



**«Если Вы удачно
выберете труд и вложите
в него свою душу, то
счастье само Вас
отыщет»**



К.Д.Ушинский



❖ Всякая работа мастера хвалит.

❖ По работе и работника знать.

❖ Работа не волк, в лес не убежит;

❖ Без труда не выловишь и рыбку из пруда;

❖ Берись дружно, не будет грузно.



Из словаря В.Даля:

**Работа - труд, занятие, дело,
упражнение, т.е. всякое полезное
действие человека или устройства.
Все, что требует усилий, старанья,
напряжения телесных или
умственных сил.**



Механическая работа.

Единицы работы



Цель урока:

Выяснить:

- ✓ что называется механической работой,
- ✓ от каких величин она зависит,
- ✓ при каких условиях выполняется,
- ✓ от чего зависит её знак.

Что такое механическая работа?

В физике этот термин имеет более узкое значение. Им обозначается физическая величина, связанная с действием сил.

Термин «механическая работа» был введен в физику в 1826 г. французским ученым Ж. Понселе:
«Механическая работа — это постоянное преодоление сопротивлений силой, действующей вдоль пути»



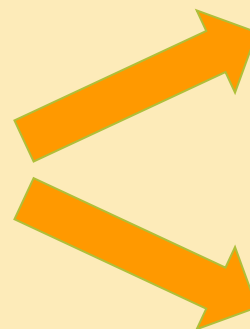
Жан Виктор Понселе
01.07.1788 г. -
22.12.1867г.



$$\text{работа} = \text{сила} \times \text{путь}$$

$$A \neq 0, \text{ если } F \neq 0 \text{ и } S \neq 0$$

$$A = F S$$



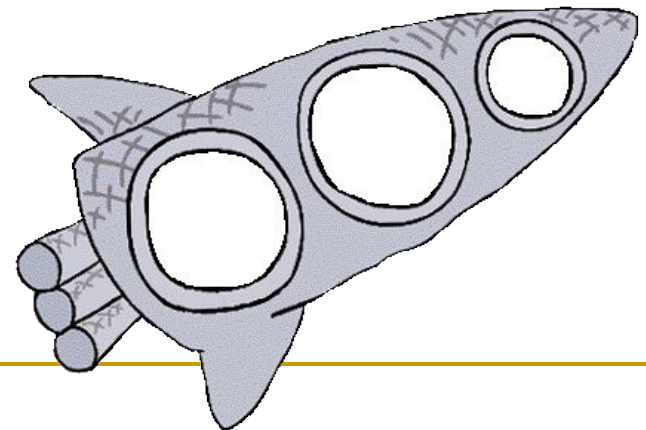
$$F = \frac{A}{S}$$
$$S = \frac{A}{F}$$

Механическая работа - это физическая величина, прямо пропорциональная приложенной к телу силе и пройденному пути.

Когда механическая работа не совершается?

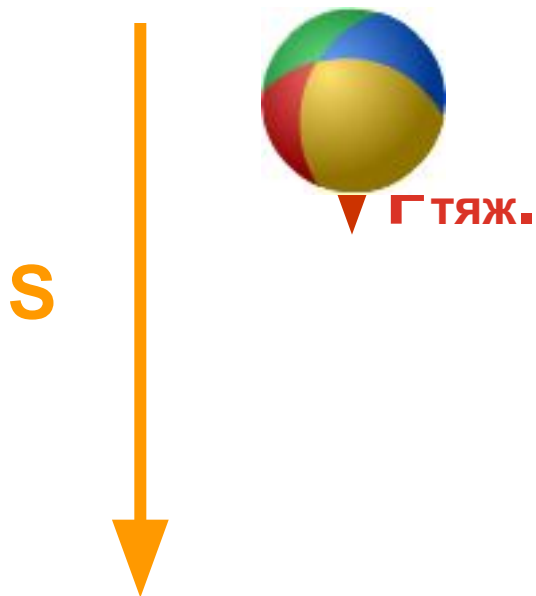
В случае, когда нет действующей на тело силы, механическая работа не совершается. Например, после выключения двигателя ракета, летящая в открытом космосе, продолжает движение по инерции

