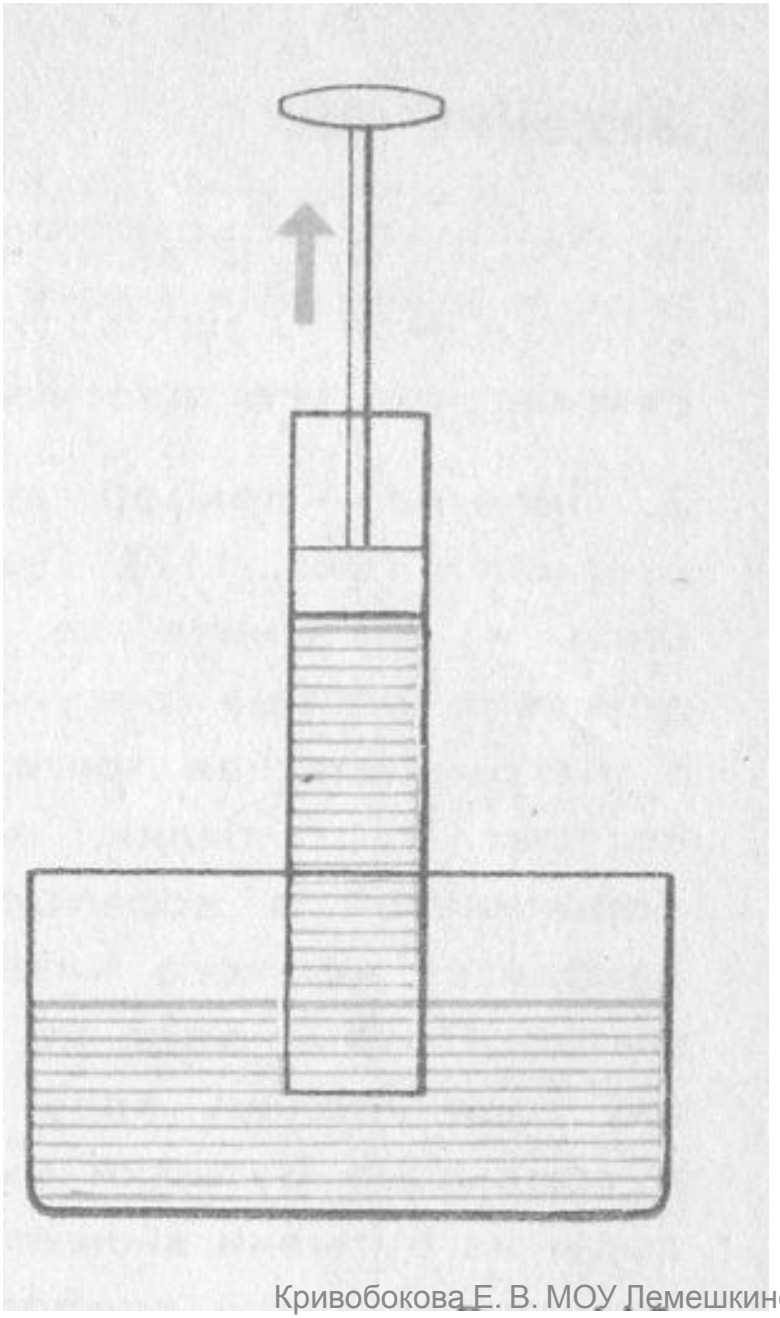


ИЗМЕРЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ. ОПЫТ ТОРРИЧЕЛЛИ

Вариант 1

1 (3)У человека кровь из левого желудочка в аорту выталкивается под давлением 150 мм рт. ст. Выразите это давление в паскалях.

1. ≈ 104000 Па; 2. ≈ 98600 Па; 3. ≈ 20000Па;
4. ≈ 101000 Па; 5. ≈ 26000 Па.

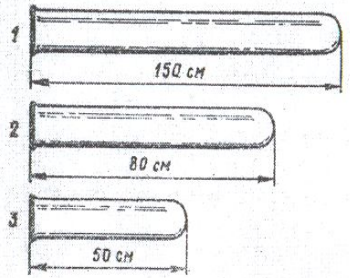


Рис. 37

II (2) Какие трубки, изображенные на рисунке 37, пригодны для выполнения опыта Торричелли?

1. Первая. 2. Вторая. 3. Третья.

