

Презентация по физике на тему «Работа и энергия» 7 класс

работу выполнила
учитель физики

МБОУ СОШ № 120 г. Казани
Гафиятуллина Нина Ивановна

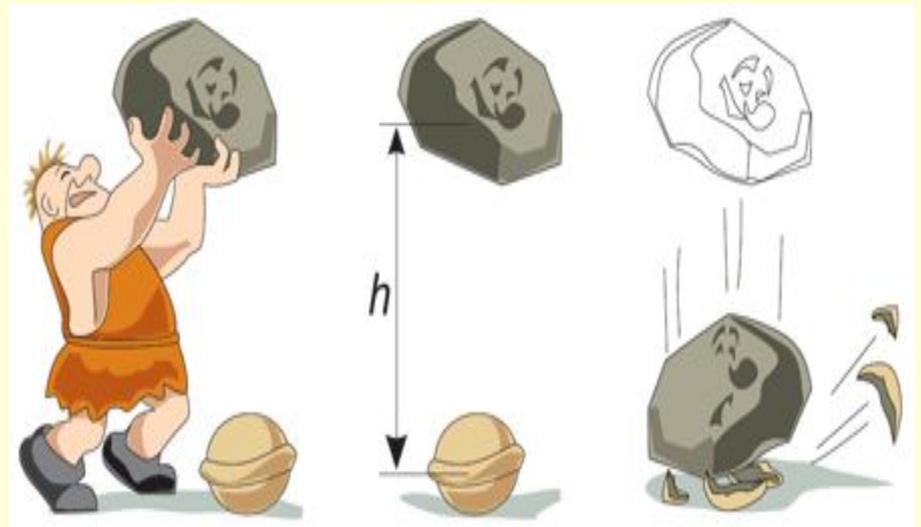
Механическая работа в физике

Приведем два примера:

В первом примере воды реки, столкнувшись с пропастью, шумно падают вниз в виде водопада.

Второй пример – это человек, который держит на вытянутых руках тяжелый предмет, например, спортсмен удерживает штангу .

В каком случае совершается механическая работа?



Определение механической работы

Практически все, не задумываясь, ответят: во втором. И будут неправы.
Дело обстоит как раз наоборот.

В физике механическая работа описывается следующими

определениями: **механическая работа**

совершается тогда, когда на тело действует **сила**, и оно

движется.

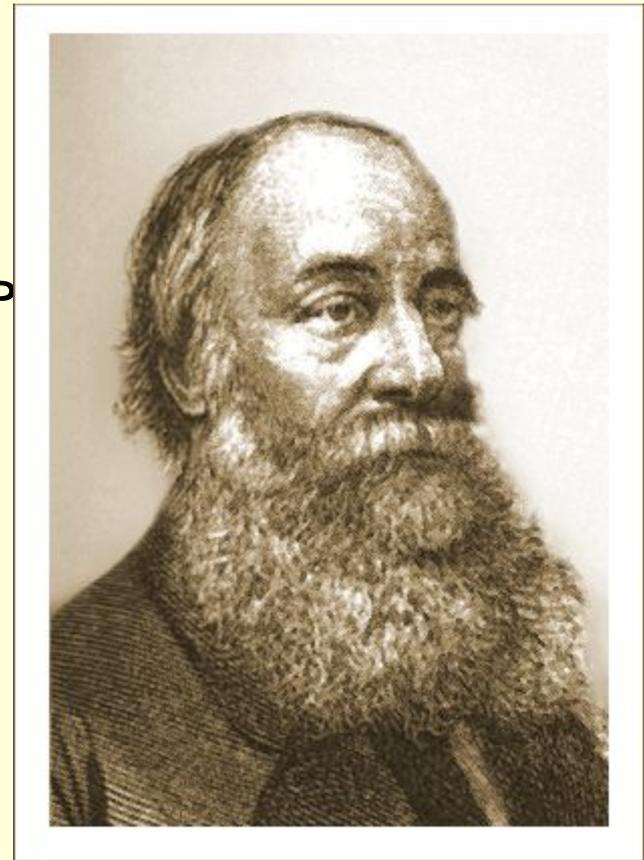
Механическая работа прямо пропорциональна приложенной силе и пройденному пути.

- Работа обозначается буквой A , измеряется в Дж (джоуль)

Джеймс Джоуль (1818-1889г)

Родился 24 декабря 1818 г в городе Салфорде в Англии.

Один из первооткрывателей закона сохранения энергии, он установил эквивалентность теплоты и работы.



