# МАНОМЕТРЫ ПОРШНЕВОЙ ЖИДКОСТНЫЙ НАСОС. ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРЕСС 7 КЛАСС

### Цель урока:

дать представление об устройстве и принципах работы жидкостного и металлического манометров, рассмотреть их применение в различных областях.

#### Задачи:

- обучающие:
- изучить устройство и принцип действия открытого жидкостного и металлического манометров; научить пользоваться ими;
- развивающие:
- развивать познавательный интерес, коммуникативные и экспериментаторские компетенции учащихся;
- воспитывающие:

воспитывать доброжелательное отношение к участникам учебного процесса, понимание необходимости заботиться о своем здоровье и приобретении житейских навыков.

### Тест

1. Кто из ученых предложил способ измерения атмосферного давления?

А) Ньютон

В) Ломоносов

Б) Паскаль Г) Торричелли

2. Какой буквой обозначают атмосферное давление?

A) F

B) p

Б) m

 $\Gamma$ ) S

3. Какова единица атмосферного давления?

А) кг или г

В) Н или кН

Б) Па или мм рт. ст.

Г) м/с или км/ч

### Тест

4. Как называется прибор для измерения атмосферного давления?

А) альтимер

В) мензурка

Б) барометр

Г) высотомер

5. Чему равно значение нормального атмосферного давления?

A) 1 H

B) 760 H

Б) 1 Па

Г) 760 мм рт. ст.

6. Как называется прибор для измерения высоты, используемый в авиации?

А) высотомер

В) анероид

Б) альтимер

Г) ареометр

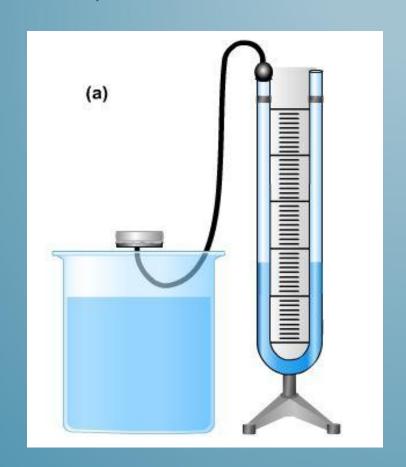
## Ответы

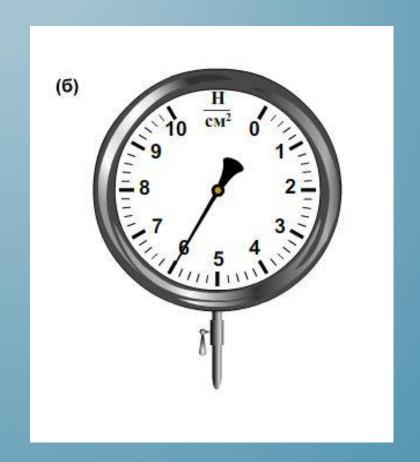
1	2	3	4	5	6
Γ	В	Б	Б	Γ	A

**Манометры** – приборы для измерения давлений, больших или меньших атмосферного (от греческого «манос» – редкий, неплотной и «метрео» - измеряю. Манометры бывают:

а) жидкостные

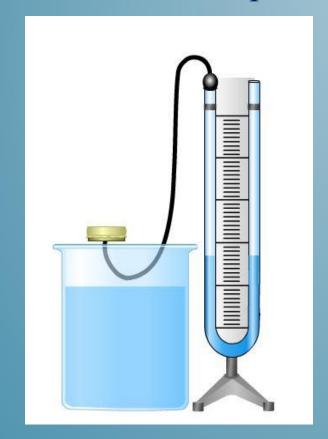
б) металлические

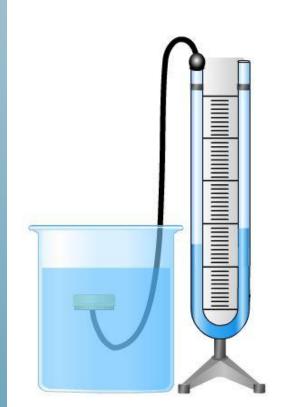


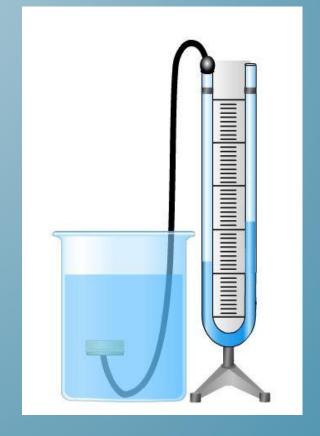


Жидкостный манометр состоит из двухколенной стеклянной трубки, в которую налита какая — нибудь жидкость.

