

Гидравлический пресс, поршневой жидкостный насос.



Учитель: **Иваньков К.М.**
МБОУ Пеклинская СОШ
2016г.



**Тема урока: Гидравлический
пресс,
поршневой жидкостный насос.**

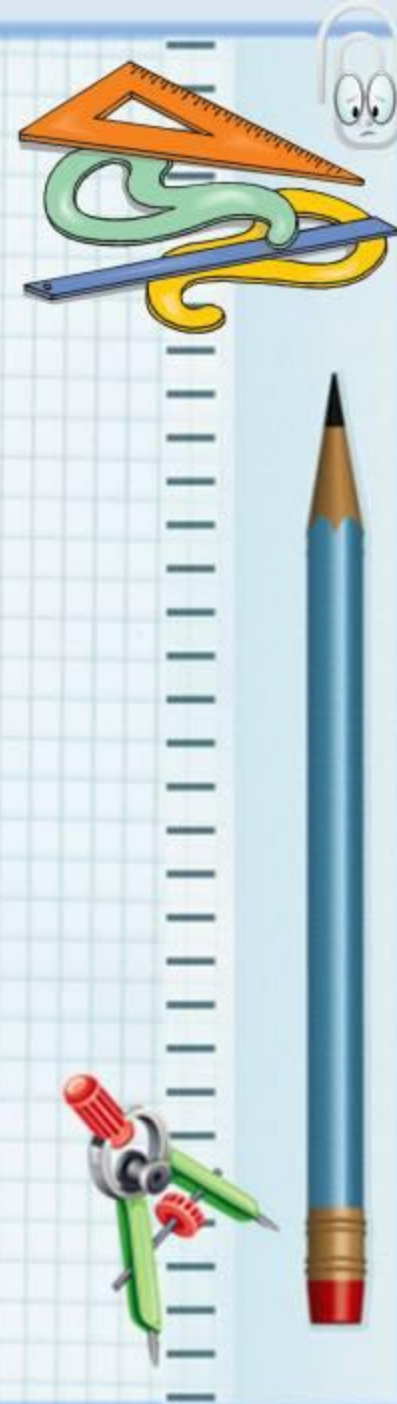


Цели урока:

- сформировать понятия гидравлическая машина, гидравлический пресс**
- изучить физические основы работы и устройства гидравлического пресса, поршневого жидкостного насоса, их применение;**
- уметь решать задачи**