Единица работы

- Единица работы – 1 Дж. Это работа, совершенная силой в 1 ньютон, по передвижению тела на расстояние в 1 м.
- Если направление приложенной силы совпадает с направлением движения тела, то данная сила совершает положительную работу. Пример – это когда мы толкаем какое-либо тело, и оно двигается.
- А в случае, когда сила приложена в противоположную движению тела сторону, например, сила трения, то данная сила совершает отрицательную работу.
- Если же приложенная сила никак не влияет на движение тела, то работа, совершаемая этой силой, равна нулю.

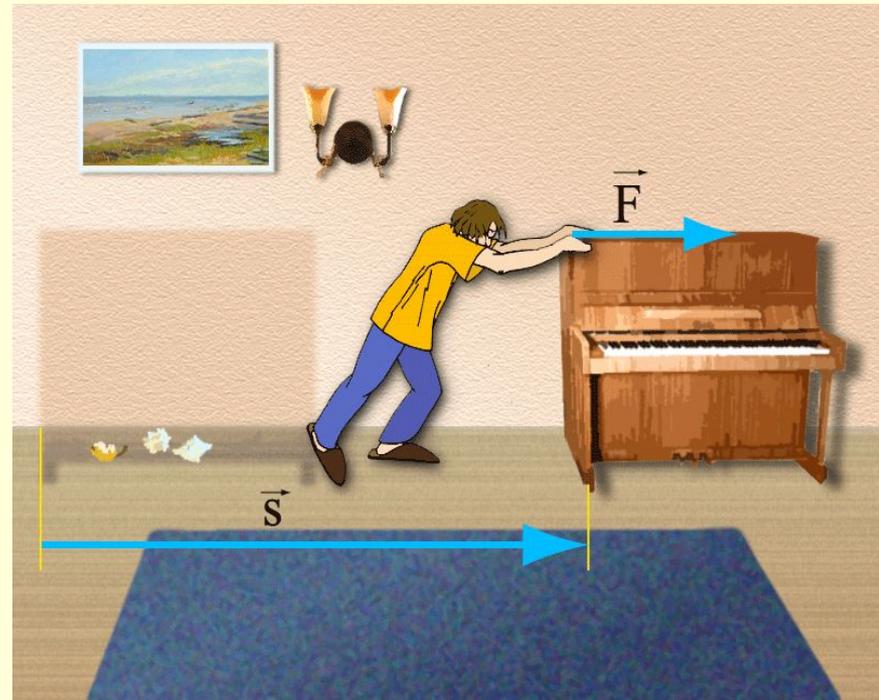
Формула работы

$$A = F \cdot s$$

A – механическая работа, Дж
 F – действующая на тело сила, Н
 s – перемещение тела под
действием силы F , м

Совершение механической работы

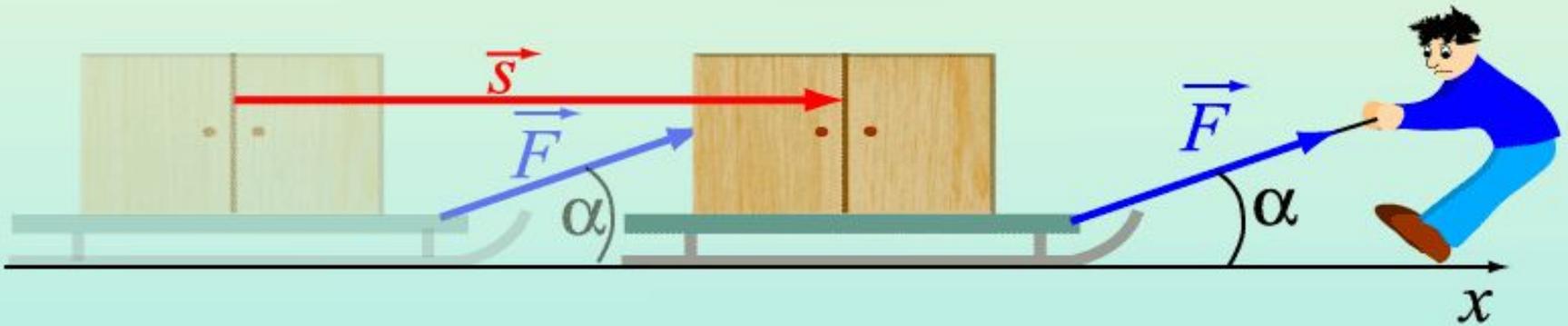
- Человек передвигает пианино и совершает положительную работу, т.к. направление силы и перемещения тела совпадают.