Устройство и принцип работы открытого жидкостного манометра







## Устройство металлического манометра

- 1.Согнутая в дугу металлическая трубка
- 2.Рычаг
- 3.3убчатка
- 4.Стрелка
  - 5. Кран



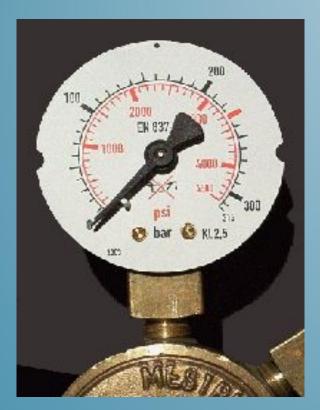




## Ответьте на вопросы:

- 1. В каких единицах градуируется шкала металлического манометра?
- 2. Чему равна цена деления?
- 3. Назовите предел измерения.
- 4. Какое давление показывает манометр?
- 5. Выразите это давление в Паскалях.

Манометры применяются во всех случаях, когда необходимо знать, контролировать и регулировать давление. Наиболее часто манометры применяют в теплоэнергетике, на химических, нефтехимических предприятиях, предприятиях пищевой отрасли.

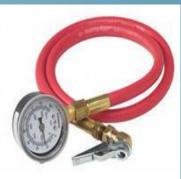












Сфигмоманометр (тонометр) — прибор для измерения артериального давления. Состоит из манжеты, надеваемой на руку пациенту, устройства для нагнетания воздуха в манжету и манометра, измеряющего давление воздуха в манжете. Также, сфигмоманометр оснащается либо стетоскопом, либо электронным устройством, регистрирующим пульсации воздуха в манжете.



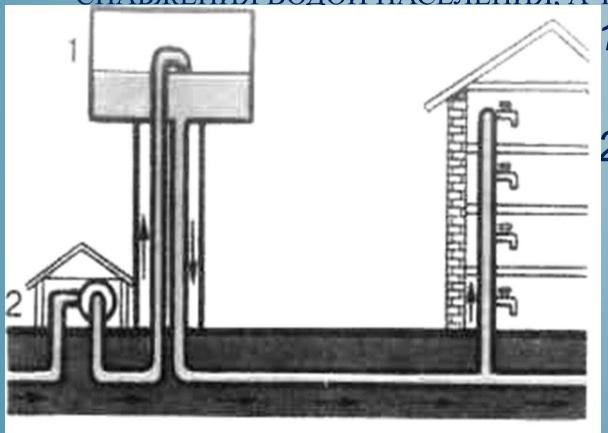






# ПОРШНЕВОЙ ЖИДКОСТНЫЙ НАСОС

ВОДОПРОВОД - ИНЖЕНЕРНОЕ СООРУЖЕНИЕ, СЛУЖАЩЕЕ ДЛЯ СНАБЖЕНИЯ ВОДОЙ НАСЕЛЕНИЯ, А ТАКЖЕ ЗАВОДОВ,

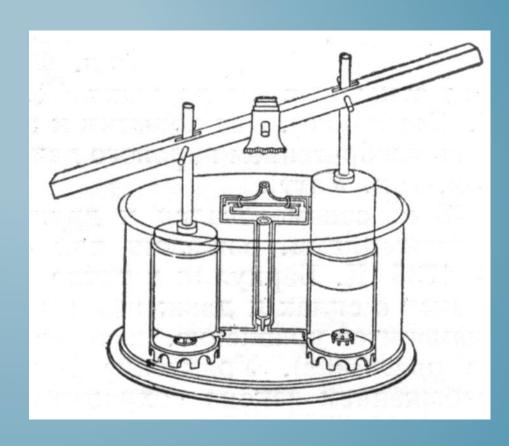


1. Водонапорная башня

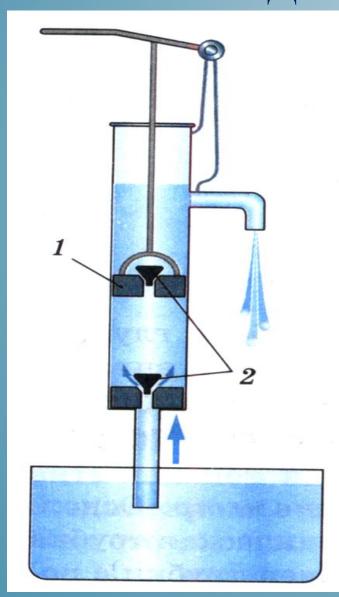
2. Hacoc

## ПЕРВЫЕ НАСОСЫ

Двухцилиндровый поршневой пожарный насос древнегреческого механика Ктезибия (ок. II-I в.в. до н.э.), описанный Героном



