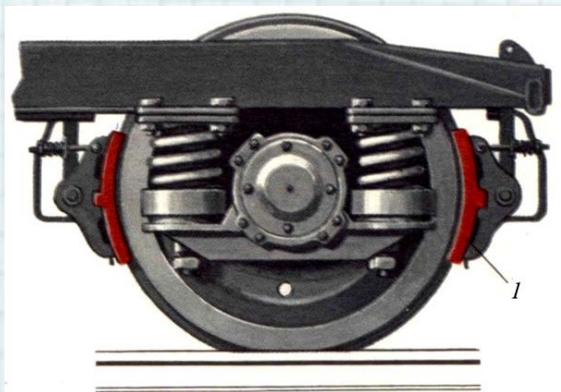
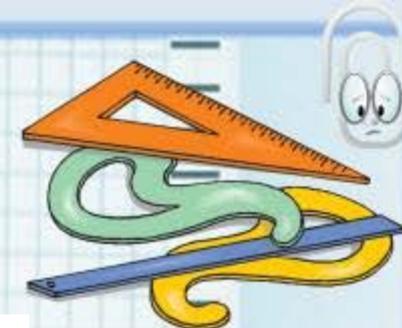


Использование давления в технических устройствах



Пневматические устройства

- это устройства, приводимые в действие сжатым воздухом.



Пневматические тормоза



Поршневой насос



Пневматический насос



Насос-компрессор

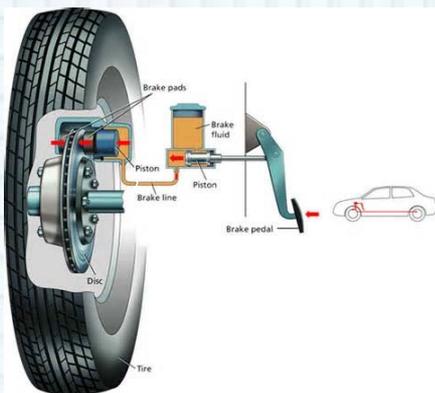


Гидравлические машины

- это машины, действие которых основано на законах движения и равновесия жидкости.



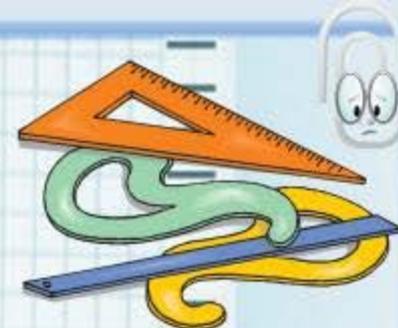
Гидравлические ножницы



Гидравлические тормоза



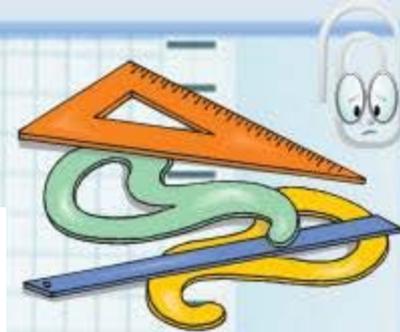
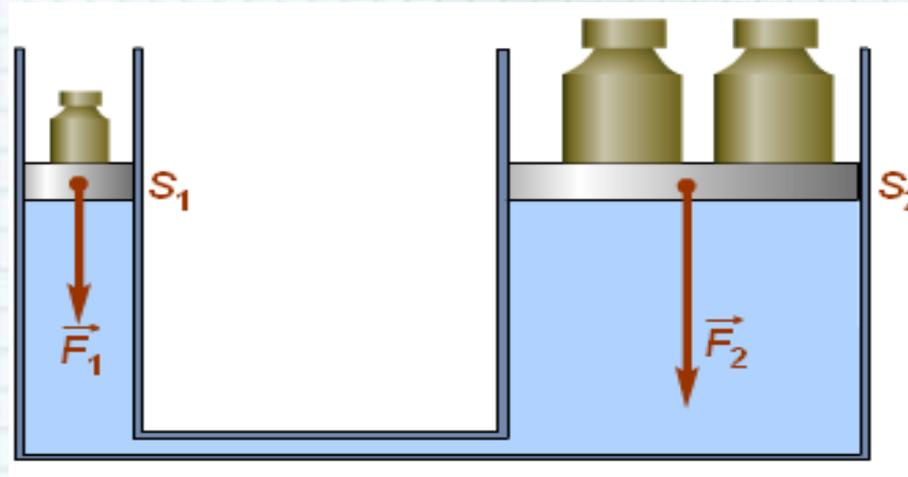
Гидравлический пресс



