

Тема урока

«Водопровод.
Поршневой
жидкостный насос.

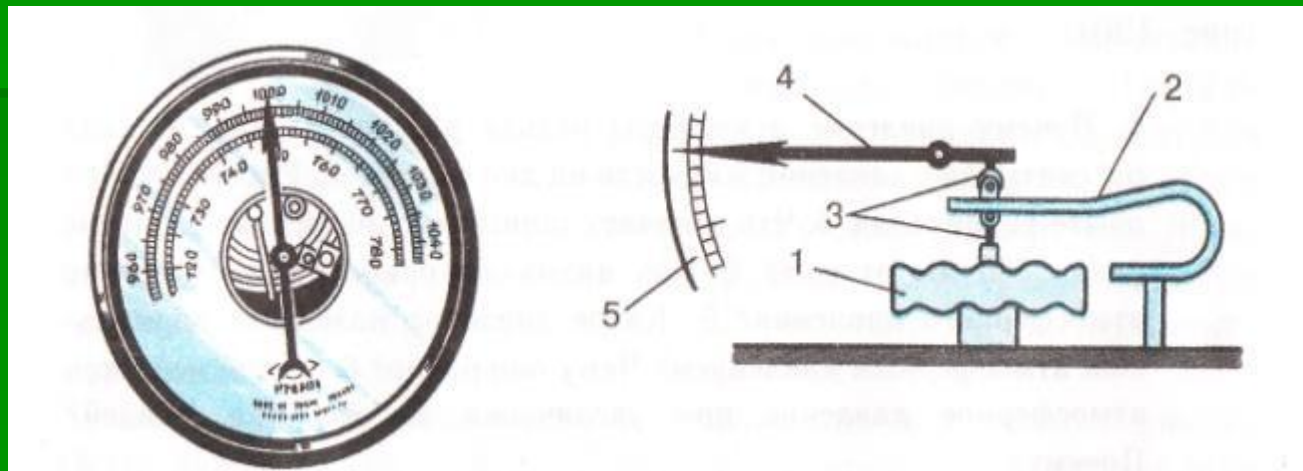
Гидравлический пресс».

Цель урока:

- Сформировать знания о системе водоснабжения и работе гидравлических устройств;
- устройство и принцип действия гидравлического пресса;
- чем определяется выигрыш в силе;
- знать формулу гидропресса.

Фронтальный опрос

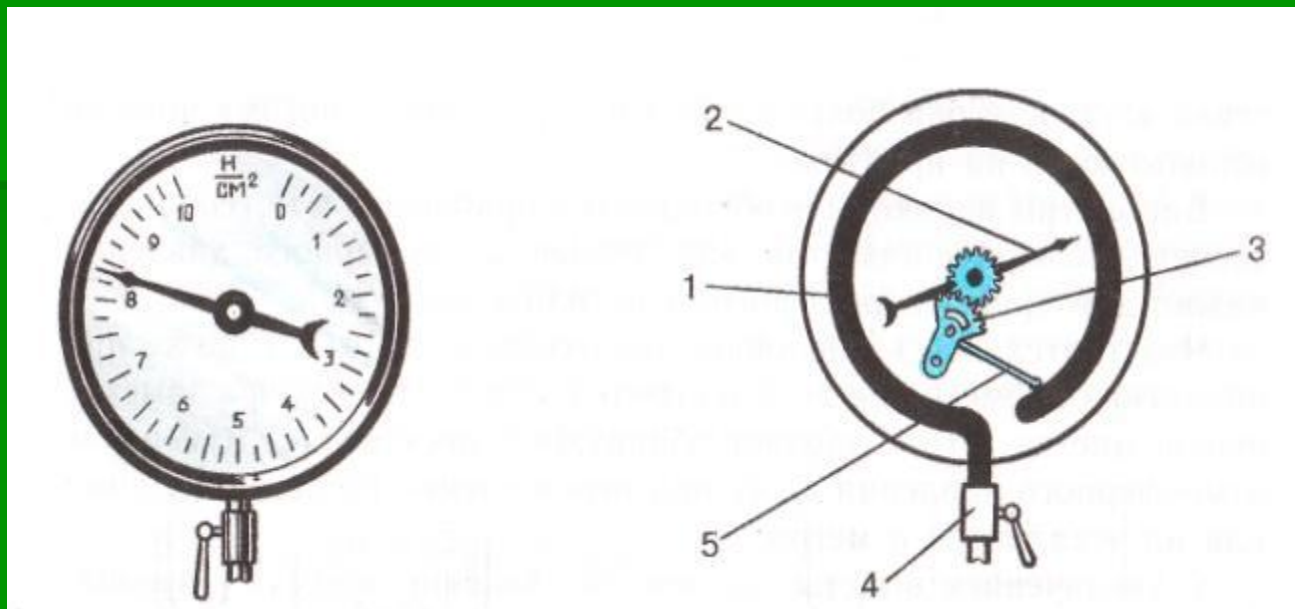
- Какие два вида барометров вы знаете?
- Как устроен барометр-анероид?



