

Урок 10 кл

**Решение задач
сохранения энергии»**

«Закон

УЧИТЕЛЬ ФИЗИКИ

МБОУ ВКШ ИМ. А.В. СУВОРОВА, Г. ВОРОНЕЖ

КОЧЕТКОВА ИРИНА НИКОЛАЕВНА

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ: § 43 – 51

МАРОН

Дидактические материалы.

КР-6, КР-7

**Решение задач
сохранения энергии»**

«Закон

10кл

Урок №38

$$A = E_{p_1} - E_{p_2} \quad (1)$$

$$A = E_{k_2} - E_{k_1} \quad (2)$$

$$E_{k_2} - E_{k_1} = E_{p_1} - E_{p_2}$$

$$E_{k_1} + E_{p_1} = E_{k_2} + E_{p_2}$$

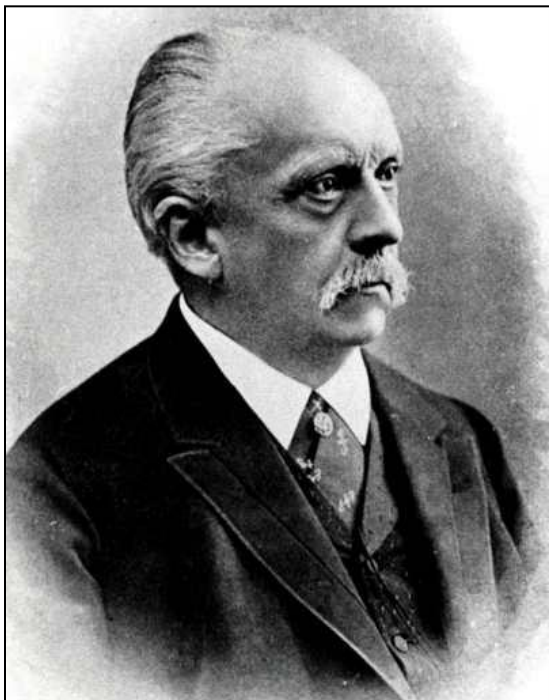
- Сумма кинетической и потенциальной энергии тел, составляющих замкнутую систему и взаимодействующих между собой силами тяготения и силами упругости, остается постоянной.

- Сумма кинетической и потенциальной энергии тел называется полной механической энергией



Роберт Майер
1814-1878

**Первым закон сохранения
энергии сформулировал
немецкий врач
Роберт Майер.**



**Герман
Гельмгольц**

1821-1894

**Свёл все виды сил к двум
большим типам:**

- живым силам движущихся тел**
- и силам напряжения.**

**В то же время закон сохранения
энергии исследовался и Джоулем.**



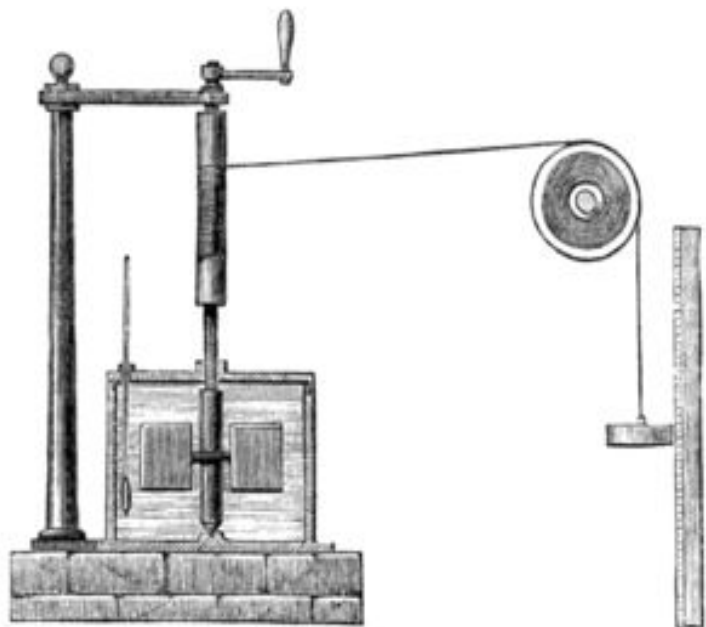
ДЖОУЛЬ
Джеймс
Прескотт

1818 – 1889 г.г.