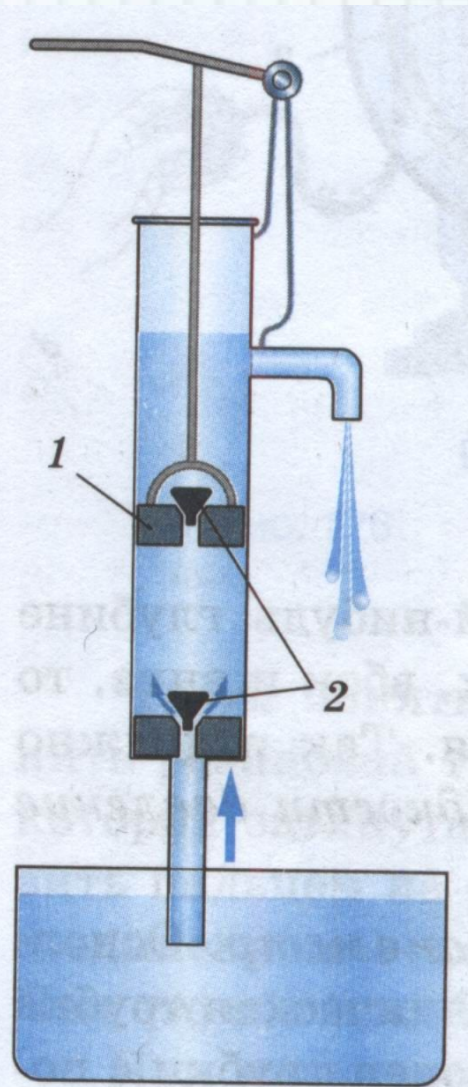


2.Проверка знаний, умений



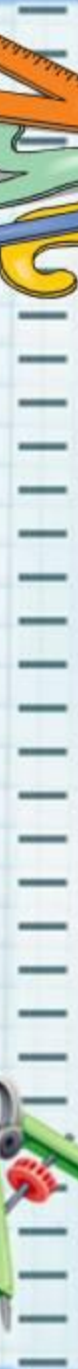
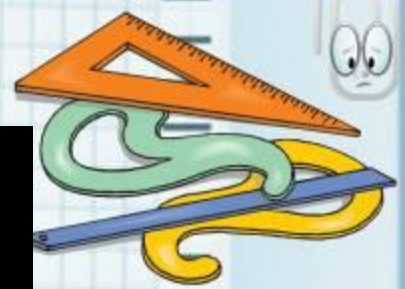
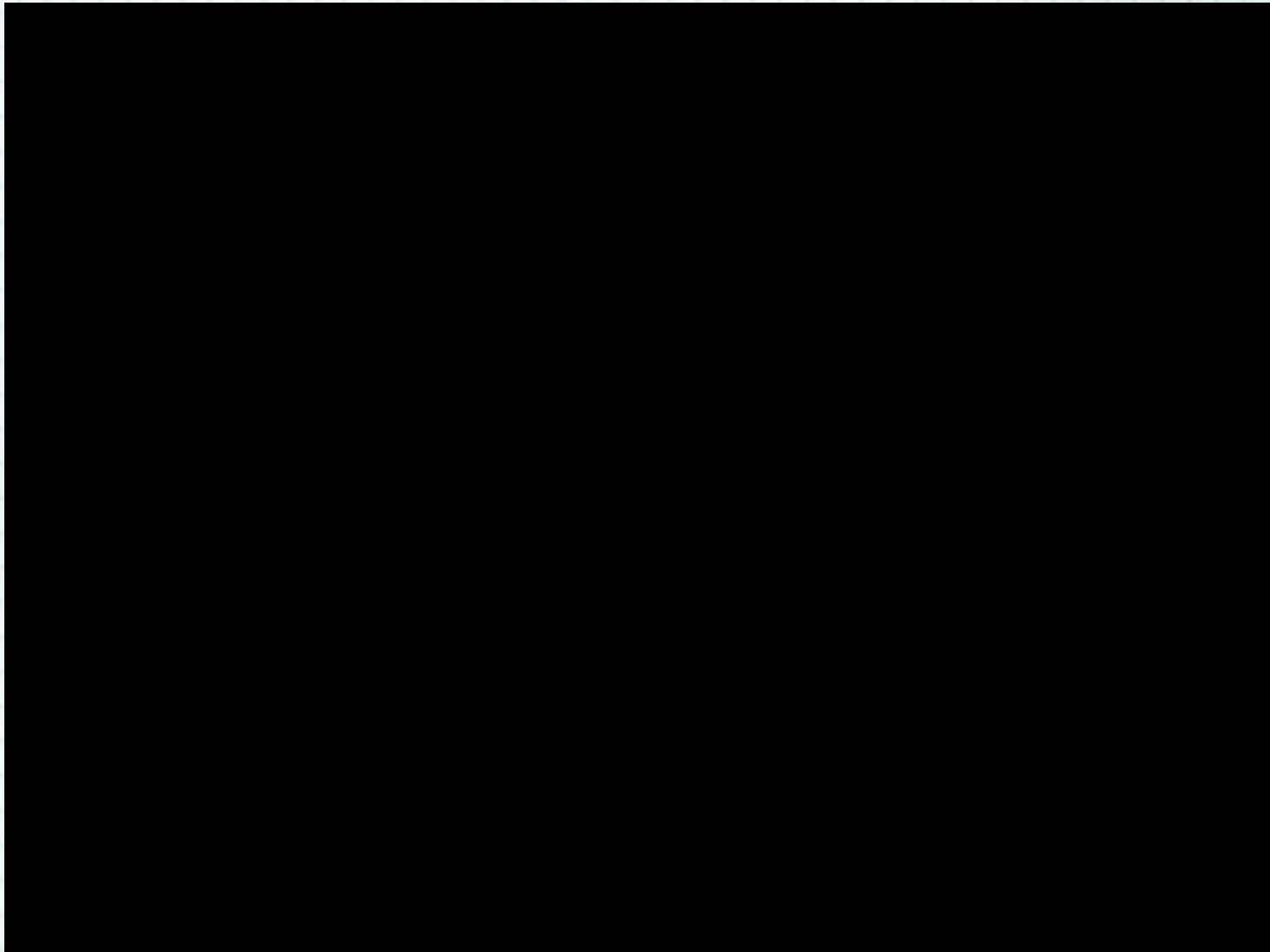
Устройство поршневого жидкостного насоса:

