

# ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ МАШИНА. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРЕСС

УРОК ФИЗИКИ В 7 КЛАССЕ



# ЦЕЛЬ УРОКА:

ИЗУЧИТЬ ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАБОТЫ, УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА, ОТРАБОТАТЬ РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ НА ФОРМУЛУ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА.



# МЕТОДИЧЕСКИЕ ЦЕЛИ УРОКА:

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ: РАССМОТРЕТЬ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫИГРЫША В СИЛЕ С ПОМОЩЬЮ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА, И ФОРМУЛЫ, СВЯЗЫВАЮЩИЕ МЕЖДУ СОБОЙ ПАРАМЕТРЫ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА.

РАЗВИВАЮЩИЕ: РАЗВИТИЕ РЕЧИ, МЫШЛЕНИЯ; СПОСОБНОСТЬ НАБЛЮДАТЬ, ВЫДЕЛЯТЬ СУЩЕСТВЕННЫЕ ПРИЗНАКИ ОБЪЕКТОВ, ВЫДВИГАТЬ ГИПОТЕЗЫ.

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ: ФОРМИРОВАТЬ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ИНТЕРЕС, ЛОГИЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ, ФОРМИРОВАТЬ ПОЗНАВАТЕЛЬНУЮ МОТИВАЦИЮ ОСОЗНАНИЕМ УЧЕНИКА СВОЕЙ ЗНАЧИМОСТИ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ.

# ПРОВЕРКА ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ

Дано:	СИ	Решение:

Дано:	СИ	Решение:

# ФРОНТАЛЬНЫЙ ОПРОС:

1. ОТ ЧЕГО ЗАВИСИТ ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ? (ОТ ВЫСОТЫ СТОЛБА ЖИДКОСТИ)
2. ПО КАКОЙ ФОРМУЛЕ РАССЧИТЫВАЕТСЯ ДАВЛЕНИЕ ЖИДКОСТИ НА ДНО И СТЕНКИ СОСУДА? ( $P = \rho g h$ )
3. КАК ПЕРЕДАЕТСЯ ДАВЛЕНИЕ, ПРОИЗВОДИМОЕ НА ЖИДКОСТЬ ИЛИ ГАЗ? (ПО ВСЕМ НАПРАВЛЕНИЯМ ОДИНАКОВО)
4. КТО ДОКАЗАЛ ЭТО УТВЕРЖДЕНИЕ? (БЛЕЗ ПАСКАЛЬ)
5. КАКОЕ ЯВЛЕНИЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ В УСТРОЙСТВЕ ПОРШНЕВОГО ВОДЯНОГО НАСОСА? (АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ)
6. КАК УСТРОЕН И ДЕЙСТВУЕТ ВОДЯНОЙ НАСОС?

Рассмотрим задачу, в которой необходимо рассчитать давление, при условии, что давление будет одинаковым, а площади поверхности тел – различными.

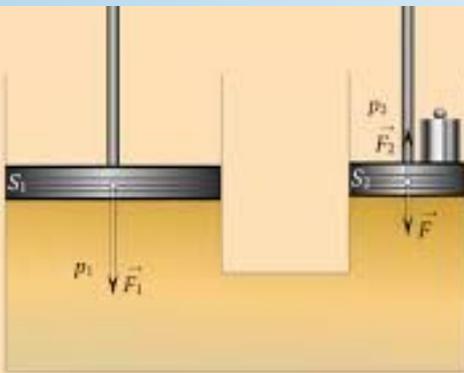
Задача. На тело площадью  $100 \text{ см}^2$  действует сила  $500 \text{ Н}$ . Какая сила будет действовать на площадь  $1000 \text{ см}^2$ , если давление останется прежним.

Дано:	СИ	Решение:
$S_1 = 100 \text{ см}^2$	$0,01 \text{ м}^2$	
$S_2 = 1000 \text{ см}^2$	$0,1 \text{ м}^2$	
$F_1 = 500 \text{ Н}$		