**В 1843 г. он занялся
доказательством существования
количественного соотношения между
«силами» разной природы,
приводящими к выделению тепла.**

**Впоследствии его именем была названа
единица измерения всех видов энергии –
механической, тепловой, электрической,
лучистой и др.**

Установка Джоуля



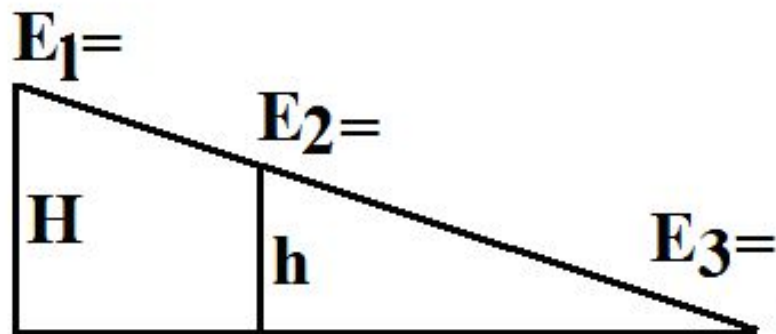
• **Опыт позволил связать величину выделяемого тепла с изменением энергии груза:**

количество теплоты, которое в состоянии нагреть 1 фунт воды на 1 градус, может быть превращено в механическую силу, которая в состоянии поднять 838 фунтов на вертикальную высоту в 1 фут.

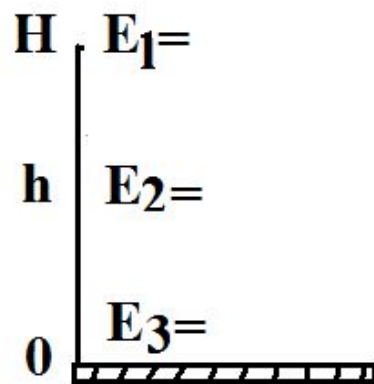


Впишите полную механическую энергию

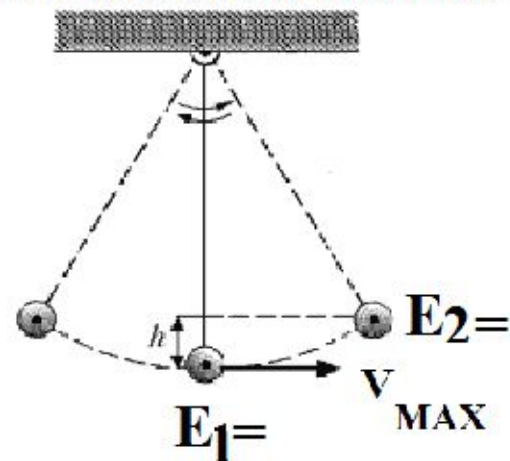
1. ТЕЛО СОСКАЛЬЗЫВАЕТ С НАКЛОННОЙ ПЛОСКОСТИ ВЫСОТОЙ H .



2. ТЕЛО СВОБОДНО ПАДАЕТ С ВЫСОТЫ H .



3. ТЕЛО ПОДВЕШЕНО НА НИТИ И СОВЕРШАЕТ МАЛЫЕ КОЛЕБАНИЯ.

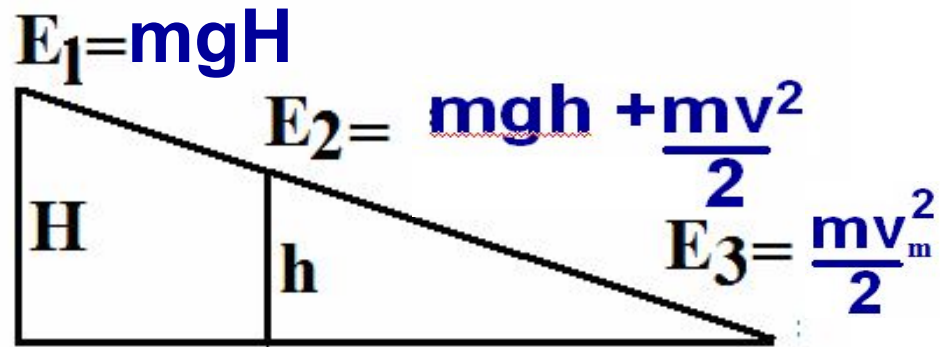


Составьте уравнение на основе ЗСЭ:

