

Перечень конспектов для 9 класса

Перечень конспектов для 9 класса.....	1
ОК 9-1 Механика.....	2
ОК 9-2 Траектория, путь, перемещение тела.....	2
ОК 9-3 Прямолинейное равномерное движение.....	3
ОК 9-4 Прямолинейное равноускоренное движение.....	4
ОК 9-5 Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.....	5
ОК 9-6 Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости.....	5
ОК 9-6 Равномерное движение по окружности.....	6
ОК 9-7 Первый закон Ньютона.....	6
ОК 9-8 Второй закон Ньютона. Силы в механике.....	7
ОК 9-9 Третий закон Ньютона.....	8
ОК 9-10 Сила упругости. Закон Гука.....	9
ОК 9-11 Закон всемирного тяготения.....	10
ОК 9-12 Сила тяжести и закон всемирного тяготения.....	10
ОК 9-13 Сила трения скольжения.....	11
ОК 9-14 Импульс тела.....	12
ОК 9-15 Механическая работа. Мощность.....	13
ОК 9-16 Закон сохранения энергии.....	14
ОК 9-17 Колебательное движение.....	15
ОК 9-18 Механические волны.....	16
ОК 9-19 Звук.....	17
ОК 9-20 Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома.....	18
ОК 9-21 Происхождение линейчатых спектров.....	19
ОК 9-22 Строение атомного ядра. Радиоактивность.....	20
ОК 9-23 Ядерные реакции.....	21
ОК 9-24 Атомная энергетика.....	21
ОК 9-25 Биологическое действие радиации.....	22

ОК 9-1

Механика

Механика – раздел физики, который изучает движение и взаимодействие тел.

Кинематика – раздел механики, в котором изучают описание движения тел.

ОЗМ (основная задача механики) – определение положения тела в любой момент времени.

Механическое движение – изменение положения тела в пространстве относительно других тел с течением времени.

Относительность движения – проявляется в том, что скорость, траектория и некоторые другие характеристики движения относительны, т.е. они могут быть различны в разных системах отсчета.

Движение тела рассматривают в определенной системе отсчета (СО).

СО включает в себя:

- тело отсчета;
- систему координат (одно-, двух-, трехмерную);
- часы (прибор для измерения времени).

Материальная точка – тело, размерами которого можно пренебречь при описании его движения (в данных условиях задачи).

Д/З: Прочитать с.3 -4, §1 п. 1-3, ответить на вопросы № 22-25; ОК 9-1 переписать, выучить.

ОК 9-2

Траектория, путь, перемещение тела

Траектория – линия, вдоль которой движется тело.

Пройденный путь – *скалярная* ф. в., к-я характеризует длину траектории.

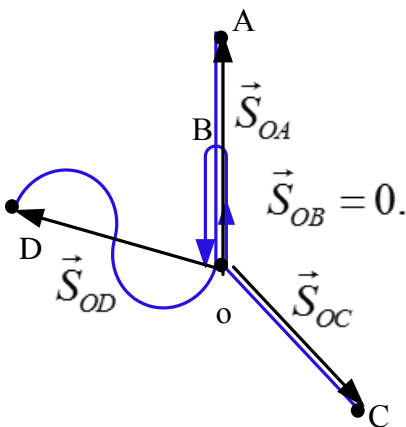
Обозначение: l . $[l] = [1\text{м}]$.

Перемещение – вектор, соединяющий начальную и конечную точку траектории.

Обозначение: \vec{s} – вектор перемещения; s – модуль вектора перемещения. $[s] = [1\text{м}]$.

Проекция вектора перемещения на ось Oх: $s_x = x - x_0 = \Delta x$

Изменение любой величины (Δ) – разность ее конечного и начального значений.



Путь равен модулю вектора перемещения только при прямолинейном движении в одном направлении.

Д/З: Прочитать §1 п. 4-5, ответить на вопросы № 26-30; ОК 9-2 переписать, выучить.

Если траектория движения $\frac{\text{прямая}}{\text{кривая}}$ линия, то движение называют $\frac{\text{прямолинейным}}{\text{криволинейным}}$.

Если тело за любые равные промежутки времени проходит (не)равные расстояния, то движение называют (не)равномерным.