$A=0$, т.к. $F=0$



Знак механической работы

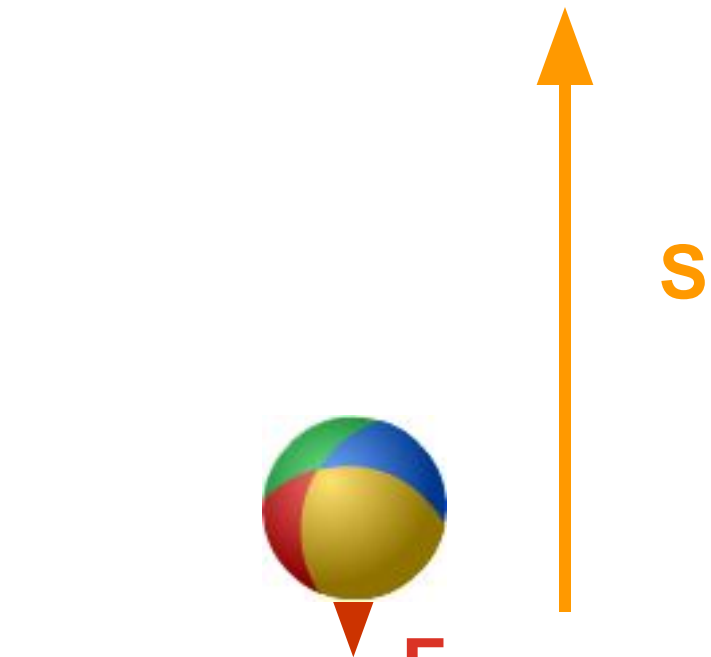
Положительная
работа ($A > 0$)



$F \uparrow \uparrow S$

$$A = FS$$

Отрицательная
работа ($A < 0$)



$F \uparrow \downarrow S$

$$A = -FS$$

$$A=0$$



$F_{\text{тяж.}}$

S

$$F \perp S$$

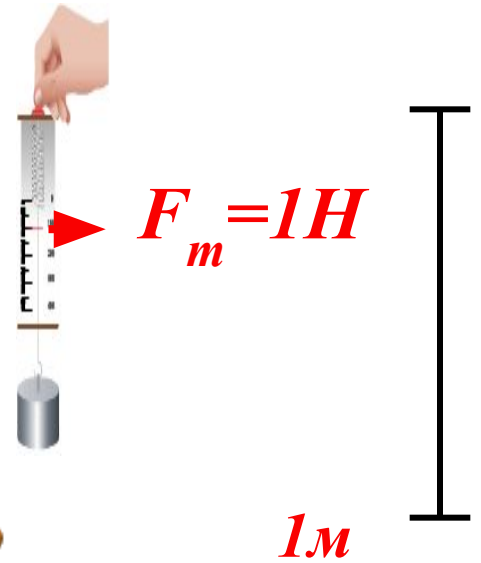
Единицы ее измерения.

За единицу работы в СИ принимают работу,
которую совершает сила в 1 Н на пути,
равном 1 м (Джоуль)

$$1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н} \cdot 1 \text{ м}$$

$$1 \text{ мДж} = 0,001 \text{ Дж}$$

$$1 \text{ кДж} = 1000 \text{ Дж}$$



Джеймс Прескотт Джоуль

(24 декабря 1818— 11 октября 1889)



Джоуль изучал природу тепла и обнаружил её связь с механической работой. Это привело к теории сохранения энергии. В честь Джоуля названа единица измерения механической работы и энергии — **джоуль**.

Что нового узнали?

1. Дайте определение механической работы.
2. Как обозначается работа?
3. Назовите единицы измерения работы, кратные и дольные единицы измерения.
4. При каких условиях совершается работа?
5. Какой знак может иметь механическая работа?

6. В каком случае совершается механическая работа?

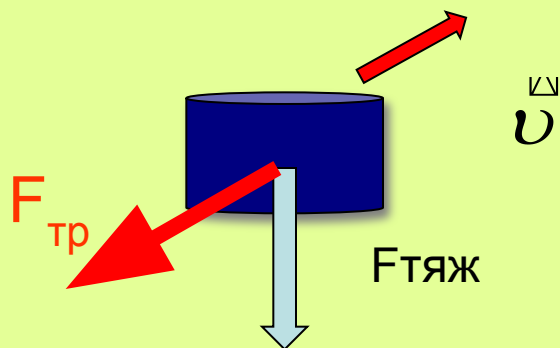
А) человек поднимается в кабине лифта;

Б) идёт снег;

В) дым поднимается вверх;

Г) на нитке подвешен груз;

Д) человек пытается сдвинуть камень;



Е) шайба скользит по льду после удара

Динамическая пауза.

Мы в ракету дружно сели,
(все приседают)

В космос полететь хотели,
(поднимаются, руки вверх)

С притяжением Земли

Мы бороться не смогли.