III. (1) Переведите 254 кПа в Па и гПа.

1. 2540 Па, 25,4 гПа 2. 25400 Па, 2,54 гПа
3. 254000 Па, 2540 гПа 4. 254000 Па, 2540 гПа

ИЗМЕРЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ. ОПЫТ ТОРРИЧЕЛЛИ

Вариант 2

1.(3) Атмосферное давление равно 780 мм рт. ст. Выразите его в паскалях.

1. ≈ 105000 Па; 2. ≈ 98600 Па; 3. ≈ 20000 Па;
4. ≈ 104 000 Па; 5. ≈ 26 800 Па.

II.(2) На одинаковом ли уровне установится ртуть в трубках, изображенных на рисунке 39, если проделать опыт Торричелли? Длина трубок достаточна для опыта. Наибольшая высота столба ртути установится...

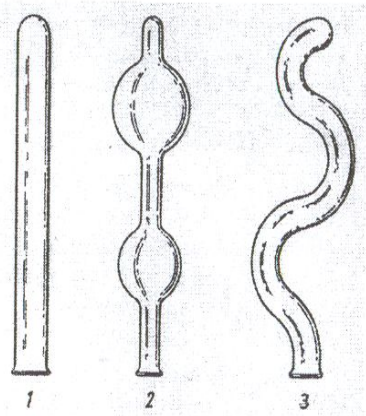


Рис. 39

1. в первой трубке.
2. во второй трубке.
3. в третьей трубке.
4. Во всех трубках высота ртути установится на одном уровне.

III. (1) Переведите 53,6 гПа в Па и кПа.

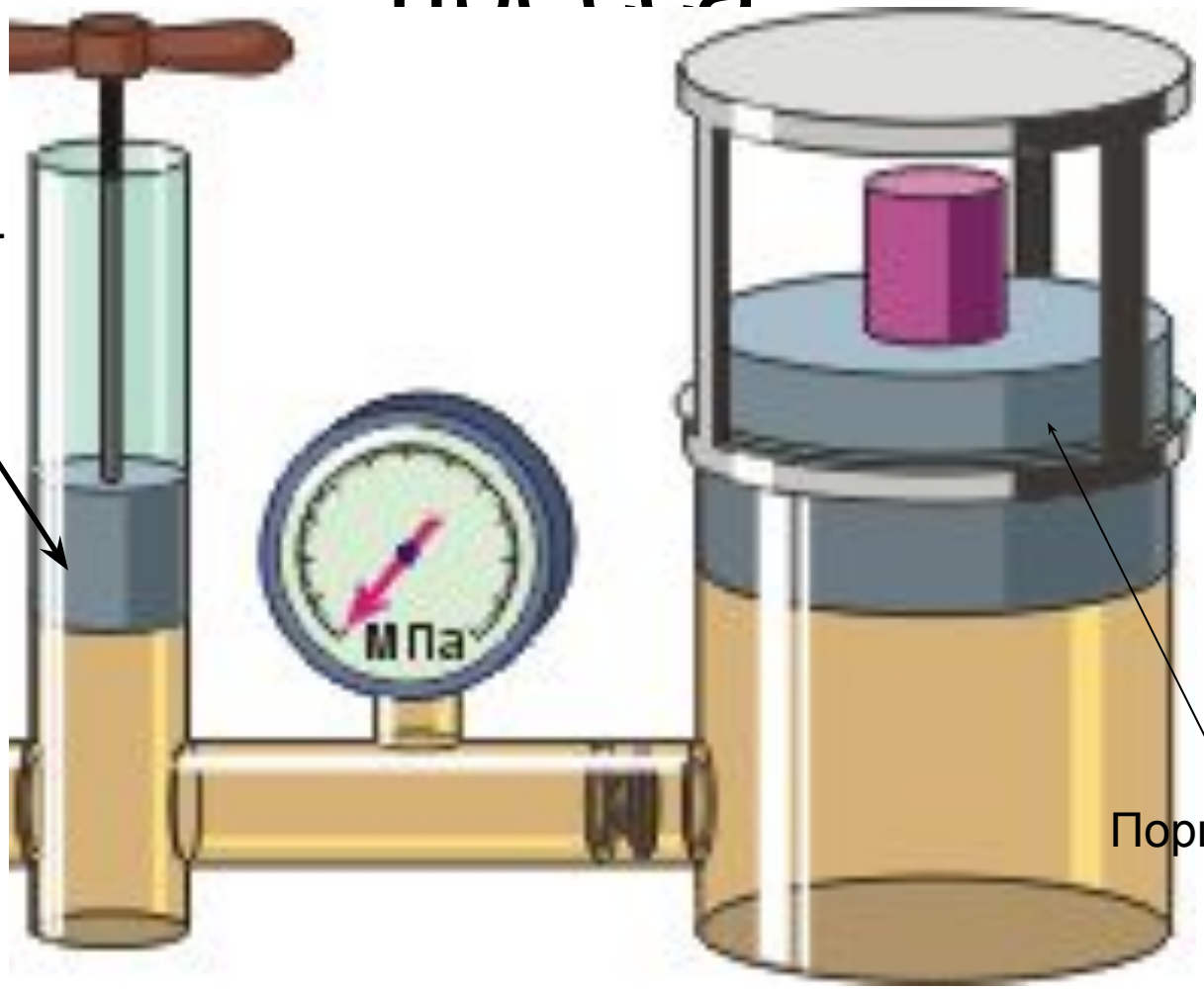
1. 536 Па, 5360 кПа 2. 5360 Па, 5,36 кПа
2. 5,36 Па, 53600 кПа 4. 5360 Па, 536 кПа