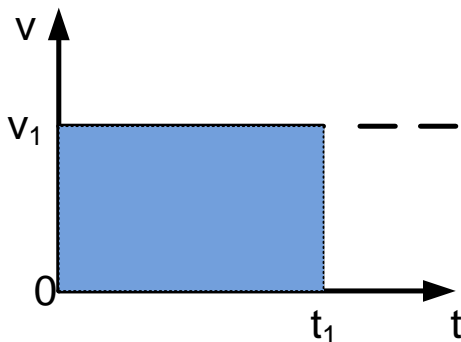
Скорость равномерного прямолинейного движения – это постоянная векторная величина, равная отношению перемещения тела за любой промежуток времени к этому промежутку:

$$\vec{v} = \frac{\vec{S}}{t}$$

$\vec{S} = \vec{v} \cdot t$ – вектор перемещения;

$S = v \cdot t$ – модуль перемещения;

$S_x = v_x \cdot t$ – проекция вектора перемещения на ось ОХ.



При прямолинейном движении тела модуль вектора его перемещения численно равен площади прямоугольника под графиком скорости.

Средняя скорость: $v_{cp} = \frac{S(\text{весь})}{t(\text{всё})}$.

Относительная скорость: $\vec{v}_{12} = \vec{v}_1 - \vec{v}_2$,

где \vec{v}_{12} – скорость 1 тела относительно 2 тела;

\vec{v}_1 – скорость 1 тела относительно земли;

\vec{v}_2 – скорость 2 тела относительно земли.

Д/З: Прочитать §2 ответить на вопросы № 8,12,14; ОК 9-3 переписать, выучить.

Мгновенная скорость – скорость в данной точке траектории в соответствующий момент времени.

\vec{a} - **ускорение** - это векторная ф.в., характеризующая быстроту изменения скорости.

$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$ – ускорением тела при равноускоренном движении называется величина, равная

отношению изменения скорости к промежутку времени, за которое это изменение произошло.

$$[a] = \left[1 \frac{м}{с^2} \right].$$

Если скорость тела увеличивается, то $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{v}$;

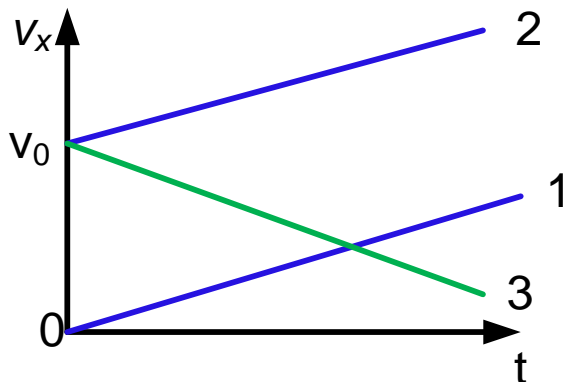
Если скорость тела уменьшается, то $\vec{a} \uparrow \downarrow \vec{v}$.

Равноускоренное движение – это движение с постоянным ускорением.

$a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$ - проекция ускорения на ось Ox .

$v_x = v_{0x} + a_x \cdot t$ - уравнение проекции мгновенной скорости.

График скорости



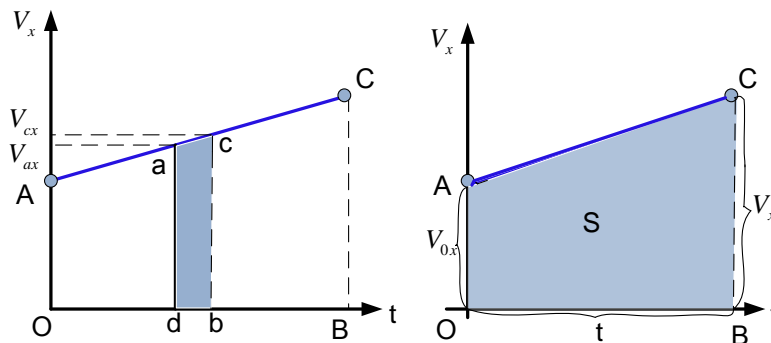
1 график: $V_0 = 0, a_x > 0$;

2 график: $a_x > 0$;

3 график: $a_x < 0$.