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

$$F_2 = p_1 \cdot S_2$$

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

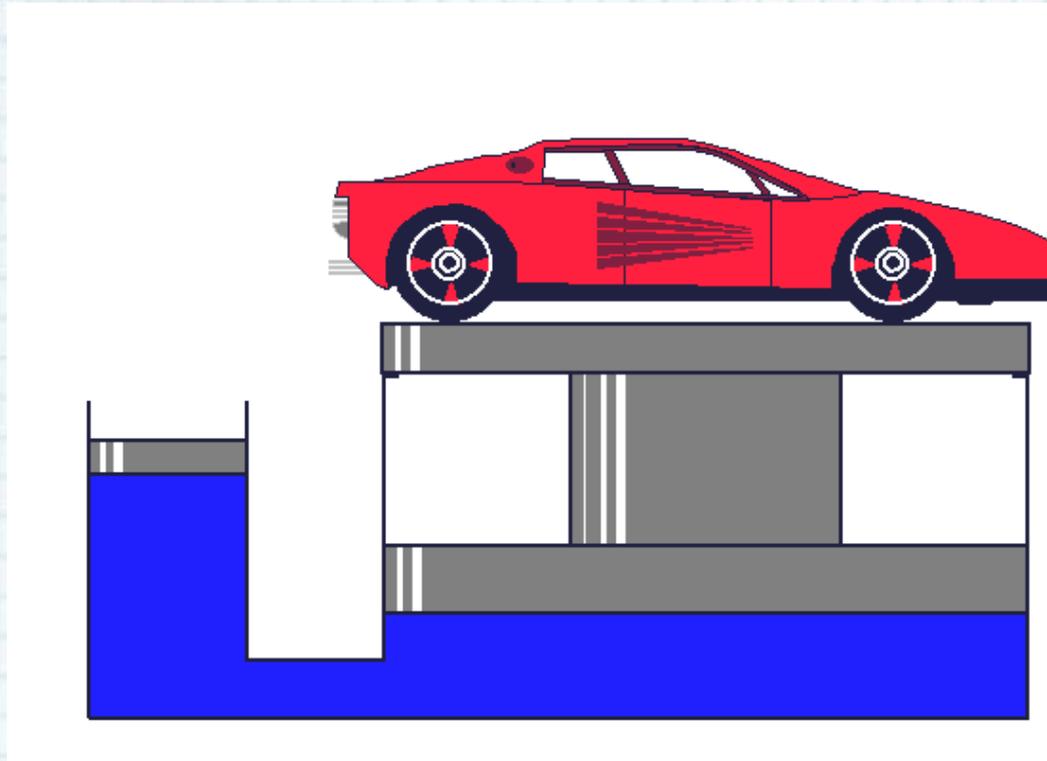


Сила F_2 , действующая на большой поршень во столько раз больше силы F_1 , действующей на малый, во сколько площадь большого поршня S_2 больше площади малого поршня S_1



