

Физика – это наука о природе

О сколько нам открытий чудных
ГОТОВИТ...

А.С. Пушкин

Физические величины

<i>Физическая величина</i>	<i>формула</i>	<i>Единицы измерения</i>
Скорость	$V = S/t$	м/с
Ускорение	$a = (V - V_0)/ t$	м/с ²
Масса	$m = \rho * V$	кг
Сила	$F = m * a$	Н
Импульс	$P = m * V$	кг*м/с

Структуры раздела физики механика

Кинематика

Динамика

Законы
сохранения
механики

Статика



Механическое

движение –

изменение положения тела в
пространстве
относительно других тел с течением
времени

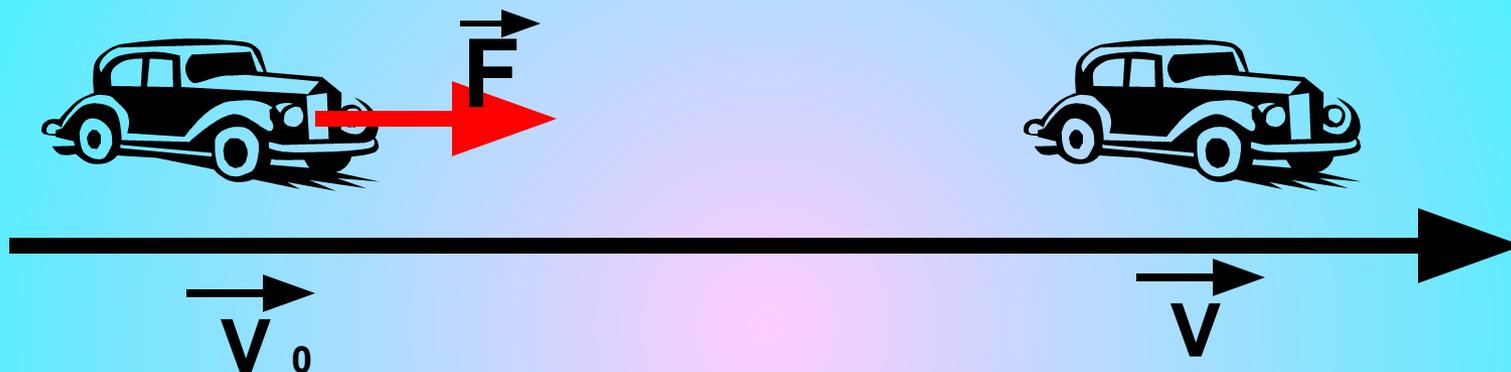
Прямолинейное
равномерное
движение

$$v = \text{const}$$

Прямолинейное
движение с