# УСТРОЙСТВО ПОРШНЕВОГО ЖИДКОСТНОГО НАСОСА:

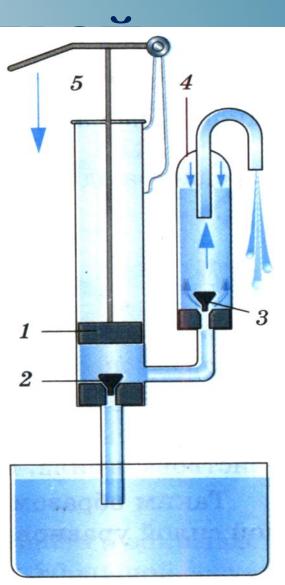


- 1. Поршень
- 2. Клапаны

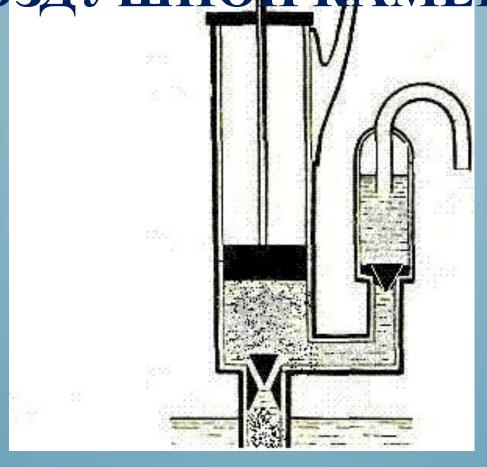
# УСТРОЙСТВО ПОРШНЕВОГО ЖИДКОСТНОГО НАСОСА С

воздушной кам

- 1. Поршень
- 2. Всасывающий клапан
- 3. Нагнетательный клапан
- 4. Воздушная камера
- 5. Рукоятка



# УСТРОЙСТВО ПОРШНЕВОГО ЖИДКОСТНОГО НАСОСА С ВОЗДУШНО И КАМЕРОЙ



# ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРЕСС

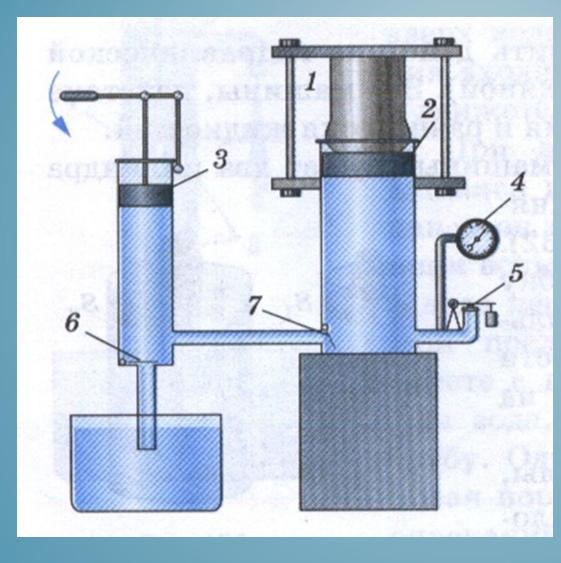
Рано или поздно каждый автомобилист сталкивается с проблемой замены пробитых колес. Масса легкового автомобиля приблизительно 1,5 т. Как поменять пробитое колесо? Механизмы, работающие при помощи какой-нибудь жидкости, называются гидравлическими (греч. "гидор" - вода, жидкость,

"гидравликос" - водяной). Гидравлическую машину, служащую для прессования сдавливания), называют гидравлическим прессом.





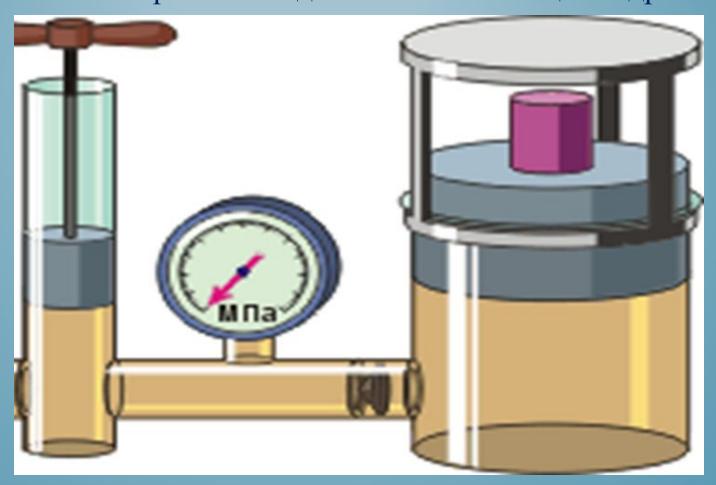
## УСТРОЙСТВО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРЕССА

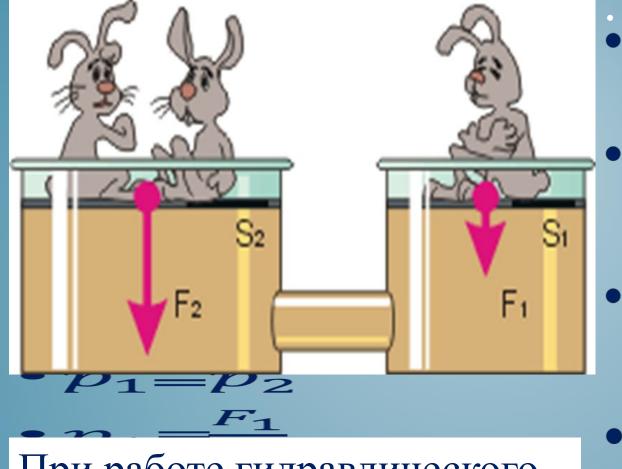


- 1 прессуемое тело,
- 2 платформа, соединенная с большим поршнем,
- 3 малый поршень,
- 4 манометр,
- 5 предохранительный клапан, автоматически открывающийся, когда давление превышает допустимое значение,
- 6 клапан,
- 7 клапан**.**

Устройство гидравлического пресса основано на законе Паскаля Два сообщающихся сосуда наполнены однородной жидкостью и закрыты двумя поршнями, площади которых S1 и S2 (S2 > S1). По закону Паскаля имеем равенство давлений в обоих цилиндрах:

p1=p2





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

• 
$$p_1 = p_2$$

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

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

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

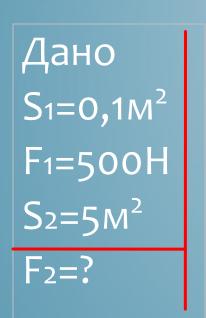
# вывод

Сила F<sub>2</sub> во столько раз больше силы F<sub>1</sub>, во сколько раз площадь большего поршня больше площади малого поршня.

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

### 4.Решение задач

Какую силу нужно приложить к меньшему поршню площадью 0,1 м<sup>2</sup>, чтобы поднять тело весом 500 H, находящийся на поршне площадью 5м<sup>2</sup>?



Ответ: 25000 Н

### Задача 2

Какую силу нужно приложить к меньшему поршню площадью 0,1 м<sup>2</sup>, чтобы поднять тело массой 200 кг, находящееся на поршне площадью 10 м<sup>2</sup>?

#### Решение

Дано 
$$S_{1=0,1M^2}$$
  $F_{1=2}$   $F_{2}$   $S_{1}$   $F_{2}$   $F_{2}$   $F_{2}$   $F_{2}$   $F_{2}$   $F_{2}$   $F_{3}$   $F_{2}$   $F_{3}$   $F_{4}$   $F_{5}$   $F_{5}$ 

$$F_{1} = \frac{1960 \text{ H} \cdot 0.1 \text{ M}^{2}}{10 \text{ M}^{2}} = 19.6 \text{ H}$$

Ответ: 19,6 Н

### Закрепление

- 1.С какими приборами мы сегодня познакомились?
- 2.Почему при погружении коробочки в воду изменяются уровни жидкости в коленах манометра?
- 3. Как устроен металлический манометр?
- 4.В каких единицах градуируется шкала металлического манометра?
- 5. Какое явление используют в устройстве поршневого водяного насоса? Как действует такой насос?
- 6. Какой закон используют в устройстве гидравлических машин?

# Домашнее задание:

§ 48 - 49,

выполнить упражнение 23 (2; 4) стр. 141

### Источники

- 1. А.В. Перышкин. Физика. 7 класс. М.: Дрофа
- **2.**Е.М. Гутник, Е,В. Рыбакова. Методические материалы для учителя. Физика. 7 класс. М.; Дрофа
- 3. <a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b5254-e921-11d">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b5254-e921-11d</a>
  <a href="c-95ff-0800200c9a66/4">c-95ff-0800200c9a66/4</a> 12.swf
- 4. http://ru.wikipedia.org/wiki/%CC%Eo%ED%EE%EC%E5%F2%Fo
- 5. <a href="http://images.yandex.ru/yandsearch?text=%Do%BC%Do%Bo%Do%BD%Do%BE%Do%BC%Do%B5%D1%82%D1%80">http://images.yandex.ru/yandsearch?text=%Do%BC%Do%Bo%Do%Bo%Do%BD%Do%BE%Do%BC%Do%B5%D1%82%D1%80</a>