$$H=5\text{м}$$

$$h=2\text{м}$$

$$m= 1\text{кг}$$



Рабочая формула: $mgH = mgh + \frac{mv^2}{2}$

Рабочая формула: $\frac{mv_m^2}{2} = mgH$

Найти кинетическую энергию на высоте 2м и скорость в конце спуска.

Составьте уравнение на основе ЗСЭ:

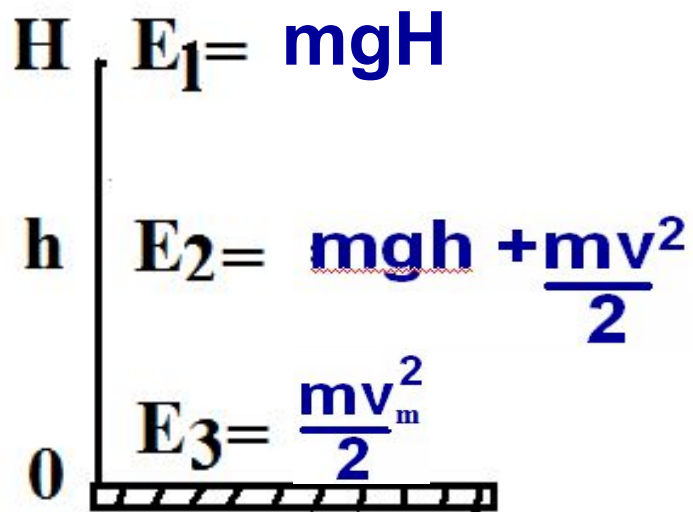
2. ТЕЛО СВОБОДНО ПАДАЕТ С ВЫСОТЫ $H=80\text{м}$, $m=1\text{кг}$

The diagram shows a vertical axis representing height. At the top, labeled 'H', is the equation $E_1 = mgH$. At a lower height, labeled 'h', is the equation $E_2 = mgh + \frac{mv^2}{2}$. At the bottom, labeled '0', is the equation $E_3 = \frac{mv_m^2}{2}$. The ground is represented by a hatched horizontal line at the '0' level.

Рабочая формула: $mgH = \frac{mv_m^2}{2}$

Какую кинетическую энергию будет иметь тело в момент удара о землю?

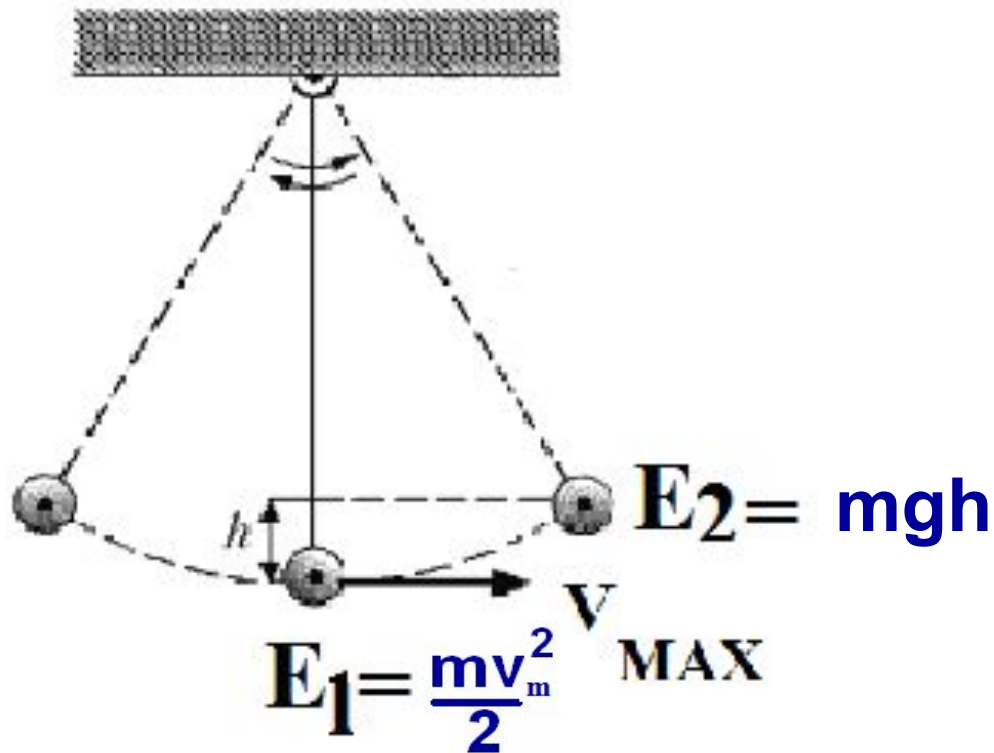
Тело брошено вертикально вверх со скоростью 20 м/с. На какой высоте его кинетическая энергия будет равна потенциальной?



