

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 541  
Курортного района Санкт-Петербурга

## Гидравлический пресс

Автор - составитель: Аптекаева З.Н.  
учитель физики

# План конспект урока физики 7 класс

## Тема: “Гидравлический пресс”

Цели:

Образовательная – познакомить с понятиями «гидравлический пресс», «гидравлическая машина»; изучить физические основы работы и устройства гидравлического пресса, его применение

Развивающая - формировать способности учащихся выделять главное из большого количества информации. Продолжить работу над развитием внимания, мышления и речи

Воспитательная - формирование устойчивого интереса к изучению физики, расширение кругозора. Привитие чувства гордости за развитие науки, техники в стране.

Оборудование:

Демонстрационное: гидравлический пресс.

Технические средства обучения и ПО: компьютер, проектор

Дидактический материал и наглядные пособия: карточки с индивидуальным заданием

### План

1. Организационный момент
2. Проверка знаний
3. Изложение материала
4. Решение задач
5. Самостоятельная работа
6. Подведение итогов
7. Домашнее задание

### 1. Организационный момент

«Дорога к знанию? Ну что ж, ее легко понять. Ответить можно сразу: вы ошибаетесь, и ошибаетесь, и ошибаетесь опять, но меньше, меньше, меньше с каждым разом».

План урока

### 2. Проверка знаний

а) Опрос

б) Перевод единиц

25 л ----	$\text{м}^3$	25 л ----	$0,025 \text{ м}^3$
0,7 кПа ---	Па	0,7 кПа ---	700 Па
750мм рт.ст. ---	Па	750мм рт.ст. ---	99975Па
2 атм ---	Па	2 атм ---	202600 Па
$12 \text{ см}^2$ ---	$\text{м}^2$	$12 \text{ см}^2$ ---	$0,0012 \text{ м}^2$
$53 \text{ мм}^3$ ---	$\text{м}^3$	$53 \text{ мм}^3$ ---	$0,000000053 \text{ м}^3$

в) задачи

№1. У человека кровь из левого желудочка в аорту выталкивается под давлением 150 мм рт. ст.. Выразите это давление в Па

Ответ  $19995=20\ 000\text{Па}$

№2. С какой силой ветер давит на парус яхты, если площадь паруса  $60 \text{ м}^2$ , а давление 80 Па

Ответ 4800 Н

№3. Вычислите глубину, на которой находится станция метро, если давление воздуха на её платформе составляет 756 мм рт.ст., а на поверхности Земли -750 мм рт.ст.

Ответ 72 м

### 3. Изложение материала

а) Давление

закон Паскаля позволяет объяснить действие гидравлической машины

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

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

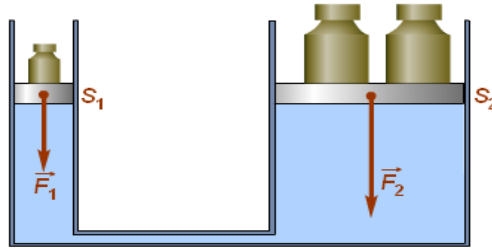
Основой частью гидравлической машины является сообщающийся сосуд. Этот сосуд состоит из двух цилиндров разного диаметра, сообщающихся между собой трубкой. Этот сосуд наполняется жидкостью: водой, маслом и др. В цилиндры помещаются плотно прилегающие поршни, соответственно площади у поршней не одинаковые. Тот поршень, который находится в цилиндре с меньшей площадью сечения, называют малым, тот, который в цилиндре с большей площадью сечения – большим.

$$p_1 = p_2$$

$$p_1 = \frac{F_1}{S_1} \quad p_2 = \frac{F_2}{S_2}$$

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

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

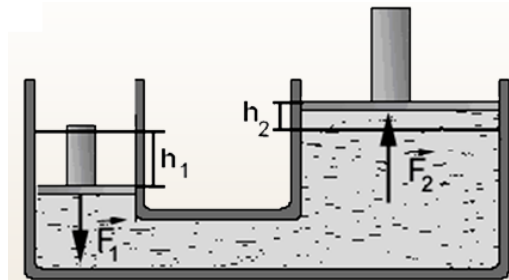


**Сила F2, действующая на большой поршень во столько раз больше силы F1, действующей на малый, во сколько площадь большого поршня S2 больше площади малого поршня S1**

С помощью гидравлической машины можно малой силой уравновесить большую

При работе гидравлического пресса создается выигрыш в силе, равный отношению площади большого 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:

- на производстве (например, прессах, тяжелых манипуляторах, станках, роботах, формовочных машинах для пластмассы);
- в горно- и нефтедобывающей промышленности, мостах и шлюзовых воротах, спасательном оборудовании;
- в оборудовании технологического контроля, пилотажных тренажерах, испытательных стендах, ветровых турбинах;
- в мобильной технике (экскаваторах и кранах, строительной технике, автодорожном транспорте, сельскохозяйственных машинах, самолетах, кораблях).

#### 4. Решение задач

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

Задача 1

Дано

$$S_1 = 0,1 \text{ м}^2$$

$$F_1 = 500 \text{ Н}$$

$$S_2 = 5 \text{ м}^2$$

$$F_2 = ?$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2} \rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1} \quad \frac{F_2}{F_1} = 50$$

$$F_2 = \frac{F_1 \cdot S_2}{S_1} \quad F_2 = 50 F_1$$

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

Ответ: 25000 Н

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

Дано

$$S_1 = 0,1 \text{ м}^2$$

$$m_2 = 20 \text{ кг}$$

$$S_2 = 10 \text{ м}^2$$

$$F_1 = ?$$

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

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

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

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

Ответ: 19,6 Н

## 5. Самостоятельная работа

### В-1

1. На большой поршень действует сила 18000 Н, а на малый поршень сила 300 Н. Какой выигрыш в силе даёт гидравлическая машина?
2. В гидравлической машине площадь малого поршня в 100 раз меньше площади большого поршня. Какой груз надо поставить на большой поршень, чтобы уравновесить гирию массой 1 кг, находящуюся на малом поршне?
3. Большой поршень гидравлической машины, площадь которого  $60 \text{ см}^2$ , поднимает груз весом 3000 Н. Найдите площадь меньшего поршня, если на него действует сила 200 Н.

### В-2

1. Площадь большого поршня  $150 \text{ см}^2$ . Какова площадь малого поршня гидравлической машины, если она даёт выигрыш в силе в 30 раз?
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  $S_2=20 \text{ дм}^2$ ?
3. В гидравлической машине площади поршней равны  $S_1=20 \text{ см}^2$  и  $S_2=200 \text{ см}^2$ . На малый поршень поставили гирию массой  $m=4 \text{ кг}$ . Какую гирию нужно поставить на большой поршень, чтобы давление на поршни было одинаковым?

## 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-](http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/669b2b36-e921-11dc-95ff-0800200c9a66/index_listing.html)

[0800200c9a66/index\\_listing.html](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](http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Joseph_Bramah_1778.jpg) - фото Джозеф Брама