Д/З: Прочитать §3, ответить на вопросы № 7 -13; ОК 9-4 переписать, выучить.

ОК 9-5 **Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении**



$S_x = \frac{v_{0x} + v_x}{2} \cdot t$ – проекция перемещения численно равна площади трапеции ,

так как $v_x = v_{0x} + a_x \cdot t$, то

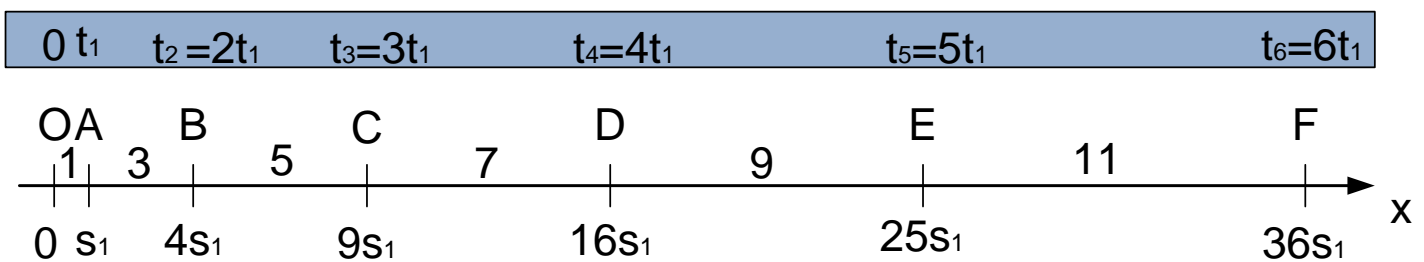
$$S_x = \frac{v_{0x} + v_{0x} + a_x \cdot t}{2} \cdot t = v_{0x} \cdot t + \frac{a_x \cdot t^2}{2}.$$

$$S_x = v_{0x} \cdot t + \frac{a_x \cdot t^2}{2}.$$

Д/З: Прочитать §4 п1, ответить на вопросы № 18-20; ОК 9-5 переписать, выучить.

ОК 9-6 **Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении без начальной скорости**

При равноускоренном движении без начальной скорости перемещение пропорционально квадрату времени движения.



$OA: OB: OC: OD: OE = 1: 4: 9: 16: 25 \dots,$

т.е. при увеличении промежутков времени, отсчитываемых от начала движения, в целое число раз по сравнению с t_1 , модули соответствующих векторов перемещений возрастают как ряд квадратов последовательных натуральных чисел.

$OA: AB: BC: CD: DE = 1: 3: 5: 7: 9: 11: \dots,$

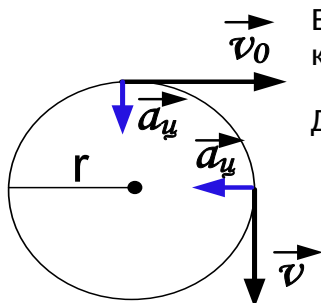
т.е. модули векторов перемещений, совершаемых телом за последовательные равные промежутки времени (каждый из которых равен t_1), относятся как ряд последовательных нечетных чисел

Д/З: Прочитать §4п. 2, с.195-96 л. р. № 1; ОК 9-6 переписать, выучить.

ОК 9-6

Равномерное движение по окружности

Если *скорость тела* и действующая на него *сила* направлены *вдоль одной прямой*, то тело *движется прямолинейно*, а если они направлены вдоль *пересекающихся прямых*, то тело движется *криволинейно*.



Вектор скорости совпадает с касательной к окружности, по которой движется тело.

Движение по окружности всегда происходит с ускорением.

$$a_u = \frac{v^2}{r} - \text{модуль вектора центростремительного}$$

ускорения тела, движущегося с постоянной по модулю скоростью по окружности радиуса r .