1 – поршень



2 – клапаны





Устройство поршневого жидкостного насоса с воздушной камерой

1 – поршень

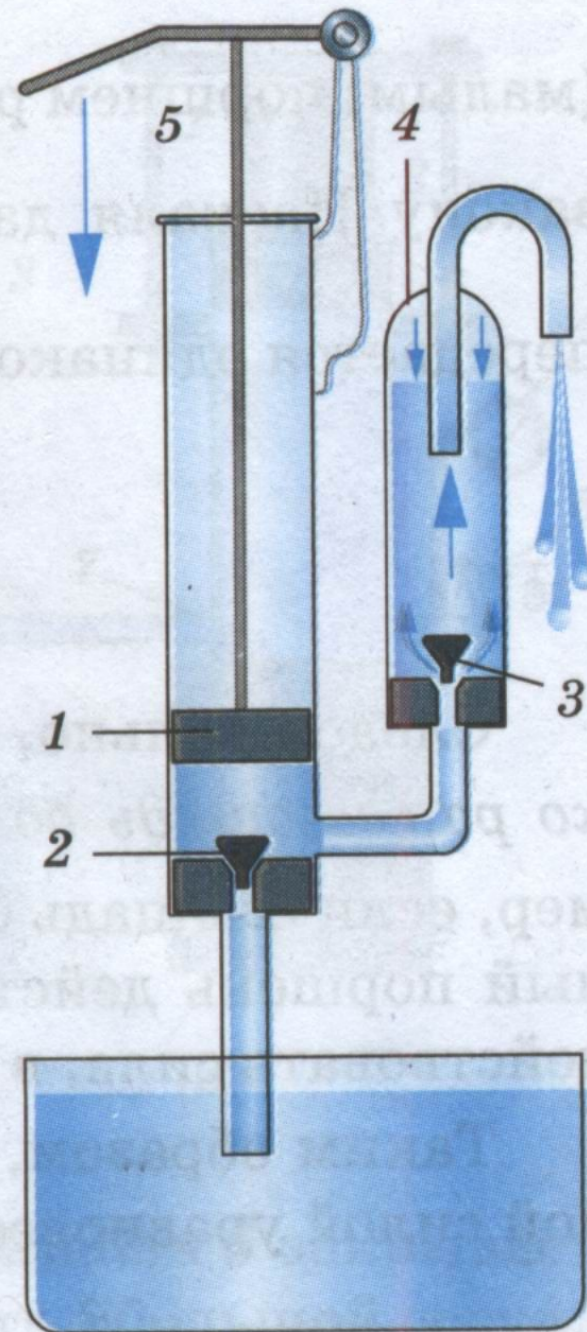
2 – всасывающий

3 – нагнетательный клапан

4 – воздушная

камера

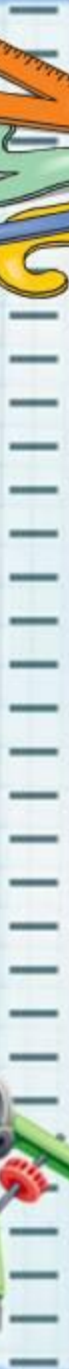
5 – рукоятка.



3.Изложение материала

Джозеф Брама(13 апреля 1748-9 декабря1814)-
английский изобретатель, известен прежде всего
тем, что изобрел гидравлический пресс