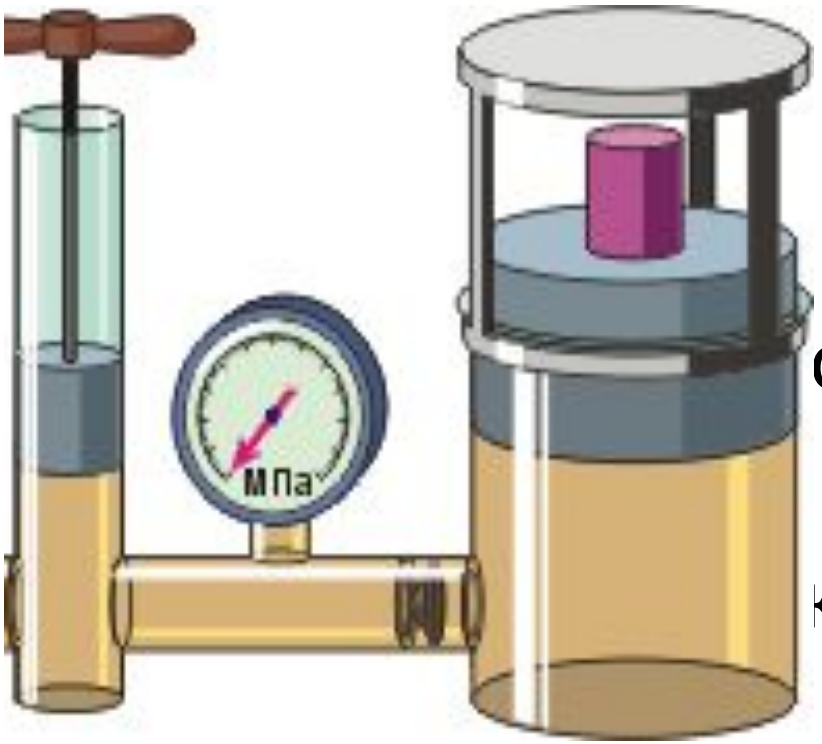
Рано или поздно каждый автомобилист сталкивается с проблемой замены пробитых колес. Масса легкового автомобиля приблизительно 1,5 т. Как поменять пробитое колесо?

Гидравлический пресс

Механизмы, работающие при помощи какой-нибудь жидкости, называются **гидравлическими** (греч. "гидор" - вода, жидкость).