ускорением

$$a = (v - v_0)/t$$

Сила – причина изменения скорости



$F = 0$



- a) $v_0 = 0$
- b) $v = \text{const}$

$F \neq 0$



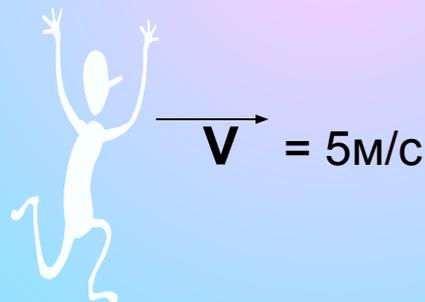
Автомобиль движется
с ускорением

$$\vec{F} = m * \vec{a}$$

Основная задача механики

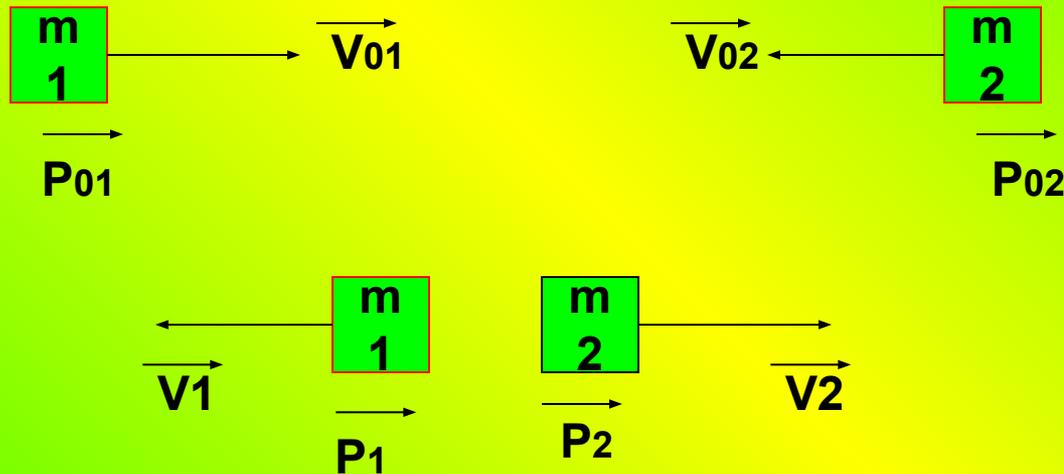


Определить положение тела
в любой момент времени



Импульс тела

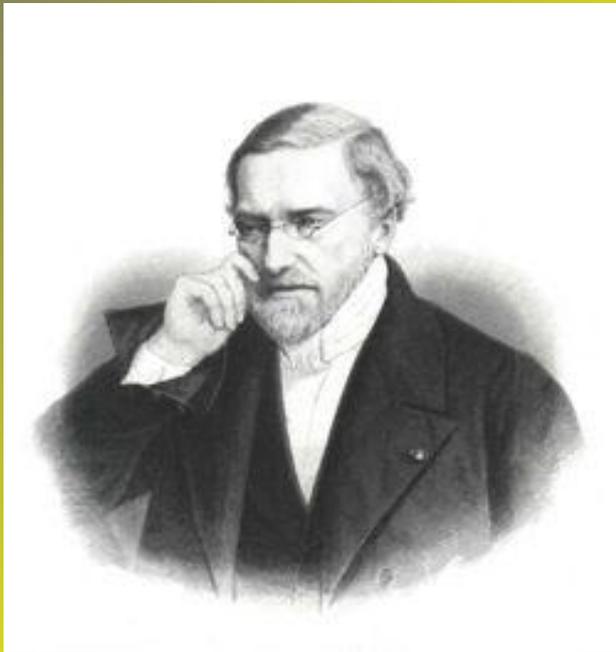
$$\vec{P} = m * \vec{v}$$



$$\vec{p}_{01} + \vec{p}_{02} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2$$

**Закон сохранения импульса выполняется
в замкнутой системе**

Механическая работа



Ж. Понселе
1826 г.