- Как изменяется давление атмосферы при увеличении высоты над Землёй?
- Почему воздушный шарик, наполненный водородом, при подъеме над Землёй увеличивается в объеме?

Как называются приборы для измерения давлений, больших или меньших атмосферного давления?

- Как устроен и как действует трубчатый манометр?



ОТВЕТЫ ТЕСТА

■ 1 вариант

■ 1) 3

■ 2) 1

■ 3) 4

■ 2 вариант

■ 1) 4

■ 2) 4

■ 3) 2

Водопровод

Схема устройства водопровода

С помощью насоса 2 вода поступает в большой бак с водой, находящийся в водонапорной башне 1. От этой башни вдоль городских улиц на глубине примерно 2,5 м проложены трубы, от которых в каждый отдельный дом идут специальные ответвления, оканчивающиеся кранами.

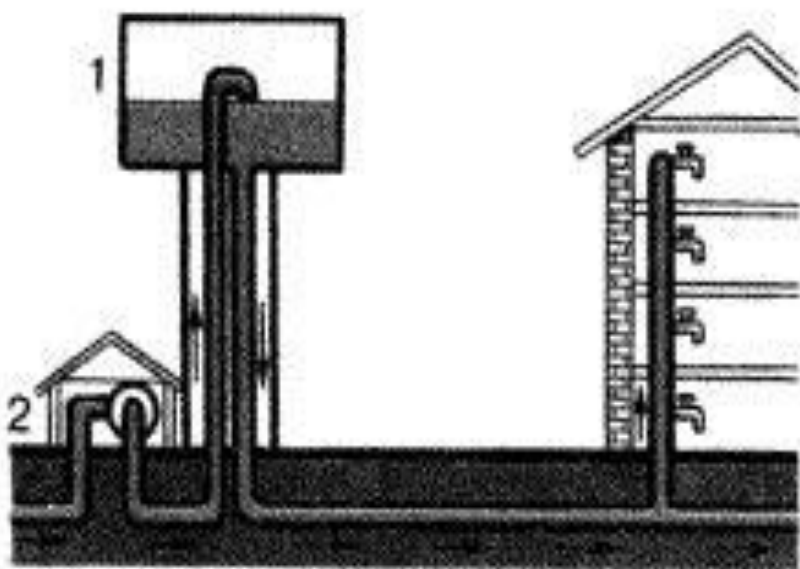
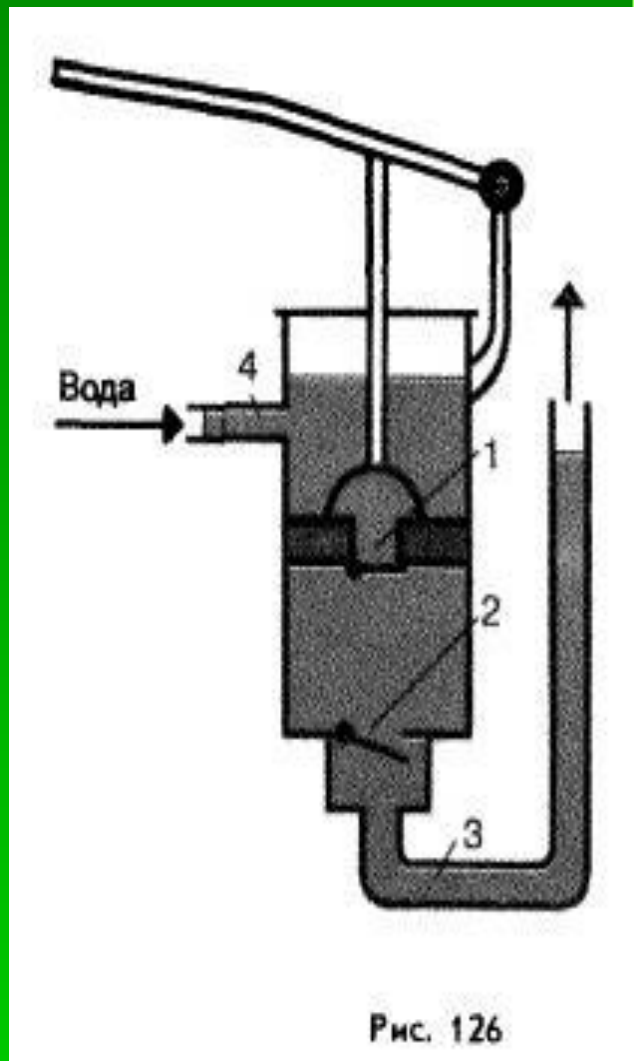