Рабочая формула: $\frac{mv_m^2}{2} = mgh + \frac{mv^2}{2}$

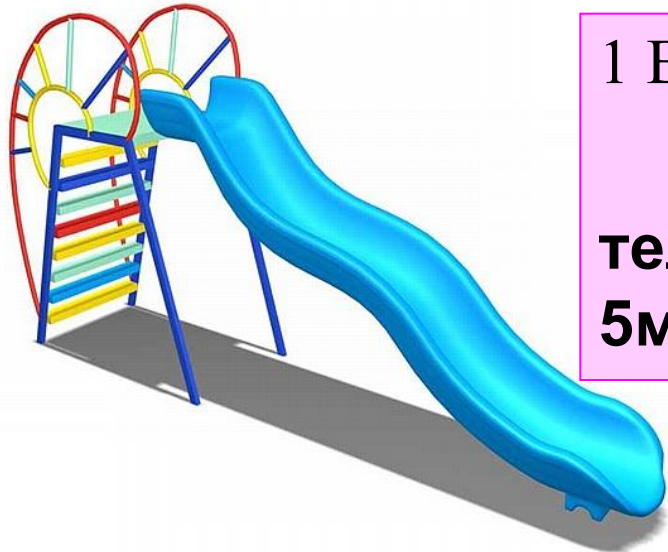
$$\frac{mv_m^2}{2} = mgh + mgh$$

Пуля, попав в шар, висящий на нити, сообщила ему скорость 2 м/с. На какую высоту поднимется шар?



Рабочая формула: $\frac{mv_m^2}{2} = mgh$

Самостоятельная работа



1 ВАРИАНТ

Какую скорость будет иметь тело, скатившись с горки высотой 5м на высоте 2м?



2 ВАРИАНТ

Тело свободно падает с высоты 5м. На какой высоте его кинетическая энергия в 6 раз больше потенциальной?

Самостоятельная работа. Проверка

Какую скорость будет иметь тело, скатившись с горки высотой 5м на высоте 2м?