Схема гидравлического пресса

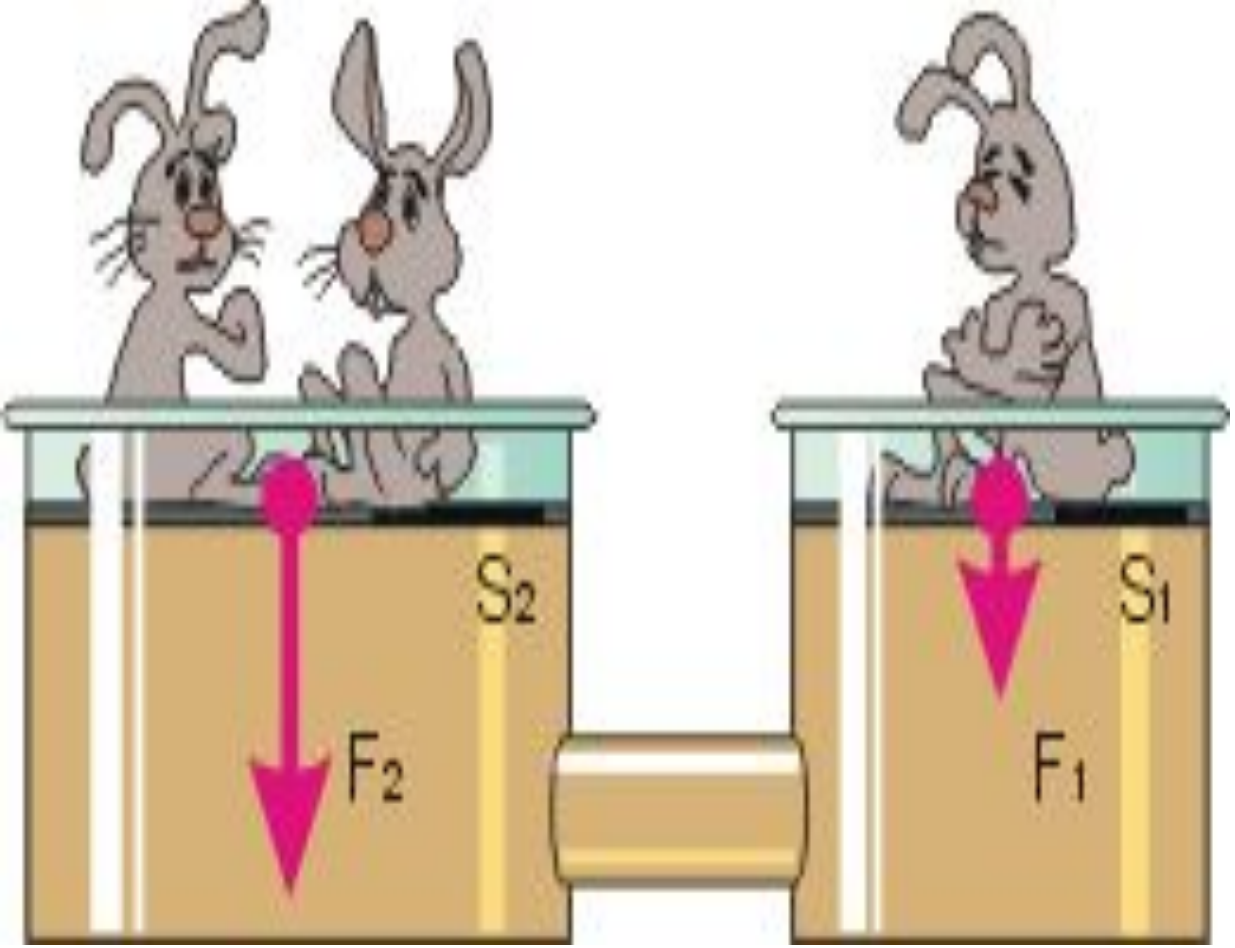




Устройство гидравлического пресса основано на законе. Паскаля

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

$$p_1 = p_2$$



ПАСКАЛЬ

$p_1 = p_2$

p_2 p_1

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

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

$$P_2 = \frac{F_2}{S_2}$$

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

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

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

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

Применение

Какую силу нужно приложить к меньшему поршню площадью 0,1 м^2, чтобы поднять тело весом 500 Н, находящийся на поршне площадью 5м^2?

Дано

$S_1 = 0{,}1 м^2$

$F_1 = 500 Н$

$S_2 = 5 м^2$

$F_2 = ?$

Решение

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

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

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

Ответ: 25000 Н

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

Дано

$S_1 = 0{,}1\ м^2$

$m_2 = 20\ кг$

$S_2 = 10\ м^2$

$F_1 = ?$

Решение

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

$$F = m \cdot g$$

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

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

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

Ответ: 19,6 Н

Итог урока:

Гидравлические механизмы необходимы в жизни человека.

Они позволяют добиваться выигрыша в силе

1. Домашнее задание:
   - ξ 47, вопросы
   - Пневматические машины и инструменты
   - Изготовить действующий макет гидравлического пресса (два шприца разных объемов, соломинку для коктейля)