Сила, под действием которой тело движется по окружности с постоянной по модулю скоростью, в каждой точке направлена по радиусу окружности к ее центру.

$$F = \frac{m \cdot v^2}{r} - \text{второй закон Ньютона.}$$

Скорость тела при равномерном движении по окружности: $v = \frac{2\pi R}{T}$;

T – период (промежуток времени, в течение которого тело совершает один полный оборот).

$$T = \frac{t}{n}, t - \text{время; } n - \text{число оборотов.}$$

ν - частота обращения, число полных оборотов за 1 с: $\nu = \frac{1}{T}$; $T = \frac{1}{\nu}$

Д/З: Прочитать §5, ответить на вопросы № 15-19; ОК 9-6 переписать, выучить.

ОК 9-7

Первый закон Ньютона

Динамика – раздел механики, в котором изучают, как взаимодействие тел влияет на их движение.

Скорость тела изменяется только вследствие действия на него других тел.

Закон инерции: если на тело не действуют внешние силы, то оно сохраняет состояние покоя или равномерного прямолинейного движения.

Инерциальная система отсчета (ИСО) – система отсчета, в которой выполняется закон инерции

Первый закон Ньютона: существуют такие системы отсчета, относительно которых тела сохраняют свою скорость неизменной, если на них не действуют другие тела или их действие скомпенсировано (уравновешено).

Д/З: Прочитать §6, ответить на вопросы № 2-7; ОК 9-7 переписать, выучить.

Сила \vec{F} - векторная ф. в., характеризующая меру взаимодействия тел.

В механике рассматривают

гравитационные силы: сила тяжести, сила всемирного тяготения;

электромагнитные силы: сила упругости, сила трения.

Единица измерения в СИ: $[F] = [1 \text{ Н}]$ (**Ньютон**) – это такая сила, которая за 1 с изменяет скорость тела массой 1 кг на 1 м/с.

Равнодействующая сил \vec{R} – сила, которая производит на тело такое же действие, как **несколько одновременно действующих сил.**

Масса тела – скалярная ф. в., характеризующая меру **инертности** тела.

Единица измерения массы в СИ: $[m] = [1 \text{ кг}]$.

Второй закон Ньютона:

1. **Ускорение тела прямо пропорционально равнодействующей сил,**

приложенных к телу, и обратно пропорционально его массе.

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

2. **Равнодействующая всех приложенных к телу сил равна произведению массы**

тела на его ускорение: $\vec{F} = m \cdot \vec{a}$.

Особенности первого и второго закона Ньютона:

- законы справедливы для любых сил в природе;

- законы справедливы для ИСО;

- сила является причиной ускорения и определяет его;

- направление силы и ускорения **всегда совпадают** $\vec{a} \uparrow \uparrow \vec{F}$;

- если на тело действуют несколько сил, то берут результирующую (равнодействующую) силу:

$$\vec{R} = m \cdot \vec{a}, \text{ где}$$

$$\vec{R} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \dots = \sum_1^n \vec{F}_n ;$$

Если $\vec{R} = 0 \Rightarrow \vec{a} = 0, v = const$, (1ый закон Ньютона).

Д/З: Прочитать §7 п. 1-3, с. 197-198 л. р. № 3 ОК 9-8 переписать, выучить.

ОК 9-9

Третий закон Ньютона

Выводы многочисленных наблюдений и опытов:

- тела взаимодействуют (непосредственно и на расстоянии);
- векторы сил направлены в противоположные стороны;

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow a_1 \cdot m_1 = a_2 \cdot m_2 \Rightarrow F_1 = F_2.$$

Третий закон Ньютона:

Тела действуют друг на друга с силами, равными по модулю и противоположными по направлению, вдоль одной прямой.

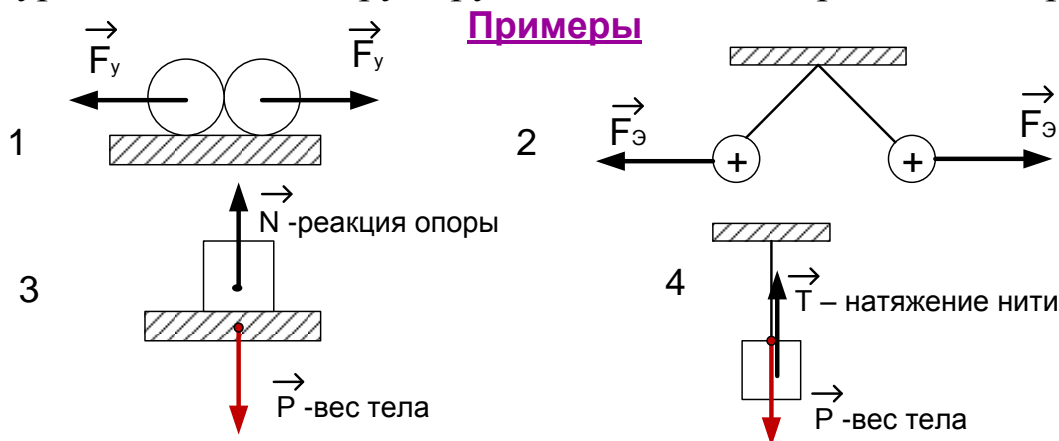
$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