С помощью гидравлической машины можно малой силой уравновесить большую

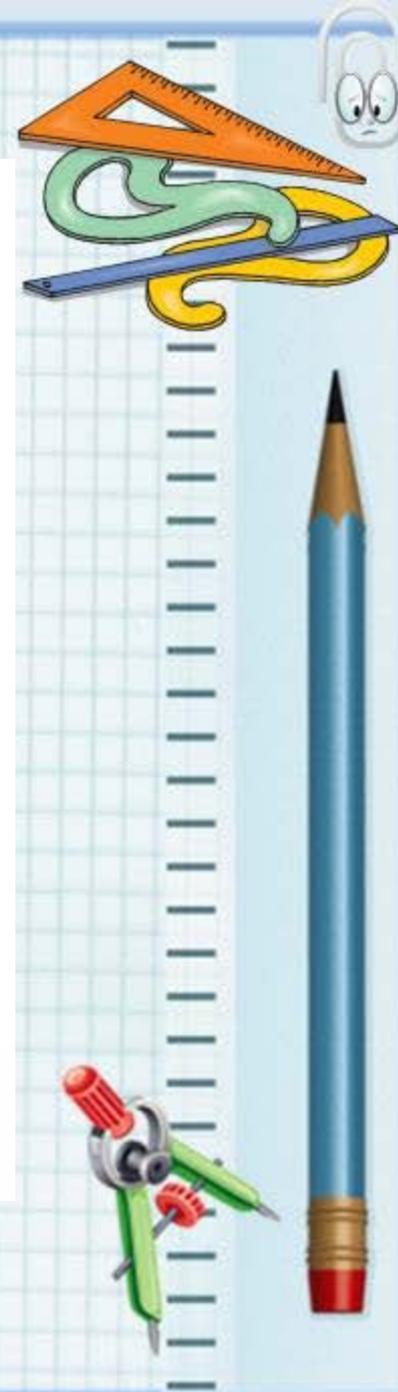
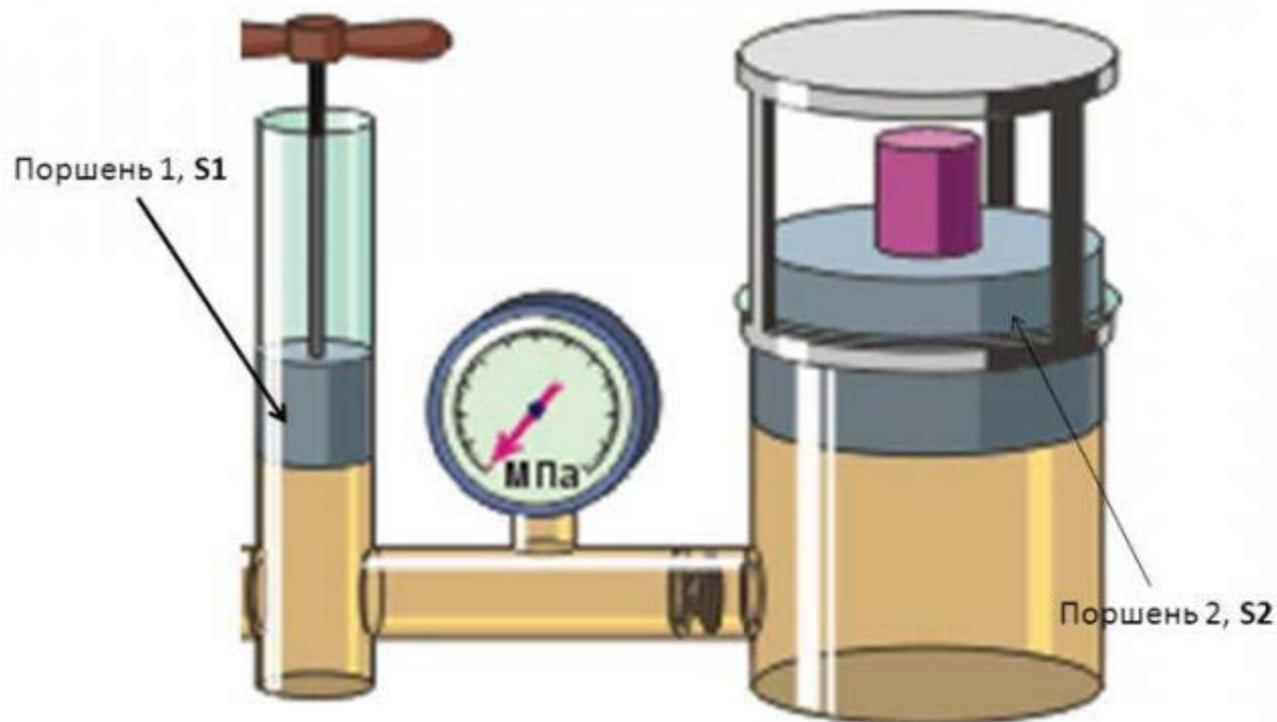
$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$$



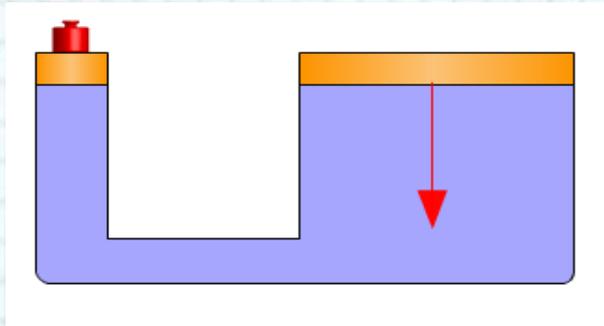
При работе гидравлического пресса создается выигрыш в силе, равный отношению площади большего поршня к площади меньшего.



Схема гидравлического пресса



Два сообщающихся сосуда с различными поперечными сечениями наполнены керосином. Площадь поперечного сечения у узкого сосуда в 10 раз меньше, чем у широкого. На узкий поршень поставили гирю весом 20 Н. Рассчитайте (в килоньютонах), какой груз надо положить на широкий поршень, чтобы оба груза находились в равновесии.