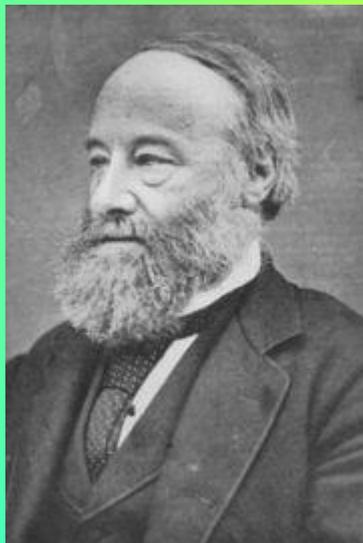
Жан Виктор Понселе



Сила и перемещение

Необходимые условия
для совершения механической работы

A – механическая работа



Джеймс Прескотт Джоуль

$$A = \vec{F} * \vec{S}$$

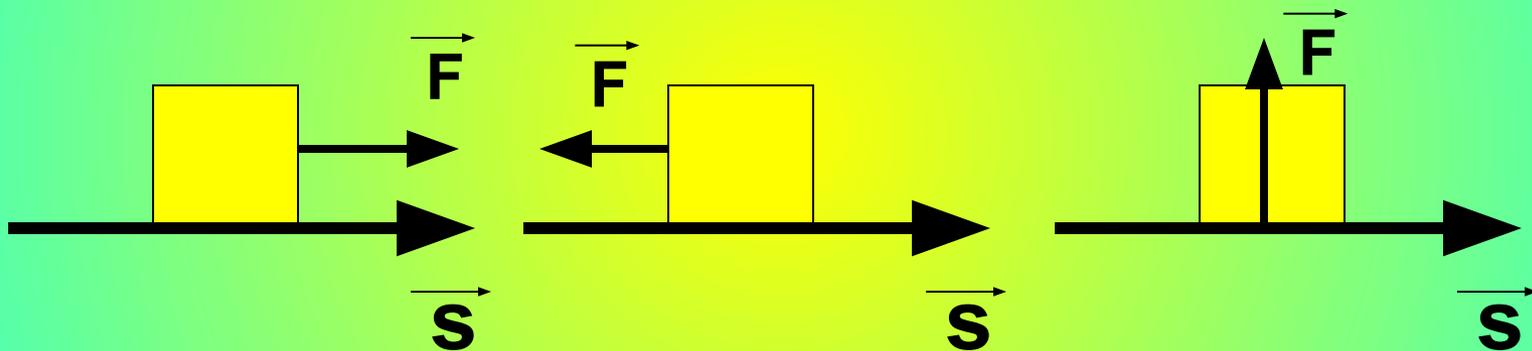
Едина измерения работы – джоуль (Дж)
Один джоуль – работа постоянной силы,
равной одному ньютону, при перемещении
тела на один метр по направлению движения

$$1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н м}$$

Работа = сила * перемещение

$$A = \vec{F} * \vec{S}$$

Работа не имеет направления



$$A > 0$$

$$A < 0$$

$$A = 0$$

$$F = 0$$

или

$$S = 0$$

Работа не совершается

Механическая работа

Работа = сила * перемещение

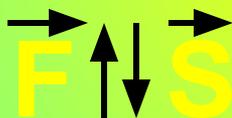
$$A = \vec{F} * \vec{S}$$

Единица измерения работы – джоуль (Дж)
Один джоуль – работа постоянной силы,
равной одному ньютону, при перемещении
тела на один метр по направлению движения

$$1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н м}$$



$$A > 0$$



$$A < 0$$



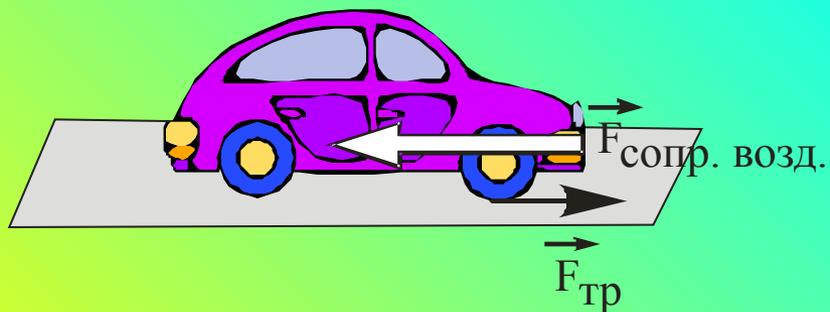
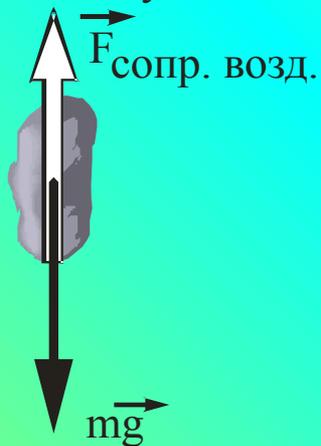
$$A = 0$$

$$F = 0 \quad A = 0$$

$$S = 0 \quad A = 0$$

Назовите какие силы совершают положительную, отрицательную работу?
Работа каких сил равна нулю?