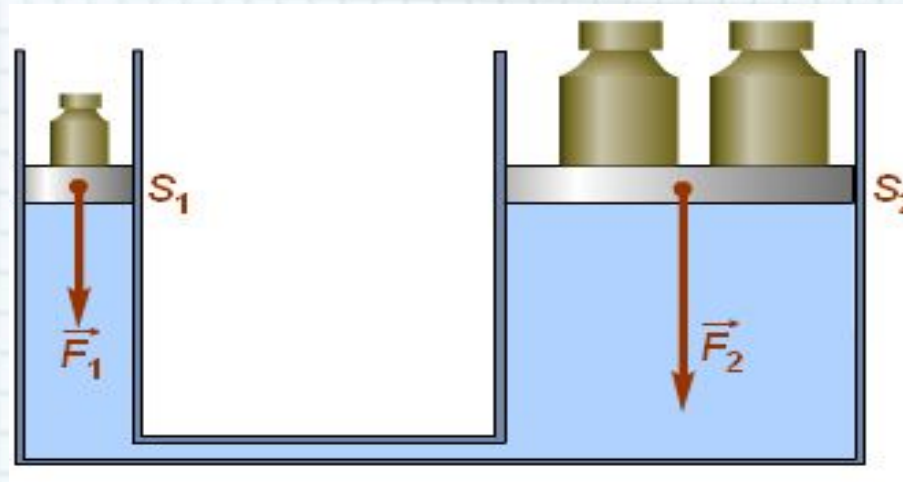




$$p_1 = p_2$$

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

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



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

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

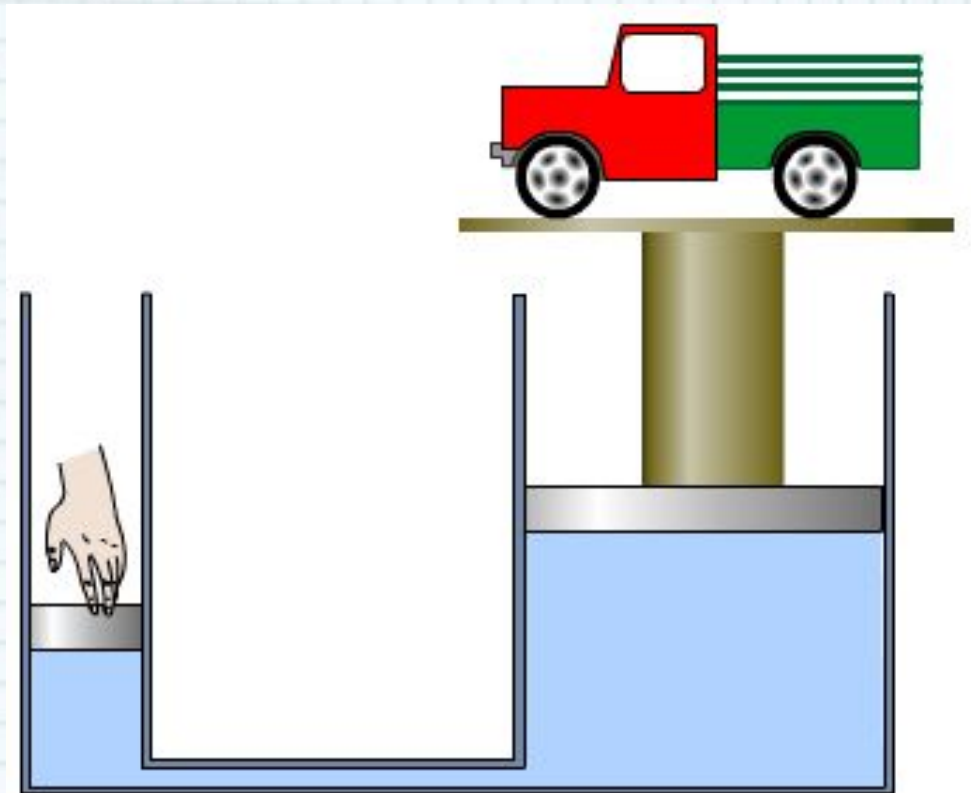
$$F_1 \cdot S_2 = F_2 \cdot S_1$$

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

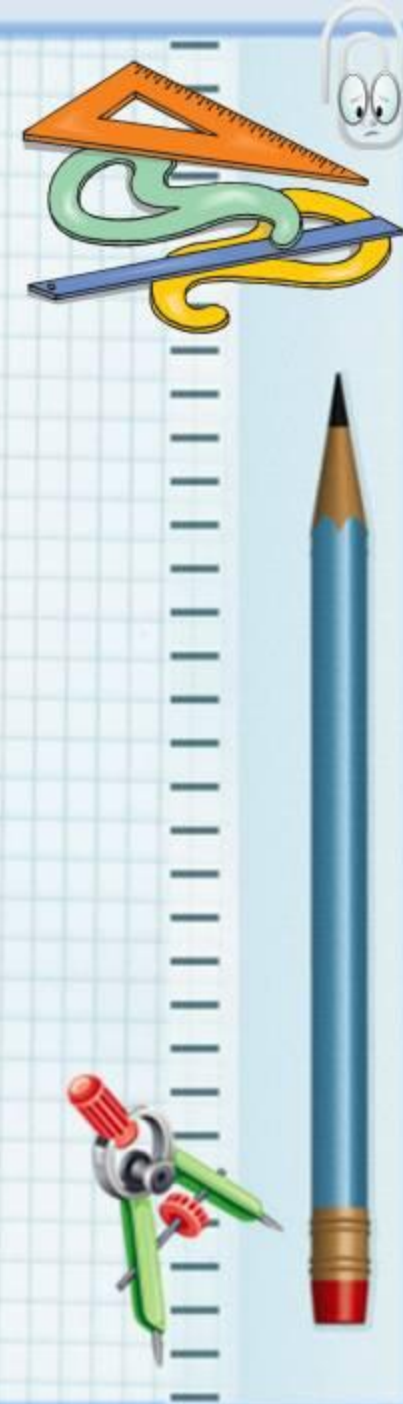
Сила F_2 , действующая на большой поршень во столько раз больше силы F_1 , действующей на малый, во сколько площадь большого поршня S_2 больше площади малого поршня S_1