Работа

– физическая величина, равная произведению модуля вектора силы на модуль вектора перемещения и на косинус угла между этими векторами

$$A = F s \cos \alpha$$



$$\alpha > 90$$

$$A < 0$$

$$\alpha = 90$$

$$A = 0$$

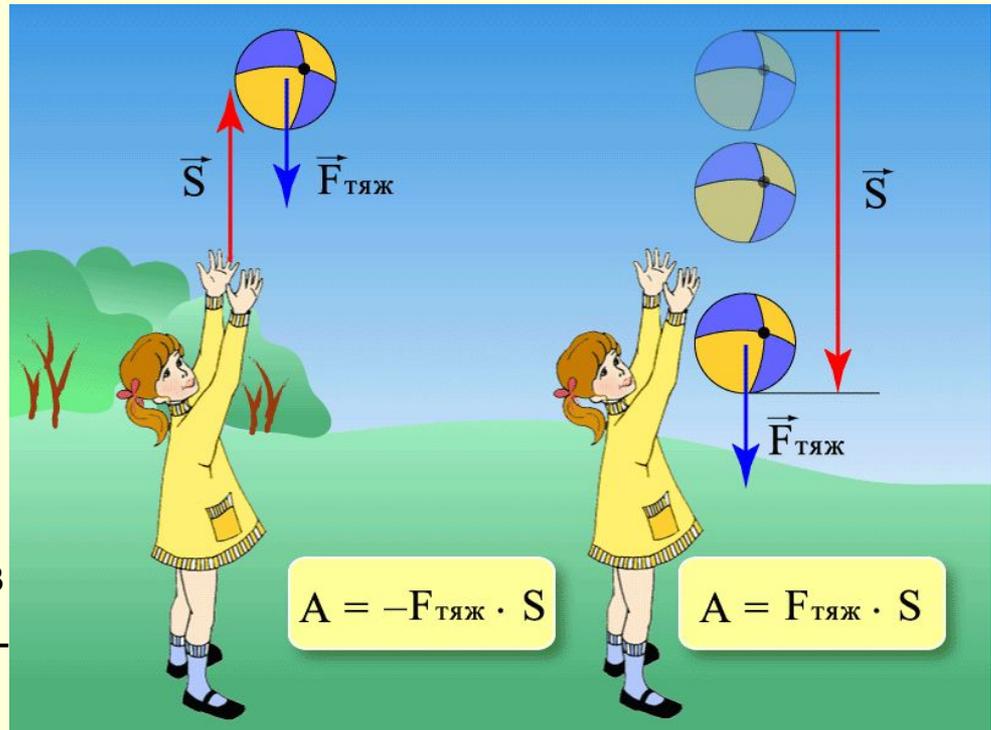
$$\alpha < 90$$

$$A > 0$$

Работа силы тяжести

- Девочка подбросила мяч вверх, а сила тяжести направлена в низ. Если направление движения и направление силы не совпадают, то работа этой силы отрицательна.

Теперь мяч падает вниз. Направление силы тяжести и направление движения мяча совпадают, следовательно работа силы тяжести положительна.



Энергия

Потенциальная энергия

Натянутая тетива лука обладает энергией-потенциальной.