Особенности третьего закона Ньютона:

- закон справедлив для сил любой природы.
- закон справедлив для ИСО;

Силы возникают только при взаимодействии

- только парами;
- одной природы;
- не уравнивают друг друга, так как силы приложены к разным телам;



Вес тела \vec{P} – сила с которой тело из-за притяжения к Земле действует на опору или подвес.

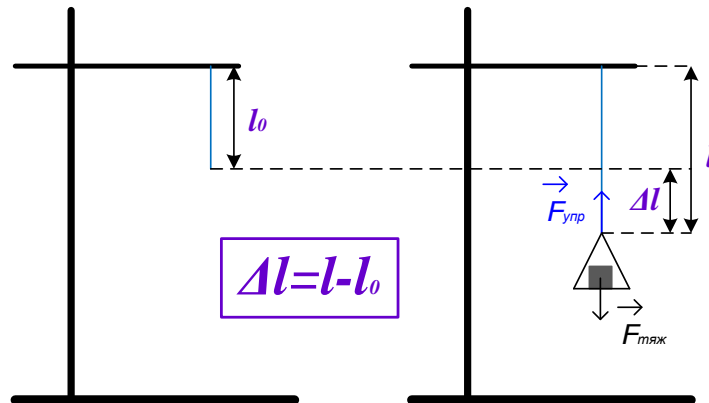
Невесомость – состояние, при котором тело движется только под действием силы тяжести, т.е. находится в свободном падении.

Д/З: Прочитать §8, решить 21-28; ОК 9-9 переписать, выучить.

Сила упругости $F_{упр}$ → – сила, возникающая в теле в результате его деформации и стремящаяся вернуть его в исходное положение.

Закон Гука: *модуль силы упругости при упругих деформациях тела прямо пропорционален изменению длины тела.*

$$F_{упр} = k \cdot \Delta l,$$



где Δl – удлинение тела (изменение его длины),

k – коэффициент пропорциональности, *жесткость*.

Д/З: Прочитать §9, решить № 13-19; ОК 9-10 переписать, выучить.

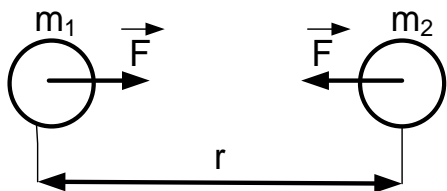
ОК 9-11

Закон всемирного тяготения

Всемирное тяготение - взаимное притяжение между всеми телами.

Силы всемирного тяготения – гравитационные силы.

Закон всемирного тяготения: *Два любых тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной массе каждого из них и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними.*



$$F = G \cdot \frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}, \text{ где } G - \text{ гравитационная постоянная.}$$

$G = F$ - притяжения двух тел массой по 1 кг, находящихся на расстоянии 1 м друг от друга.

$$G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2}.$$

Закон справедлив:

- для двух материальных точек;
- для двух однородных шарообразных тел;
- для двух тел, одно из которых – шар, размеры и масса которого значительно больше, чем у второго тела, находящегося на поверхности этого шара или вблизи ее.

Д/З: Прочитать §10 п. 1-2, решить № 1-9; ОК 9-11 переписать, выучить.

ОК 9-12

Сила тяжести и закон всемирного тяготения

Сила тяжести – гравитационная сила, приложенная к центру тяжести тела, сила притяжения тел к Земле.