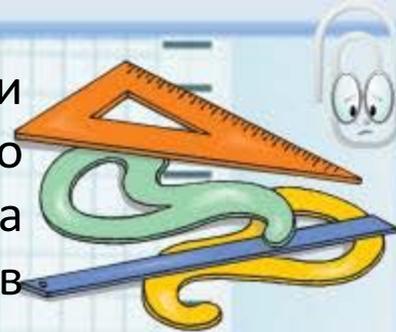
Согласно закону Паскаля, давление, оказываемое на жидкость или газ, передается одинаково по всем направлениям. Поэтому для сообщающихся сосудов, наполненных жидкостью, $p_1 = p_2$. Пусть S_1 - площадь узкого сосуда, S_2 - площадь широкого сосуда.

Так как $p = F/S$, где F - сила, S - площадь поршня, а $F = m \cdot g$ (сила тяжести),

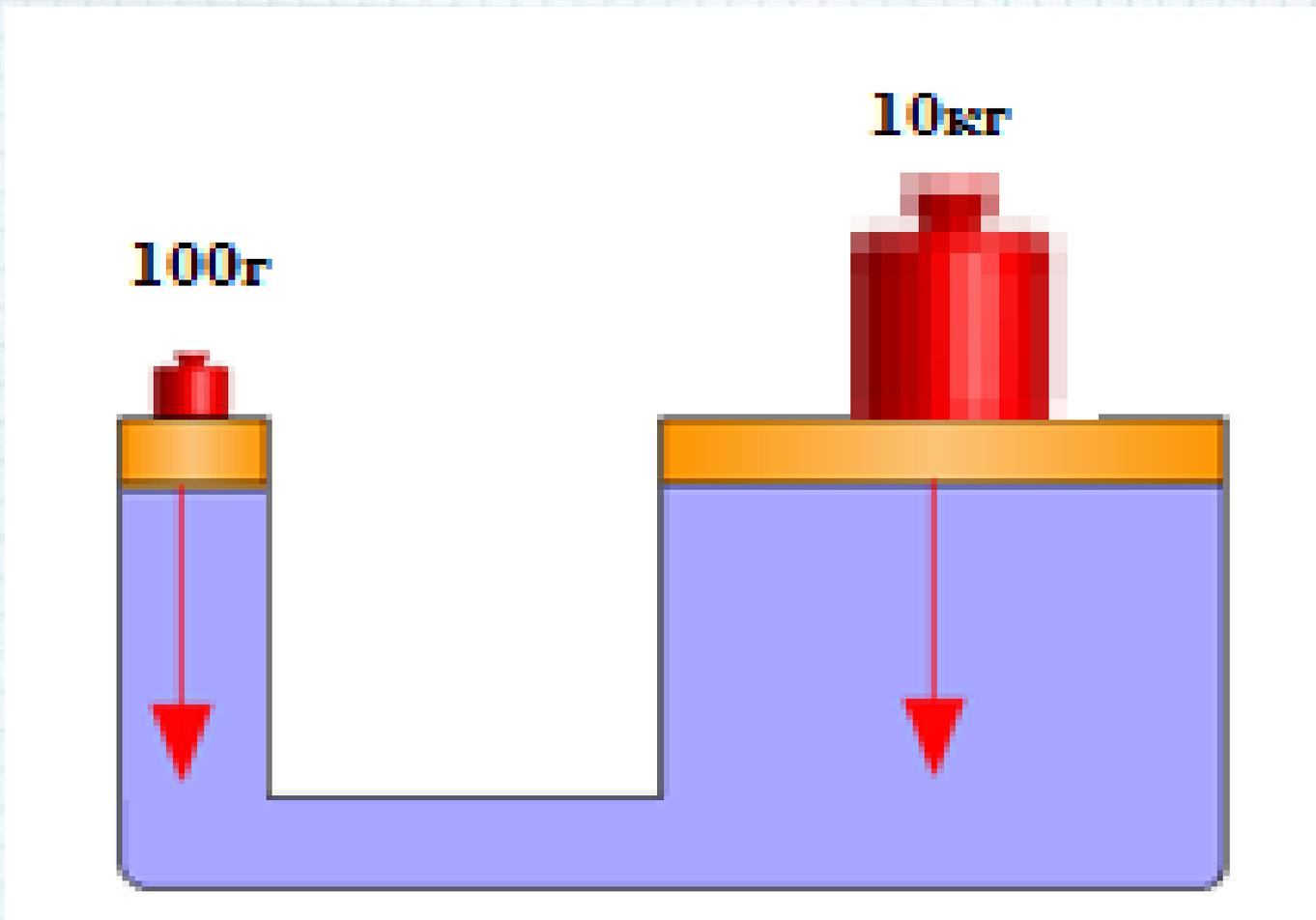
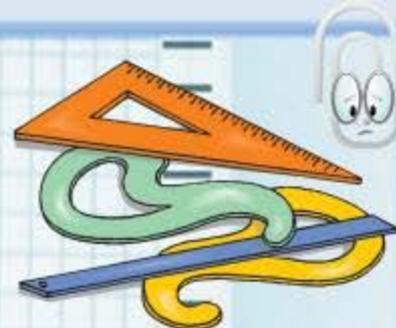
$$\frac{m_1 \cdot g}{S_1} = \frac{m_2 \cdot g}{S_2}$$