$$E = mgh$$

m -масса

$g = 10 \text{ Н/кг}$

h -высота



ФОРМУЛА
ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ
ЭНЕРГИИ

$$E = mgh$$

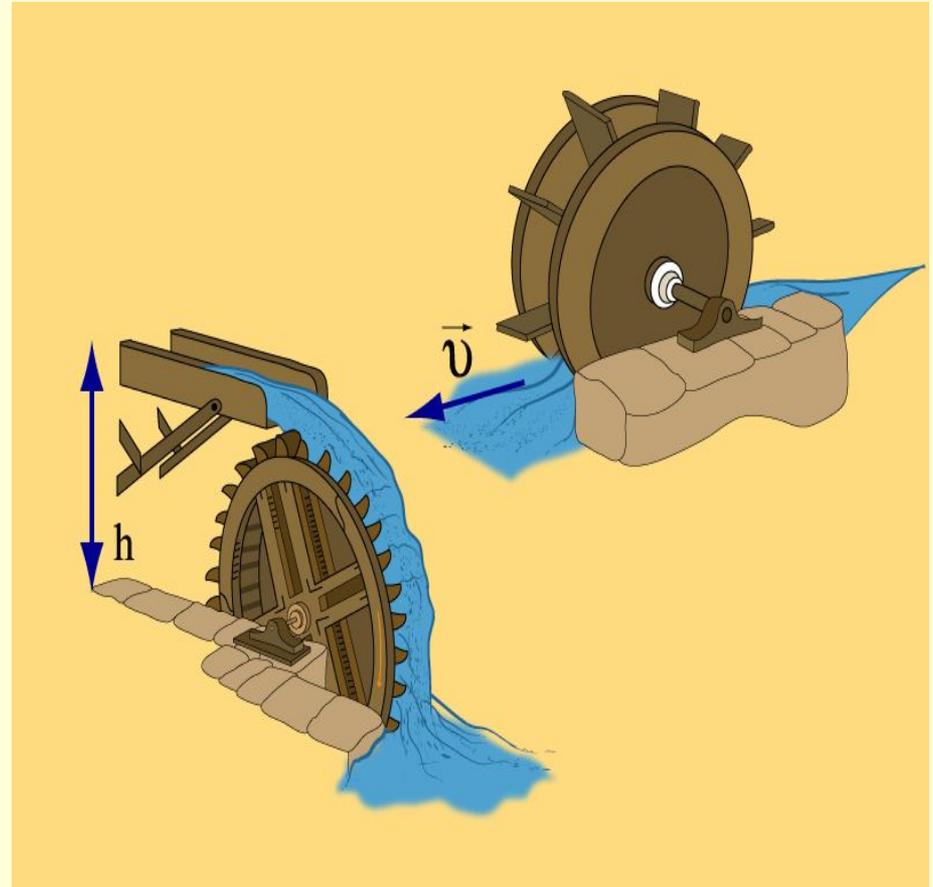
Использование потенциальной энергии



- Потенциальная энергия тела, поднятого на некоторую высоту, определяется работой, которую совершит сила тяжести при падении тела.

Использование энергии воды

- Движущаяся вода приводит во вращение турбину, расходует свою кинетическую энергию и совершает работу
- При падении с плотины вода обладает потенциальной энергией, которая превращается в кинетическую и приводит в движение турбину



Потенциальная энергия поднятого тела

- Потенциальная энергия уменьшается
- – совершается работа
- - свая погружается в дно,



Кинетическая энергия

- Понятие кинетической энергии было введено в 1849 году английским ученым Уильямом Томсоном, получившим за научные заслуги титул лорда Кельвина
- Кинетическая энергия - это энергия, которую тело имеет только при движении.

Когда тело не движется, кинетическая энергия равна нулю.