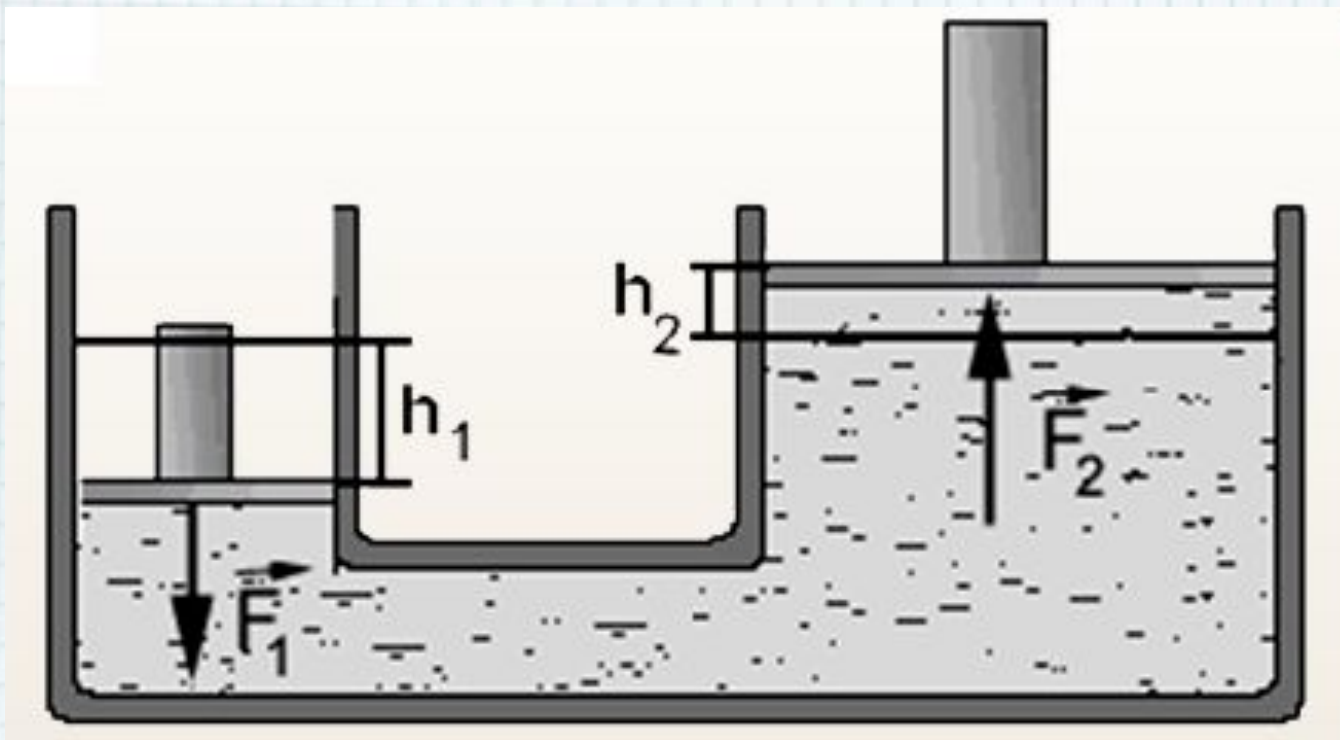


С помощью гидравлической машины можно малой силой уравновесить большую



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





$$\eta = F_2 \cdot h_2 / F_1 \cdot h_1 \cdot 100\%$$





Гидравлические системы встречаются почти во
всех отраслях промышленности:

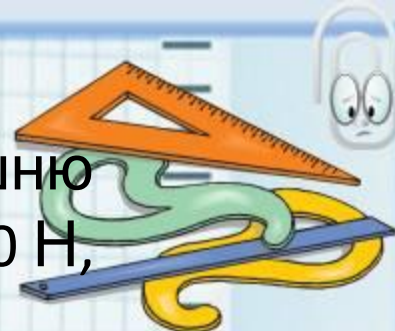
Гидравлические тормоза

Гидравлические ножницы



4. 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 ?



Решение

Дано
 $S_1 = 0,1 \text{ м}^2$
 $F_1 = 500 \text{ Н}$
 $S_2 = 5 \text{ м}^2$
 $F_2 = ?$

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

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

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{5}{0,1}$$
$$F_2 = 50 F_1$$

$$F_2 = \frac{500 \text{ Н} \cdot 5 \text{ м}^2}{0,1 \text{ м}^2} = 25000 \text{ Н}$$

Ответ: 25000 Н



Задача 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 ?