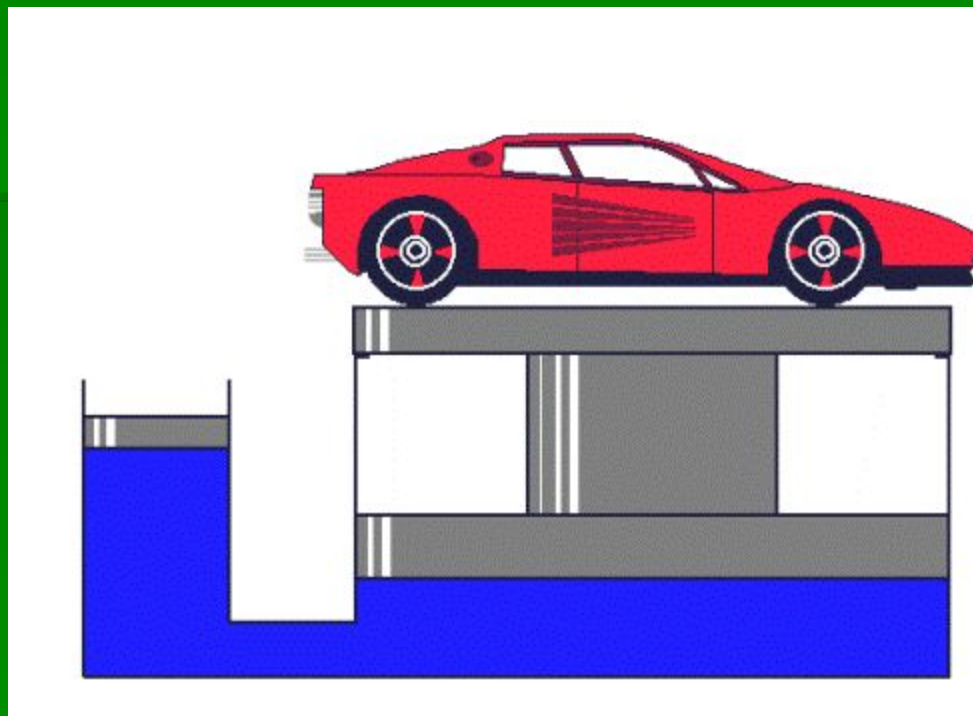
Рис. 125

Поршневой жидкостный насос



В бак водонапорной башни вода подается насосами. Это, как правило, центробежные насосы с электрическим приводом. Мы здесь рассмотрим принцип действия другого насоса, так называемого поршневого жидкостного насоса, изображенного на рисунке 126 .