падающий в воздухе камень



Задача 1.

Определить работу, которую совершает сила тяжести, действующая на тело массой 4 кг, которое свободно перемещается вниз с высоты 2,5 м?

Дано:

$$m = 4 \text{ кг}$$

$$S = 2.5 \text{ м}$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$$A = ?$$

Решение:

$$A = F * S$$

$$F = m * g$$

$$F = 40 \text{ Н}$$

$$A = 40 \text{ Н} * 2,5 \text{ М} = 100 \text{ Дж}$$

Ответ: $A = 100 \text{ Дж}$

Задача 2.

Под действием некоторой силы тележка массой 20 кг приобретает ускорение 3 м/с².
Чему равна работа, которую совершает данная сила, если перемещение тележки равно 50 м?

Дано:

$$m = 20 \text{ кг}$$

$$S = 50 \text{ м}$$

$$a = 3 \text{ м/с}^2$$

$$A = ?$$

Решение:

$$A = F * S$$

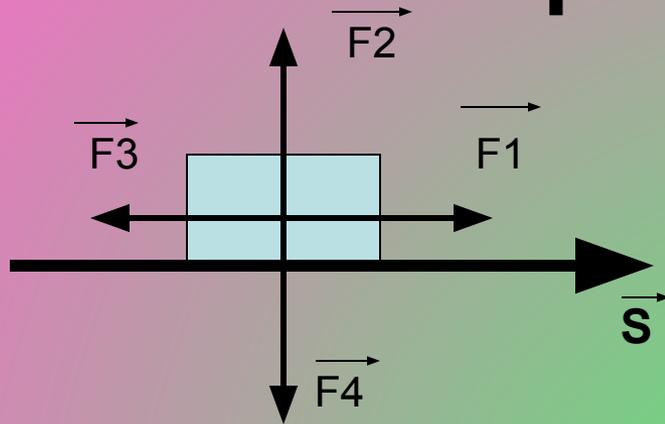
по II Ньютона $F = m * a$

$$F = 60 \text{ Н}$$

$$A = 60 \text{ Н} * 50 \text{ м} = 3000 \text{ Дж}$$

Ответ: $A = 3 \text{ кДж}$

Проверь себя:



1. Какая из четырех сил, изображенных на рисунке, совершает положительную работу?
А. F1; Б. F2; В. F3; Г. F4;

2. Какая из четырех сил, изображенных на рисунке, совершает отрицательную работу?
А. F1; Б. F2; В. F3; Г. F4

3. Работа каких сил, изображенных на рисунке, равна нулю?
А. F1 и F3; Б. F2 и F1; В. F2 и F4; Г. F4 и F3

4. Один джоуль равен?
А. Н*м; Б. кг*м/с; В. Н*кг; Г. Н* см

5. По какой формуле можно рассчитать механическую работу?
А. $A = F \cdot S$, Б. $A = a \cdot S$, В. $A = F \cdot V$, Г. $A = F \cdot m$

6. Чему равна механическая работа, которую совершает сила 8 Н, при перемещении 50 см?
А. 400 Дж; Б. 40 Дж; В. 4 Дж; Г. 0,4 Дж

Ответы: 1А; 2 В; 3В; 4А; 5А; 6В

Задача 3.

Чему равна сила, под действием которой тело совершает перемещение 35 м, механическая работа при этом равна 140 Дж.

Задача 4.

За $t = 5$ с



Чему равна работа совершённая при перемещении тела из точки А в точку В?

Домашнее задание:

Учить п. 41, п. 42 прочитайте

**Подготовить сообщение об учёных,
занимающихся вопросами изучения
механической работы.**