Отсюда $m_2 = \frac{m_1 \cdot S_2}{S_1}$

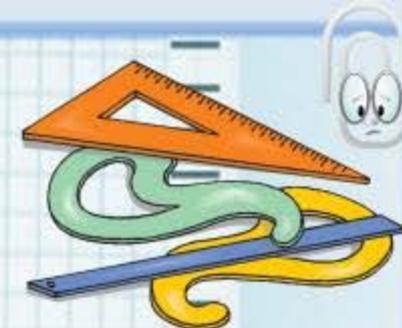
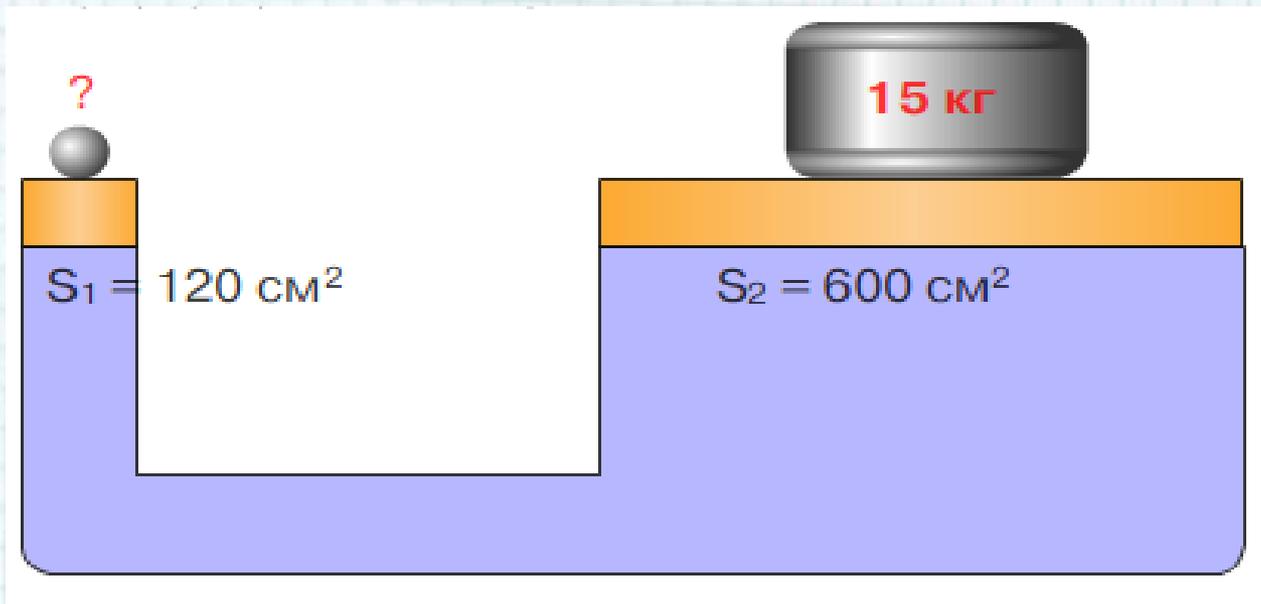
$$\text{Т.к. } S_2 = 10 \cdot S_1, \text{ то } m_2 = \frac{20 \cdot 10 \cdot S_1}{S_1} = 200 \text{ (Н)} = 0,2 \text{ (кН)}.$$



По рисунку определите выигрыш в силе, которая дает гидравлическая машина?



По рисунку определите вес шарика



Решение задач

Какую силу нужно приложить к меньшему поршню площадью $0,1 \text{ м}^2$, чтобы поднять тело весом 500 Н , находящийся на поршне площадью 5 м^2 ?

Какую силу нужно приложить к меньшему поршню площадью $0,1 \text{ м}^2$, чтобы поднять тело массой 200 кг , находящееся на поршне площадью 10 м^2 ?