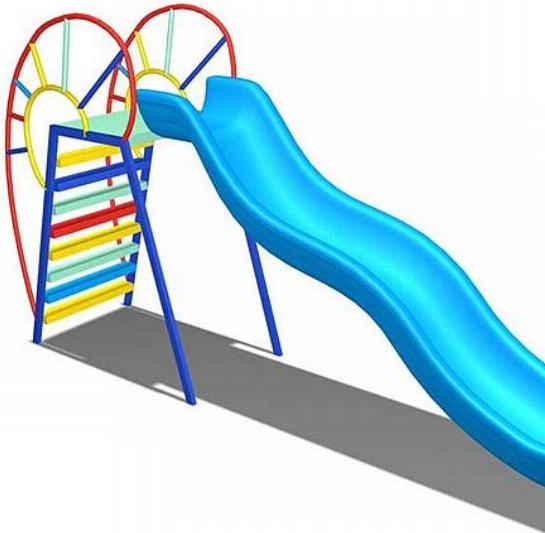
$$mgH = mgh + \frac{mv^2}{2}$$

$$mgH - mgh = \frac{mv^2}{2}$$

$$gH - gh = \frac{v^2}{2}$$

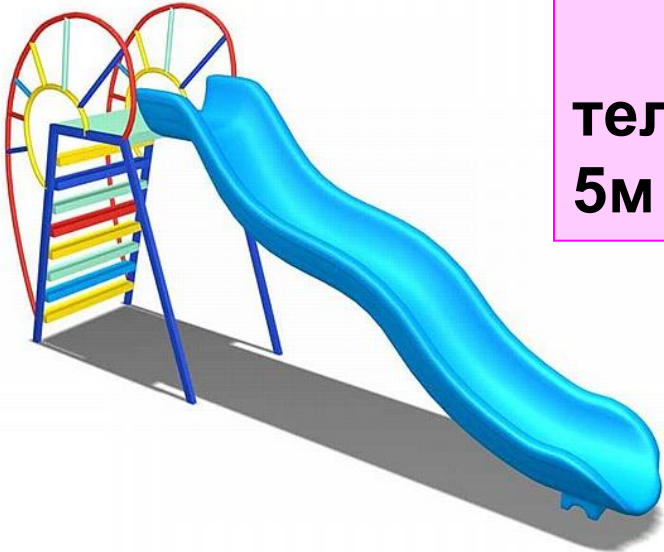
$$2(gH - gh) = v^2$$

$$\sqrt{2(gH - gh)} = v$$



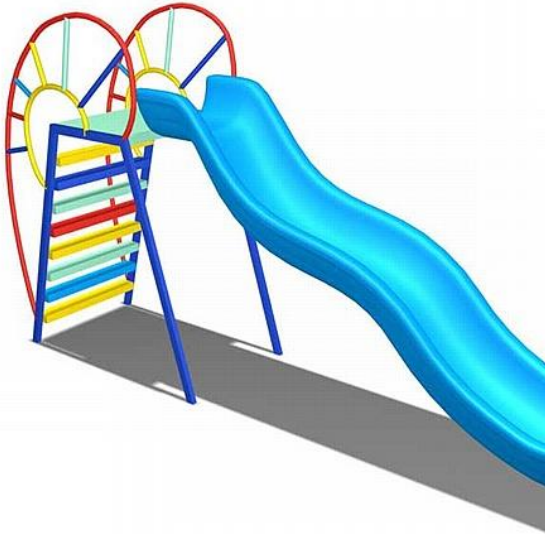
Самостоятельная работа. Проверка

Какую скорость будет иметь тело, скатившись с горки высотой 5м на высоте 2м?



Тело свободно падает с высоты 5м. На какой высоте его кинетическая энергия в 6 раз больше потенциальной?

Самостоятельная работа. Проверка



$$mgH = mgh + \frac{mv^2}{2}$$

$$mgH = mgh + 6mgh$$

$$mgH = 7mgh$$

$$\frac{H}{7} = h$$

Тело свободно падает с высоты 5м.
На какой высоте его кинетическая энергия в 6 раз больше потенциальной?

Снежок, летящий со скоростью 20м/с, ударяется о стену.

Какая часть его расплавится, если

температура окружающей среды равна 0°С,

а вся кинетическая энергия передается снегу?



Ответ:

$$\frac{mv^2}{2} = \text{Кт} \cdot \Lambda$$

ОК-8.8

АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ ВЕЩЕСТВА

§12

определяются расположением, характером движения и взаимодействия молекул



ОК-8.9

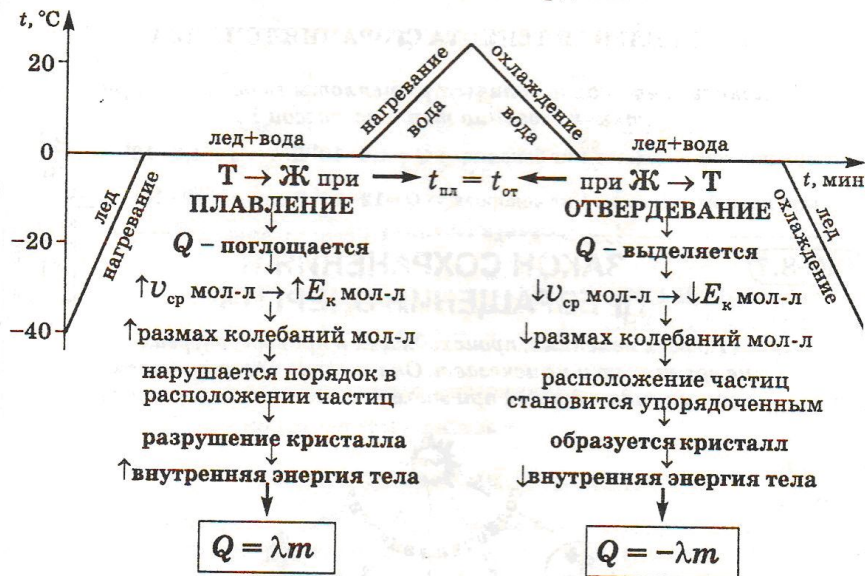
ПЛАВЛЕНИЕ И ОТВЕРДЕВАНИЕ

§13

§14

§15

График плавления и отвердевания



Q - количество теплоты, необходимое для плавления
m - масса тела

λ (лямбда) - **УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОТА ПЛАВЛЕНИЯ** $\frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

показывает, какое количество теплоты необходимо сообщить кристаллическому телу массой 1 кг, чтобы при t плавления полностью перевести его в жидкое состояние

1 кг льда при 0 °C в воду → $Q = 3,4 \cdot 10^5 \text{ Дж} \rightarrow \lambda = 3,4 \cdot 10^5 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$

4. Температура плавления и кристаллизации, °C (при давлении 760 мм рт. ст.)

Алюминий	660	Серебро	960
Лед	0	Свинец	327
Медь	1085	Нафталин	80
Олово	232		

5. Удельная теплота плавления, 10^4 Дж/кг

Алюминий	39	Серебро	10
Лед	34	Свинец	2,5
Медь	21	Нафталин	15
Олово	6		

6. Температура кипения, °C (при давлении 760 мм рт. ст.)

Вода	100	Спирт	78
Ртуть	357	Эфир	35

7. Удельная теплота парообразования, МДж/кг

Вода	2,3	Спирт	0,9
Ртуть	0,3	Эфир	0,4

8. Удельное сопротивление, (Ом · мм²)/м

Медь	0,017	Никелин	0,4
Сталь	0,15	Нихром	1,1
Константан	0,5	Алюминий	0,028
Фехраль	1,2	Железо	0,1

ИСТОЧНИКИ:

Марон Е.А.. Опорные конспекты и разноуровневые задания. К учебнику для общеобразовательных учебных заведений А.В. Перышки «Физика. 8 класс». - Санкт – Петербург: Вектор, 2011.

§ 210. Закон сохранения энергии:

<http://www.physel.ru/-mainmenu-16/--mainmenu-18/215-s-210---.pdf>

Учёные в истории науки и техники. Физико-математические науки:

<http://nplit.ru/inventor/>

Маятник Максвелла: http://lecture-hall.narod.ru/texts/mech/ch_3/laba_2.pdf

Установка Джоуля: http://novmysl.finam.ru/ThermoStat/FirstLawTherm_image009.png

Фото Р. Майера: http://novmysl.finam.ru/ThermoStat/FirstLawTherm_image006.png

Фото Д. Джоуля: http://novmysl.finam.ru/ThermoStat/FirstLawTherm_image005.png

Фото Г. Гельмгольца: <http://bourabai.kz/toe/img/helmholtz.jpg>

Грозовой разряд: <http://img13.nnm.me/8/a/4/b/d/bdab4a15905203fc812b82488ba.jpg>

Свободное падение:

https://encryptedtbn2.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcReTOgk_QjJd7MfoSLUvC8x5AEpYgyWfXhagHechYZpyOFnLbyq

Горка: http://gorodkis.ru/pictures/Gorka_utenok_t-1.jpg

Снежки: http://img-fotki.yandex.ru/get/4110/sunny-fanny.4a/0_31186_5288b683_L.jpg