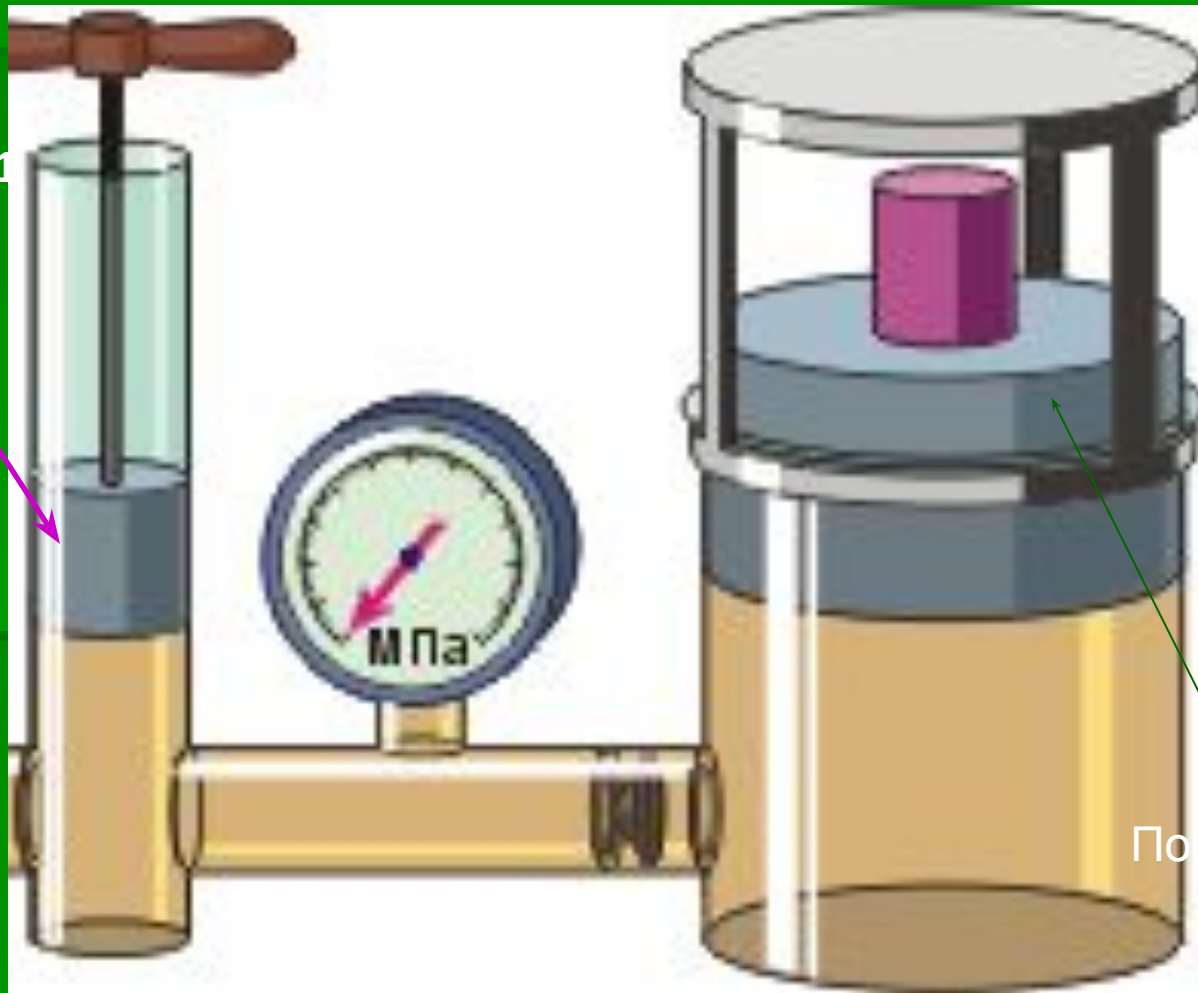
Гидравлический пресс



**Гидравлический пресс –
устройство, позволяющее
получить большой
выигрыш в силе, прилагая
незначительные усилия**