$F = g \cdot m$ - сила тяжести, g - ускорение свободного падения.

$$g = \frac{F}{m} = G \frac{M_3 \cdot m}{R_3^2 \cdot m} = G \cdot \frac{M_3}{R_3^2} - \text{ ускорение свободного падения не зависит от массы тела.}$$

$$g = G \cdot \frac{M_3}{(R_3 + h)^2} - \text{ ускорение свободного падения на высоте } h.$$

$$g = 9,78 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} - \text{ на экваторе, } g = 9,83 \frac{\text{м}}{\text{с}^2} - \text{ на полюсе.}$$

Для того чтобы тело стало ИСЗ, его нужно вывести за пределы земной атмосферы и придать ему определенную скорость, направленную по касательной к окружности, по которой он будет двигаться.

$v = \sqrt{g \cdot r}$ - первая космическая скорость (круговая) - это скорость, которую надо сообщить телу, чтобы оно обращалось по окружности вокруг Земли на расстоянии r от ее центра.

Д/З: Прочитать §10 п. 3-5, решить № 17-24; ОК 9-12 переписать, выучить.

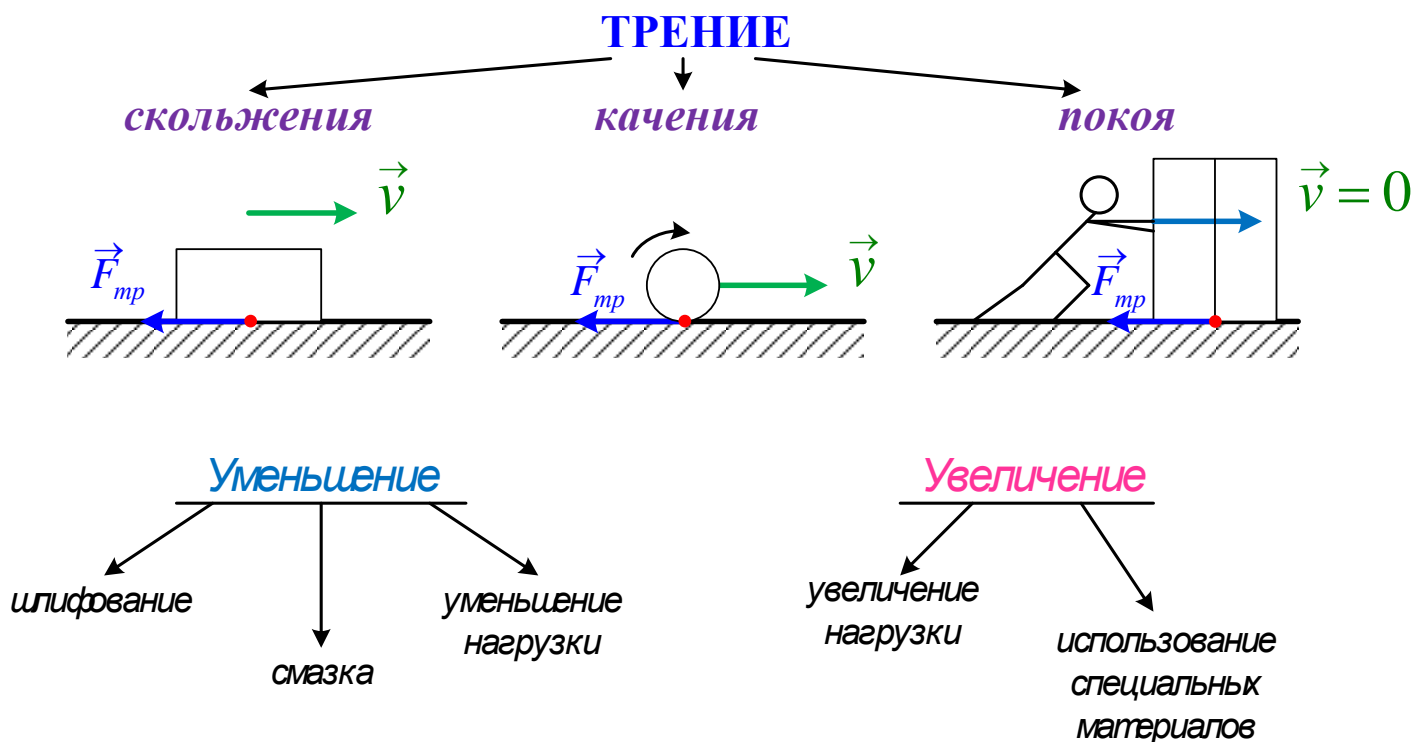
→

$\vec{F}_{\text{тр.}}$ – сила, возникающая **при соприкосновении** одного тела с другим и **препятствующая** их относительному движению.