# ЦЕЛЬ УРОКА:

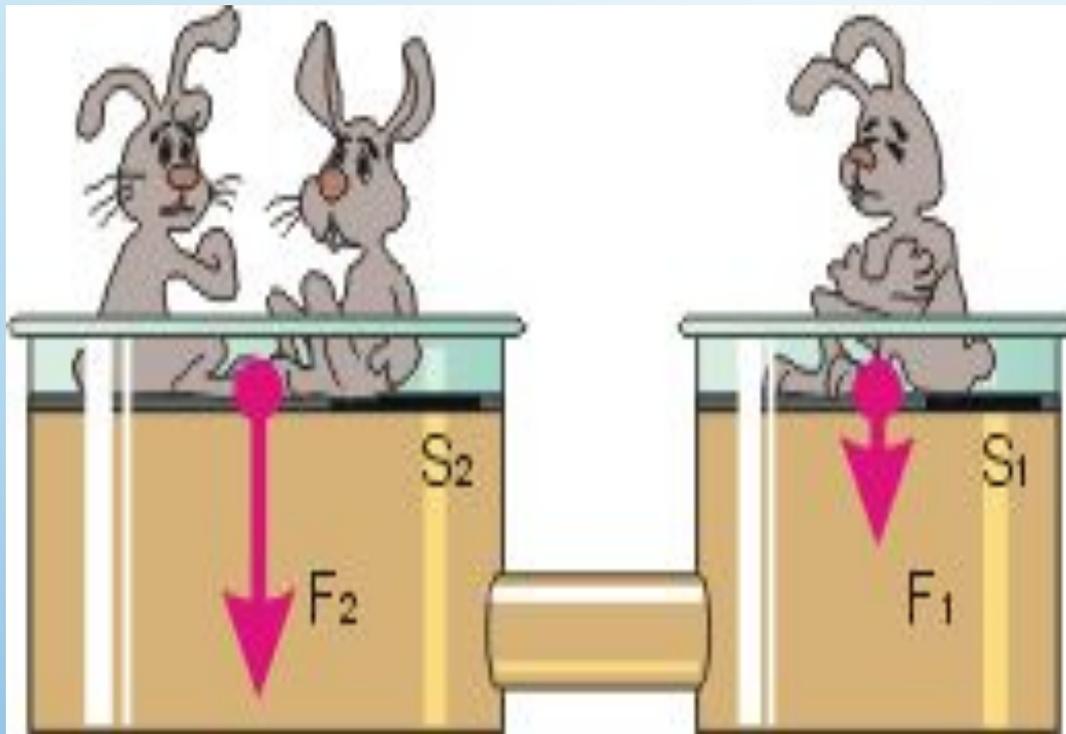
ЦЕЛЬ, КОТОРУЮ МЫ СТАВИМ СЕГОДНЯ ПЕРЕД СОБОЙ:  
РАССМОТРЕТЬ УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ И  
ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ  
МАШИНЫ И ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА; НАУЧИТЬСЯ  
РЕШАТЬ ЗАДАЧИ НА ФОРМУЛУ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО  
ПРЕССА.

# УСТРОЙСТВО ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ МАШИНЫ



Пусть на поршни действуют силы  $F_1$  и  $F_2$ , а площади этих поршней –  $S_1$  и  $S_2$ . Жидкость под поршнем находится в покое (равновесии), тогда по закону Паскаля давление покоящейся жидкости во все стороны передаётся одинаково, значит давление  $p_1 = p_2$ .

# ПАСКАЛЬ



$$p_1 = p_2$$

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

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

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

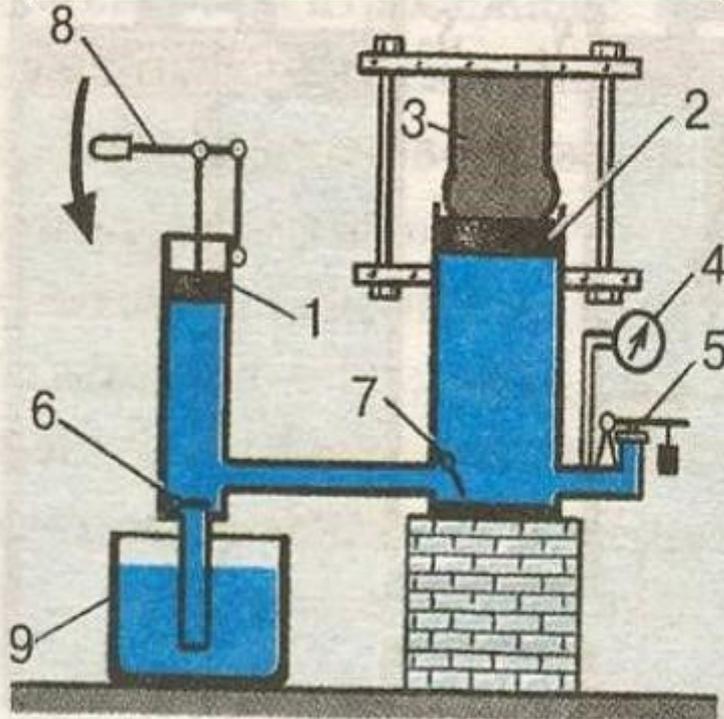
$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}$$

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



# Рассмотрим устройство гидравлического пресса

## Гидравлический пресс



1. и 2. Малый и большой поршень.
3. Сжимаемое тело.
4. Манометр.
5. Кран для снятия давления в большом цилиндре.
- 6 и 7. Впускной и выпускной клапаны
8. Рукоятка для движения малого поршня.
9. Резервуар с маслом.