Схема гидравлического пресса

Поршень 1, S_1

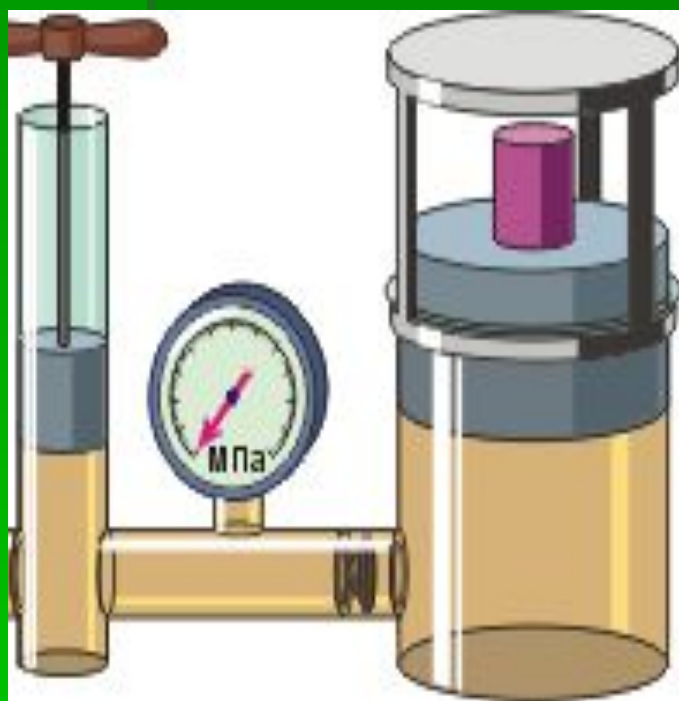


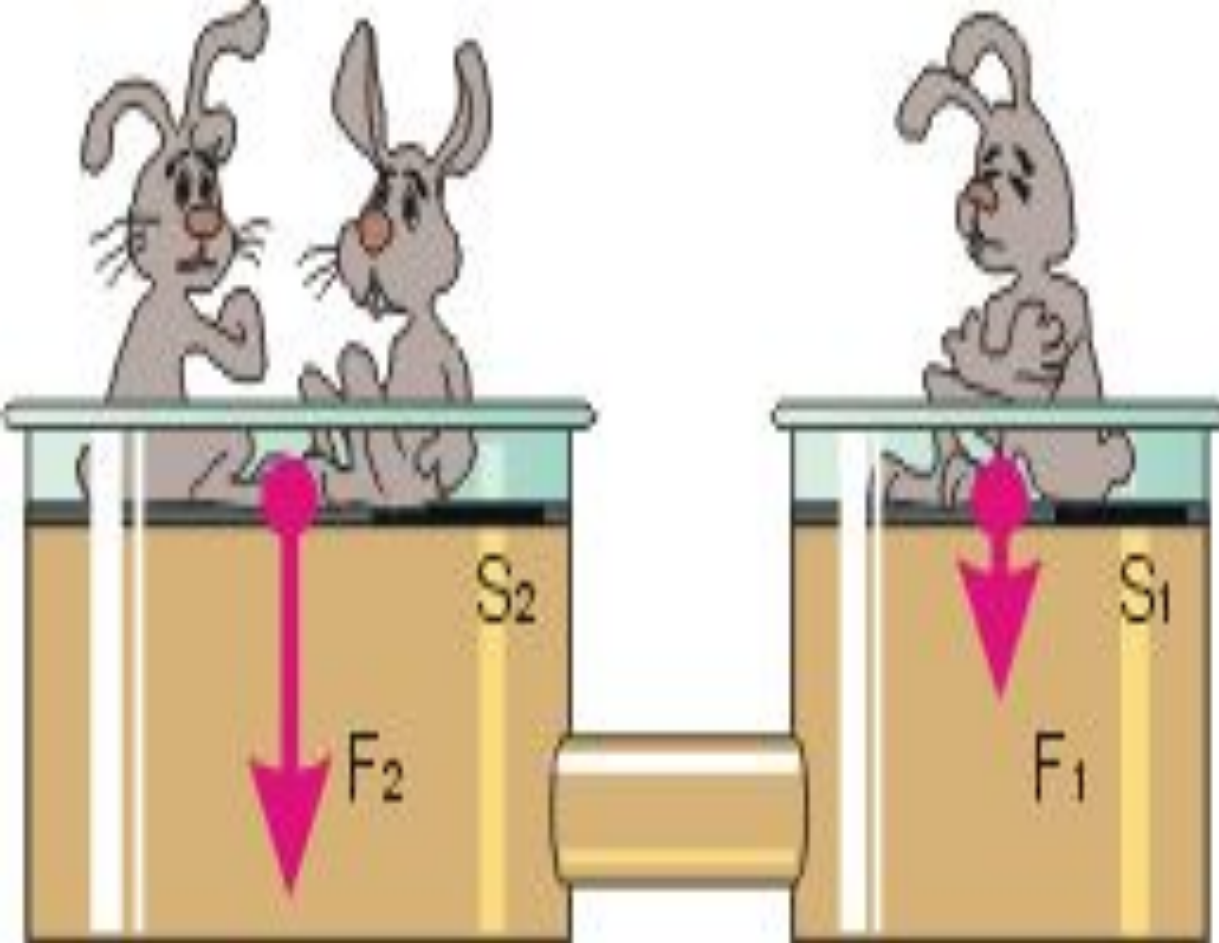
Поршень 2, S_2

Устройство
гидравлического пресса
основано на законе.