Шлём вам всем большой привет,
(помахать руками)

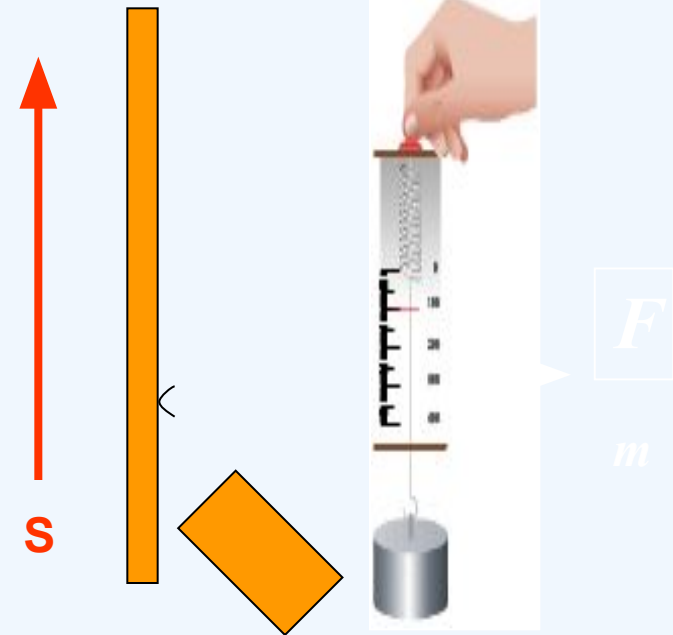
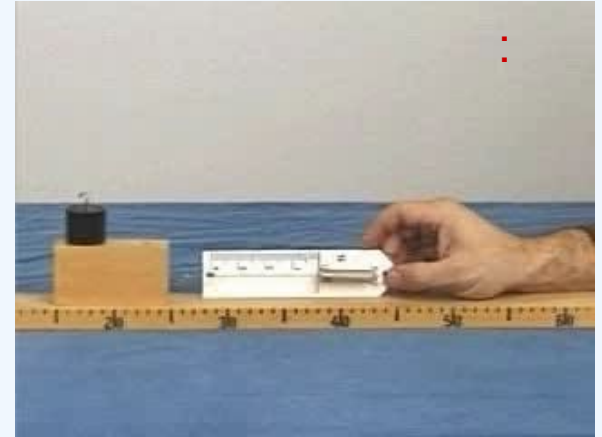
Опоздавшим места нет
(быстро сесть за парту).

Экспериментальное задание

ЦЕЛЬ: рассчитать величину работы, когда тело перемещается по горизонтальному пути и вертикально.

Ход работы:

1. К крючку динамометра прицепить брусок и определить его вес. ($F_{\text{тяж}} = P$)
2. Затем поднять брусок равномерно вверх на высоту линейки трибометра, заранее измеренной лентой. Вычислить величину совершенной работы. Эта работа была совершена по преодолению силы тяжести.
3. После этого кладут линейку на стол и с помощью динамометра перемещают брусок равномерно вдоль линейки на такое же расстояние, как и в первом случае. Замечают по динамометру силу тяги.
4. Зная силу тяги и путь, снова вычисляют работу. Эта работа была совершена, по преодолению силы трения, а не силы тяжести.



Рабочий лист

Фамилия, имя учащегося _____

Измерение работы при подъеме тела и при горизонтальном перемещении его на такое же расстояние.

Цель работы: рассчитать величину работы, когда тело перемещается по горизонтальному пути и вертикально.

Ход работы

Расчёт работы по преодолению силы трения при горизонтальном перемещении тела	$F_{\text{тр}}(\text{Н})$	$S(\text{м})$	$A = F_{\text{тр}} \cdot S \text{ (Дж)}$

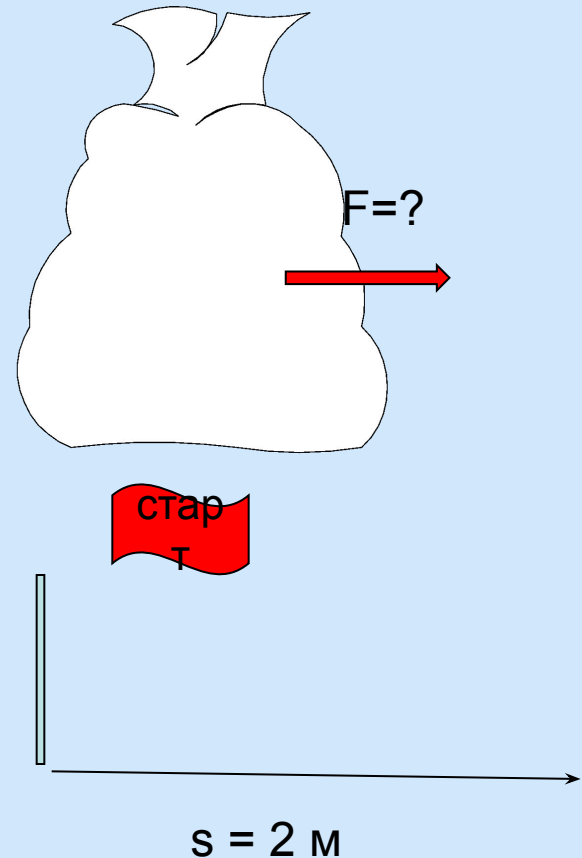
Расчёт работы по преодолению силы тяжести при подъеме тела по вертикали	$F_{\text{тяж.}}(\text{Н})$	$S(\text{м})$	$A = F_{\text{тяж.}} \cdot S \text{ (Дж)}$

Вывод: (Сравнить полученные результаты и сделать вывод о том какая из работ больше: совершенная при подъеме груза или при передвижении этого груза на такое же расстояние по горизонтальному пути).