Решение

Дано

$$S_1 = 0,1 \text{ м}^2$$

$$m_2 = 200 \text{ кг}$$

$$S_2 = 10 \text{ м}^2$$

$$F_1 = ?$$

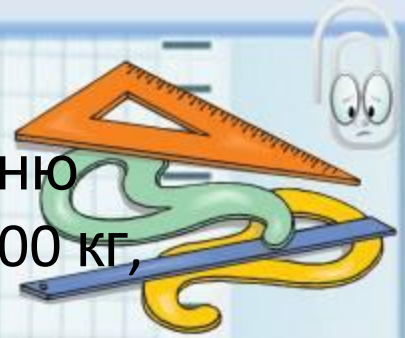
$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2} \quad F_2 = m_2 \cdot g$$

$$F_2 = 200 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг}$$

$$F_1 = \frac{F_2 \cdot S_1}{S_2} = 1960 \text{ Н}$$

$$F_1 = \frac{1960 \text{ Н} \cdot 0,1 \text{ м}^2}{10 \text{ м}^2} = 19,6 \text{ Н}$$

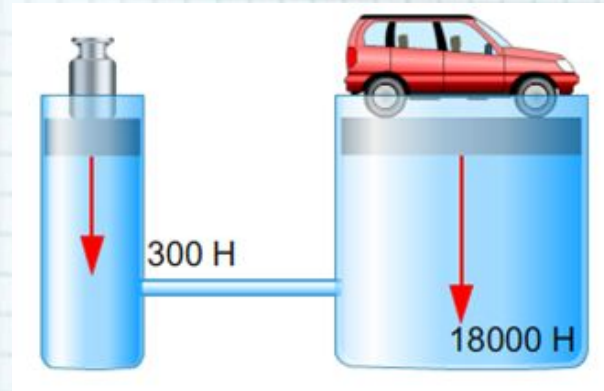
Ответ: $19,6 \text{ Н}$



5. Самостоятельная работа

В-1

На большой поршень действует сила 18000 Н , а на малый поршень сила 300 Н . Какой выигрыш в силе даёт гидравлическая машина ?



В-2

Площадь большего поршня 150 см^2 . Какова площадь малого поршня гидравлической машины, если она даёт выигрыш в силе в 30 раз?

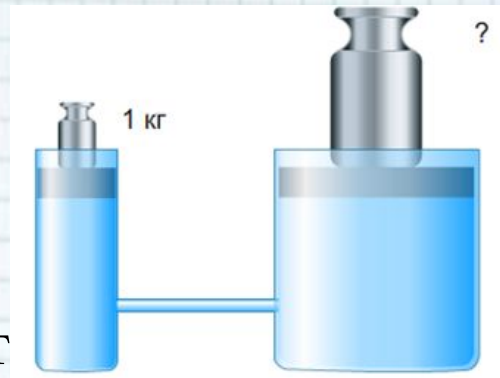


В-1

В гидравлической машине площадь малого поршня в 100 раз меньше площади большего поршня. Какой груз надо поставить на большой поршень, чтобы уравновесить гирию массой 1 кг, находящуюся на малом поршне?

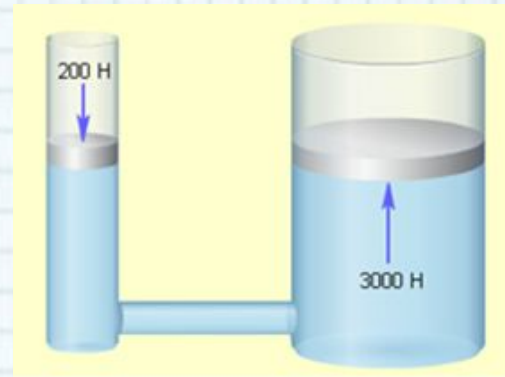
В-2

На поршень ручного насоса площадью $S_1 = 4 \text{ см}^2$ действует сила $F = 30 \text{ Н}$. С какой силой давит воздух на внутреннюю поверхность камеры насоса площадью $S_2 = 20 \text{ дм}^2$?