Паскаля

Два сообщающихся
сосуда наполнены
однородной жидкостью и
закрываются двумя поршнями,
площади которых S_1 и S_2
($S_2 > S_1$). По закону
Паскаля имеем равенство
давлений в обоих
цилиндрах: $p_1 = p_2$





ПАСКАЛ

$$p_1 = p_2$$

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

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

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

p_2

p_1

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



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

к площади $\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$ меньшего.



Применение

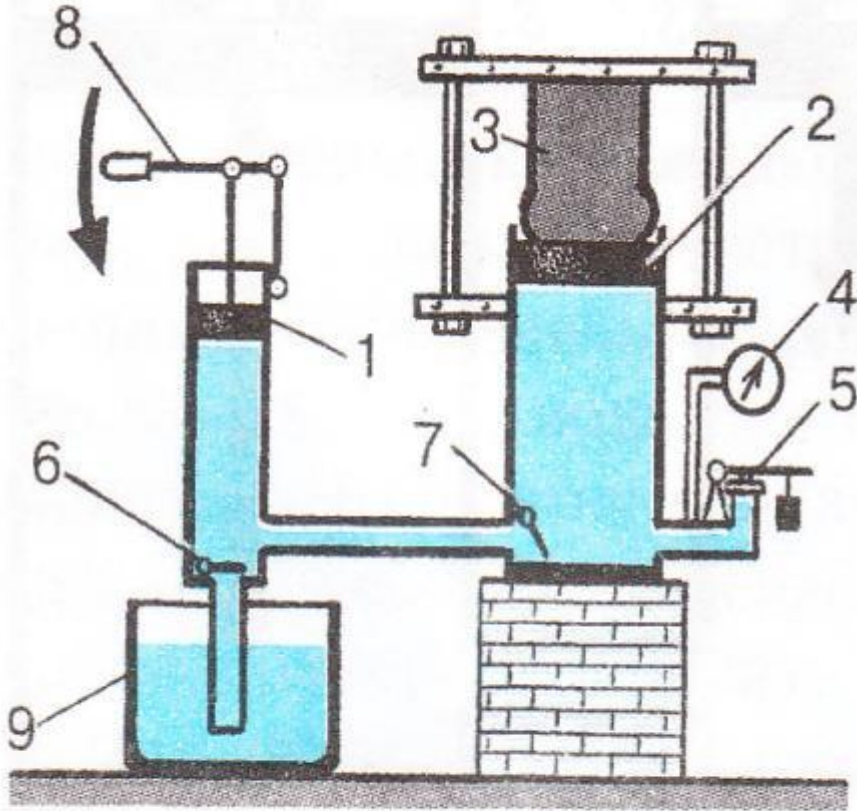


Рис. 128

$$F_2 = pS_2 = \frac{F_1}{S_1} S_2 =$$
$$= \frac{S_2}{S_1} F_1$$



Гидравлические прессы





Гидравлические подъемники и домкраты



Гидравлические ножницы



Гидравлические тормоза

Решение задач

1. Какую силу нужно приложить к меньшему поршню площадью **0,1 м²**, чтобы поднять тело весом **500 Н**, находящийся на поршне площадью **5 м²**?

- **2.** Какую силу нужно приложить к меньшему поршню площадью **0,1 м²**, чтобы поднять тело массой **200 кг**, находящееся на поршне площадью **10 м²**?

Какую силу нужно приложить к меньшему поршню площадью **0,1 м²**, чтобы поднять тело весом **500 Н**, находящийся на поршне площадью **5 м²**?

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 Н



Какую силу нужно приложить к меньшему поршню площадью **0,1 м²**, чтобы поднять тело массой **200 кг**, находящееся на поршне площадью **10 м²**?

Решение

Дано

$$S_1 = 0,1 \text{ м}^2$$

$$m_2 = 200 \text{ кг}$$

$$S_2 = 10 \text{ м}^2$$

$$F_1 = ?$$

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

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

$$F = m \cdot g$$

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

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

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

Ответ: 19,6 Н

Домашнее задание:

- **ξ 44, 45, № 4, с. 115.**
- **Изготовить действующий макет гидравлического пресса (два шприца разных объемов, соломинку для коктейля)**

Итог урока:

**Гидравлические
механизмы необходимы в
жизни человека.**

**Они позволяют
добиваться
выигрыша в силе.**



**Спасибо за работу
на уроке !**