(домкрат)

$S_2/S_1 = F_1/F_2$  . Во сколько раз площадь большого поршня больше площади малого поршня, во столько же раз сила давления большого поршня больше силы давления малого поршня. При одинаковых давлениях в обеих поршнях.

РАНО ИЛИ ПОЗДНО КАЖДЫЙ АВТОМОБИЛИСТ  
СТАЛКИВАЕТСЯ С ПРОБЛЕМОЙ ЗАМЕНЫ  
ПРОБИТЫХ КОЛЕС. ЭТО МОЖНО СДЕЛАТЬ С  
ПОМОЩЬЮ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ МАШИНЫ



# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ

Дано:	СИ	Решение:
	0,00012м <sup>2</sup> 0,144м <sup>2</sup>	

КАКУЮ СИЛУ НУЖНО ПРИЛОЖИТЬ К МЕНЬШЕМУ ПОРШНЮ ПЛОЩАДЬЮ  $0,1 \text{ м}^2$ , ЧТОБЫ ПОДНЯТЬ ТЕЛО ВЕСОМ  $500 \text{ Н}$ , НАХОДЯЩИЙСЯ НА ПОРШНЕ ПЛОЩАДЬЮ  $5 \text{ м}^2$ ?

Решение

ДАНО

$$S_1 = 0,1 \text{ м}^2$$

$$F_1 = 500 \text{ Н}$$

$$S_2 = 5 \text{ м}^2$$

$$F_2 = ?$$

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

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

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

Ответ:  $25000 \text{ Н}$



КАКУЮ СИЛУ НУЖНО ПРИЛОЖИТЬ К МЕНЬШЕМУ ПОРШНЮ ПЛОЩАДЬЮ  $0,1 \text{ м}^2$ , ЧТОБЫ ПОДНЯТЬ ТЕЛО МАССОЙ  $200 \text{ кг}$ , НАХОДЯЩЕЕСЯ НА ПОРШНЕ ПЛОЩАДЬЮ  $10 \text{ м}^2$ ?

Решение

ДАНО

$$S_1 = 0,1 \text{ м}^2$$

$$m_2 = 200 \text{ кг}$$

$$S_2 = 10 \text{ м}^2$$

$$F_1 = ?$$

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

$$F = m \cdot g$$

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

$$F_2 = 200 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 1960 \text{ Н}$$

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

Ответ:  $19,6 \text{ Н}$

# ЗАДАЧА №1 ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

БОЛЬШОЙ ПОРШЕНЬ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ  
МАШИНЫ, ПЛОЩАДЬ КОТОРОГО 60 КВ.  
СМ,

ПОДНИМАЕТ ГРУЗ ВЕСОМ 3000 Н.  
НАЙДИТЕ

ПЛОЩАДЬ МЕНЬШЕГО ПОРШНЯ, ЕСЛИ  
НА

НЕГО ДЕЙСТВУЕТ СИЛА 200 Н.

# ЗАДАЧА №2 ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

ПЛОЩАДЬ МЕНЬШЕГО ПОРШНЯ

ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА 10 КВ.СМ,  
НА

НЕГО ДЕЙСТВУЕТ СИЛА 200 Н.  
ПЛОЩАДЬ

БОЛЬШЕГО ПОРШНЯ 200 КВ.СМ. КАКАЯ

СИЛА ДЕЙСТВУЕТ НА БОЛЬШИЙ  
ПОРШЕНЬ?

# РЕФЛЕКСИЯ

- ЧТО ВАМ ПОНРАВИЛОСЬ НА СЕГОДНЯШНЕМ УРОКЕ?
- ЧТО НЕ ПОНРАВИЛОСЬ?
- ДОСТИГЛИ ЛИ ВЫ ТЕХ ЦЕЛЕЙ, КОТОРЫЕ ПОСТАВИЛИ В НАЧАЛЕ УРОКА?
- А ТЕПЕРЬ ДАВАЙТЕ ВЫСТАВИМ ОЦЕНКИ.

# ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

- ПАРАГРАФ 45, УПР. 28(1,2)