Задача №1

Мешок с картошкой перетащили на 2м,
при этом совершили
работу в 1 кДж.

Какую силу для этого
пришлось приложить?



Задача №2

Вертолет массой 6 т
равномерно поднимается на
высоту 100 м. Какую работу
совершает при этом
двигатель вертолета?

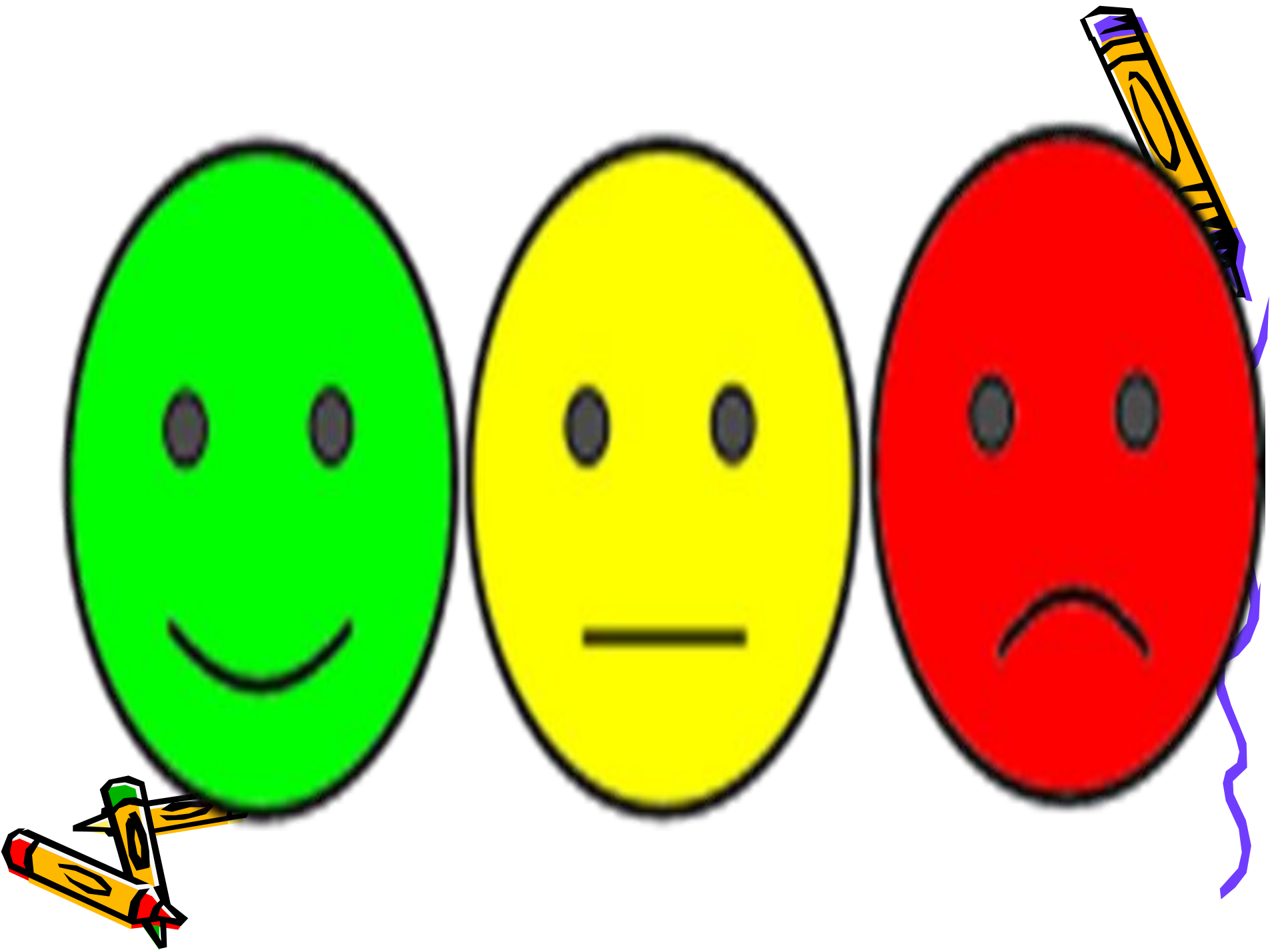
Домашнее задание.

§53,

упр. №28

(1, 2 -устно, 3, 4 -
письменно).





Спасибо за внимание!