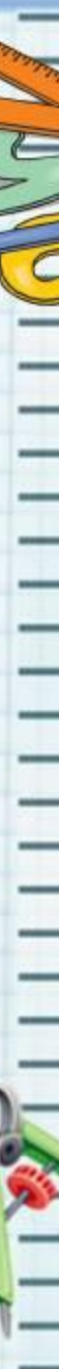
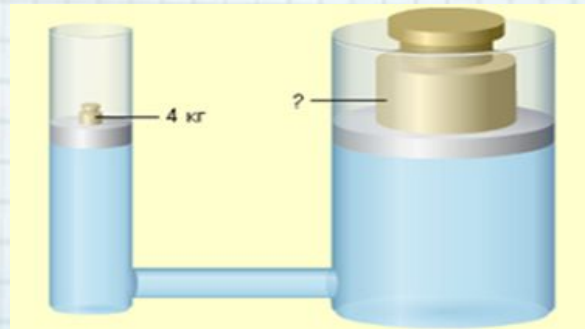
В-1

Большой поршень гидравлической машины, площадь которого 60 см^2 , поднимает груз весом 3000 Н . Найдите площадь меньшего поршня, если на него действует сила 200 Н .



В-2

В гидравлической машине площади поршней равны $S_1 = 20 \text{ см}^2$ и $S_2 = 200 \text{ см}^2$. На малый поршень поставили гирю массой $m = 4 \text{ кг}$. Какую гирю нужно поставить на большой поршень, чтобы давление на поршни было одинаковым?



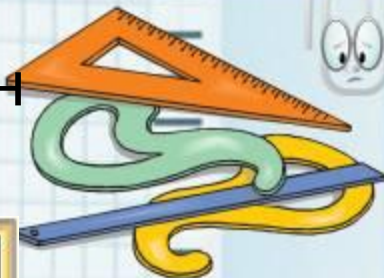
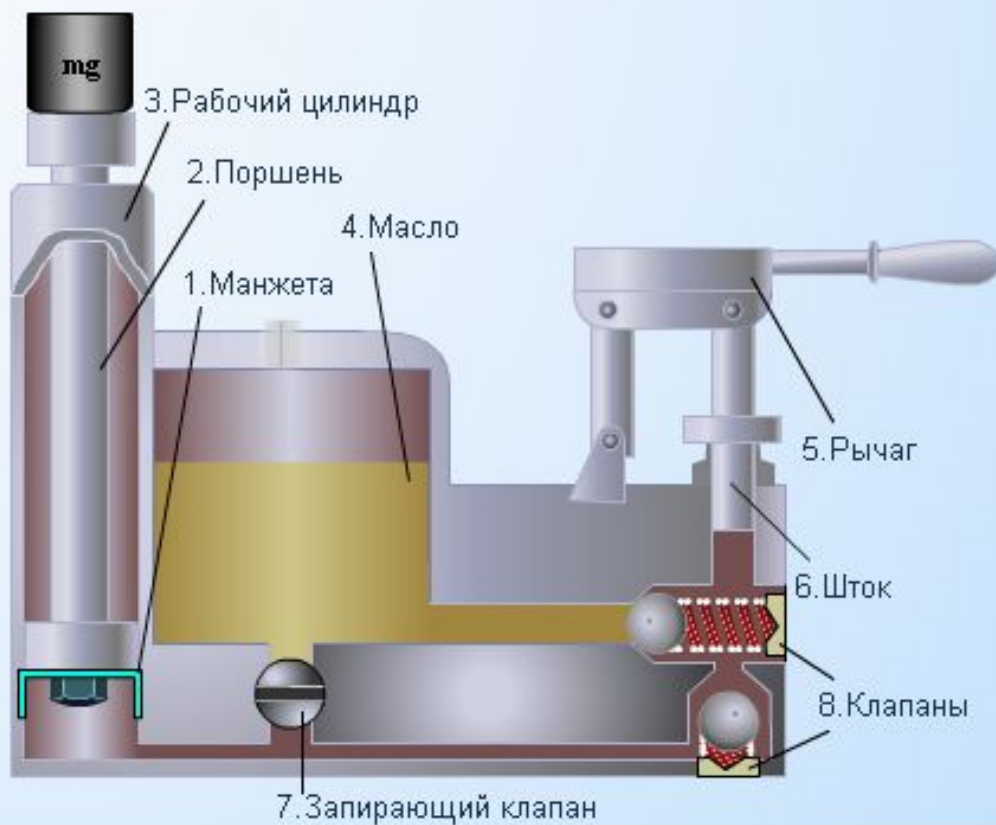
Ответы к самостоятельной работе:

	В-1	В-2
1 задание	в 60 раз	5 см^2
2 задание	100кг	15000Н
3 задание	4 см^2	40 кг



Использование гидравлических машин

Устройство домкрата

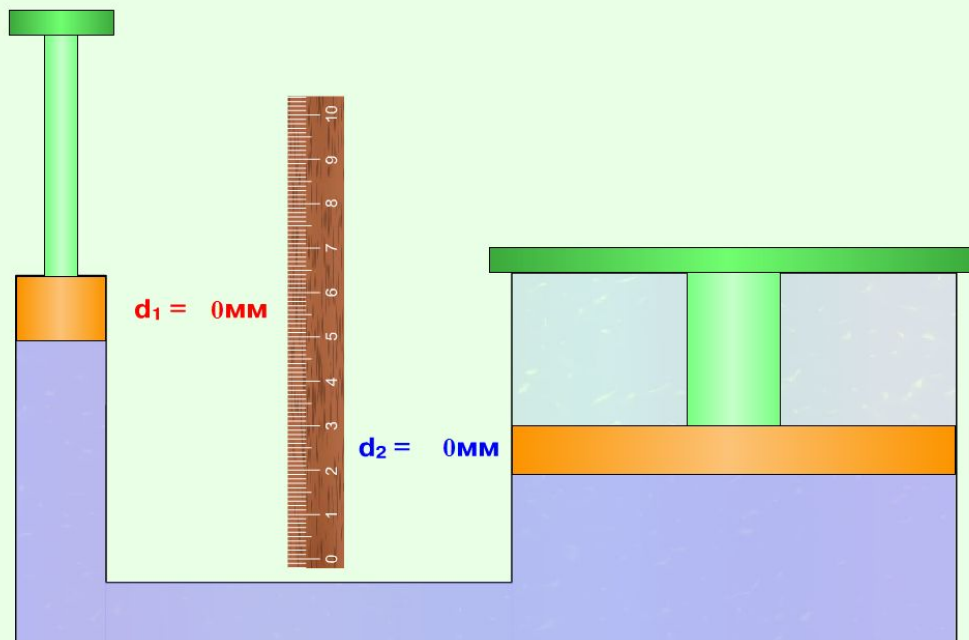




Гидравлический домкрат

Машина

Мотоцикл



http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/f88ec363-10d0-4af2-8324-b040a22e855c/7_179.swf -

интерактивная модель - гидравлический домкрат

6. Подведение итогов

Итак, заполните, пожалуйста, строчки:

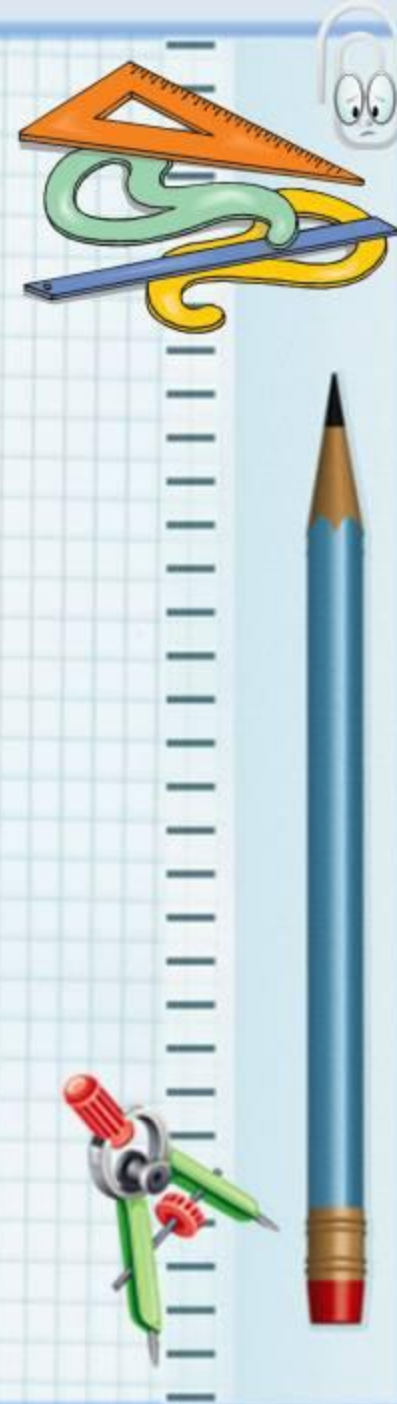
Я узнал _____

Я понял _____

Итог работы _____



7. Домашнее задание: § 47 Упр 23



Литература

Перышкин, А. В., Физика. 7 класс. Учебник для
общеобразовательных школ / А. В. Перышкин. - М.: Дрофа,
2009. – 198 с.

http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b2b36-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html - Тест к уроку

"Гидравлический пресс"

http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Joseph_Bramah_1778.jpg -

фото Джозеф Брама