Формула кинетической энергии

$$E_k = \frac{mv^2}{2}$$

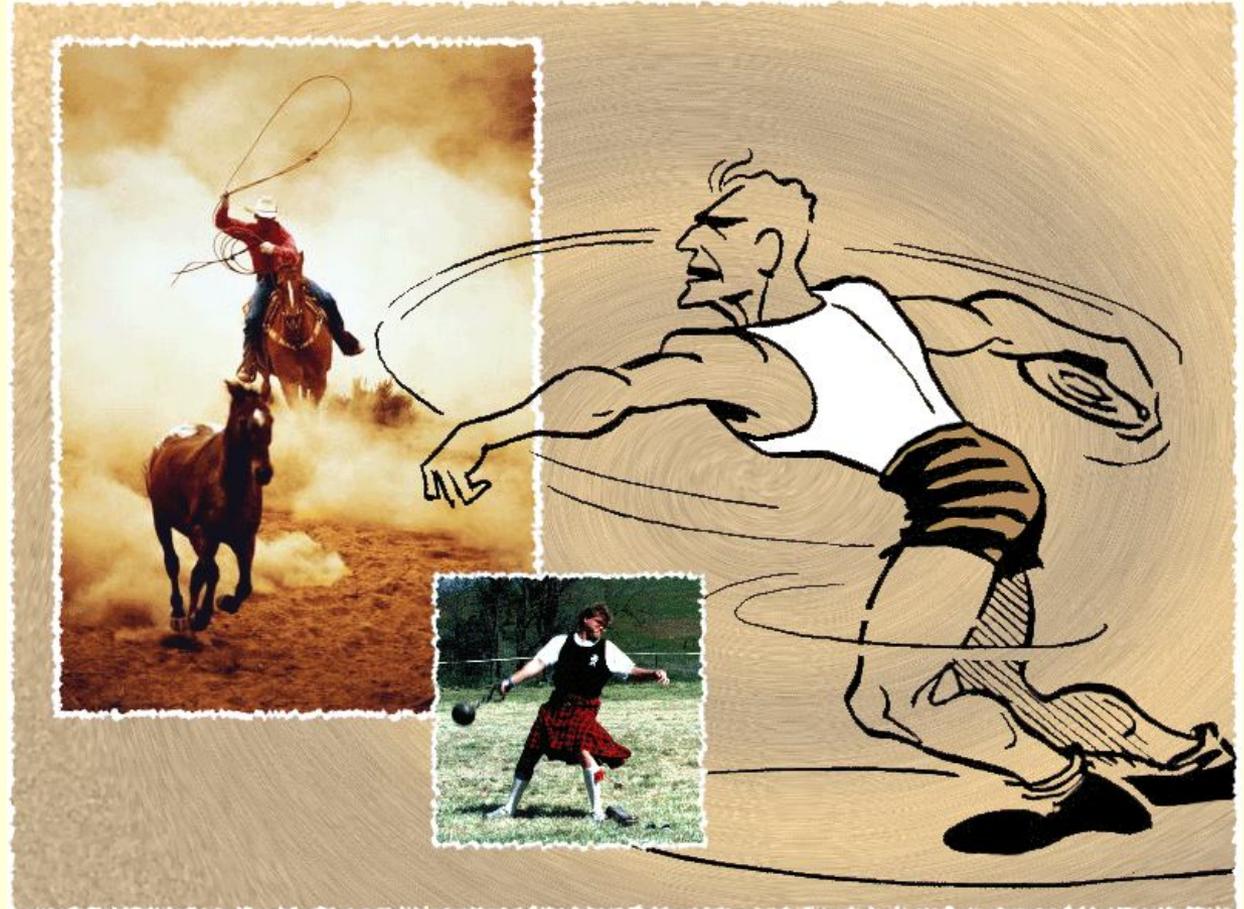
E_k – кинетическая энергия тела, Дж

m – масса тела, кг

v – скорость тела, м/с

Применение кинетической энергии

- Кинетическая энергия тела, зависит от его массы и от скорости, чем больше скорость, тем дальше пролетит тел
- Ковбой раскручивает лассо, тем самым, увеличивает «дальность полета». Так как масса лассо мала и приходится увеличивать скорость.



Применение кинетической энергии

- Кинетической энергией обладают не только движущиеся поступательно тела, но и любые вращающиеся, качающиеся



тела.

Кинетическая энергия

- Тормозной путь автомобиля зависит от кинетической энергии, а кинетическая энергия зависит от скорости. Так как действует сила трения, которая совершает работу равную изменению кинетической энергии, то тормозной путь будет больше, если скорость тоже больше.



Задача №1

- При самом резком торможении автомобиль до остановки проходит некоторый путь. Почему? От чего зависит величина тормозного пути?

Задача №2

- Перегораживанием реки плотиной при постройке гидроэлектростанции решаются три задачи. Какие?

Задача №3 *

- Поднимаясь равномерно из окна Малыша к себе на крышу, Карлсон в тот день, когда его угостили вареньем затратил на подъем на 21 сек больше, чем обычно. Какова масса съеденного варенья, если мощность моторчика равна 14 Вт, а высота подъема 10 м.

Решение задачи №1

- При торможении машина не может остановиться мгновенно вследствие инерции. Величина тормозного пути зависит от состояния дороги и от скорости движения машины.

Решение задачи №2

- 1) Увеличение потенциальной энергии воды
- 2) Орошение
- 3) Регулирование водного режима

Решение задачи №3*

- Найдем работу для подъема Карлсона на высоту
 $A_1 = mgh$, $A_2 = (m + m_{\text{вар}})gh$.
- $A_1 = Pt$, $A_2 = P(t + \Delta t)$.
- Решая систему этих уравнений получим:

$$m_{\text{вар}} = P \Delta t / gh$$

$m_{\text{вар}}$ – масса варенья

m – масса Карлсона

Δt – 21 сек

P – мощность моторчика

Ответ: $m_{\text{вар}} = 3$ кг.

Заключение

- В природе, быту и технике часто используется превращение энергии из потенциальной в кинетическую наоборот.
- За счет изменения энергии совершается работа.

Заключение

- Мы познакомились с такими понятиями, как «работа», «механическая работа», «энергия», «потенциальная энергия», «кинетическая энергия»;
- Узнали в каких единицах они измеряются;
- Ознакомились с применением и использованием в быту и технике;
- Рассмотрели примеры решения задач по данной теме.

Список литературы

- Перышкин А. В. Физика. 7 кл.: Учеб. Для общеобразоват. учеб. Заведений. – 3-е изд., испр. – М.: Дрофа, 2010. – 192 с.: ил.
- Кабардин О. Ф., Орлов В. А., Эвенчик Э. Е. и др. Физика. 10 класс : учеб. для общеобразоват. учреждений и шк. с углубл. изучением физики : профил. уровень; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». – 13-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 431 с.:ил.
- Аганов А.В., Сафиуллин Р.К., Скворцов А.И., Таюрский Д.А. Физика вокруг нас: Качественные задачи по физике. – Казань: Издательство КГУ, 1997. – 336 с.