$$F = \mu \cdot N$$

Причины возникновения трения между соприкасающимися телами:

- неровности поверхности (шероховатости);
- взаимное притяжение молекул.



Сила трения ЗАВИСИТ от:

- рода поверхности;
- неровностей поверхности;
- прижимающей силы.

НЕ ЗАВИСИТ от:

- площади поверхности.

Когда тело движется в жидкости или газе, на тело со стороны жидкости или газа действует **сила сопротивления**.

Сила сопротивления при движении в жидкости или газе с увеличением скорости увеличивается.

Д/З: Прочитать §11 решить № 14-18; ОК 9-13 переписать, выучить.

ОК 9-14

Импульс тела

-это векторная величина, являющаяся мерой механического движения, равная произведению массы тела на его скорость.

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v};$$

$$[p] = \left[\frac{кг \cdot м}{с} \right].$$

Направление импульса тела всегда совпадает с направлением вектора скорости:



Второй закон Ньютона:

$$\vec{F} = m \cdot \vec{a} = m \cdot \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = \frac{m \cdot \vec{v} - m \cdot \vec{v}_0}{\Delta t} = \frac{\Delta \vec{p}}{\Delta t} \Rightarrow$$

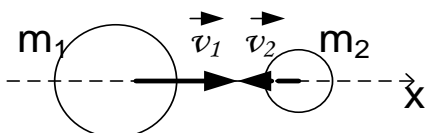
$$\Delta \vec{p} = m \cdot \Delta \vec{v} = \vec{F} \cdot \Delta t - \text{изменение импульса тела равно импульсу силы.}$$

Закон сохранения импульса:

векторная сумма импульсов тел, составляющих замкнутую систему, остается постоянной при любых взаимодействиях тел этой системы между собой.

Замкнутой системой называют группу тел, взаимодействующих только между собой.

Согласно третьему закону Ньютона имеем:

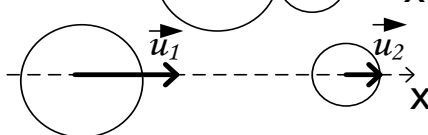


$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2, \text{ умножим равенство на } \Delta t, \text{ так как}$$

$$\vec{F}_1 \cdot \Delta t = m_1 \cdot \vec{u}_1 - m_1 \cdot \vec{v}_1, \text{ а}$$



$$\vec{F}_2 \cdot \Delta t = m_2 \cdot \vec{u}_2 - m_2 \cdot \vec{v}_2, \text{ отсюда}$$



$$m_1 \cdot \vec{v}_1 + m_2 \cdot \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \cdot \vec{u} \quad \text{— неупругое соударение;}$$

$$m_2 \cdot \vec{v}_2 + m_1 \cdot \vec{v}_1 = m_2 \cdot \vec{u}_2 + m_1 \cdot \vec{u}_1 \quad \text{— упругое соударение.}$$

Сумма импульсов до взаимодействия равна сумме импульсов после взаимодействия

Реактивное движение

- это движение тела, которое возникает вследствие отделения от него части его массы с некоторой скоростью.

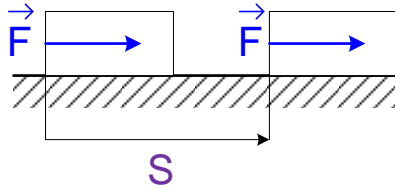
Реактивное движение — это практическое использование закона сохранения импульса.

Д/З: Прочитать §14 п. 1-2 ОК 9-14 переписать, выучить.

ОК 9-15

Механическая работа. Мощность

A - скалярная ф. в., характеризующая процесс движения тела под действием силы.
 $A = F \cdot s \cos \alpha$

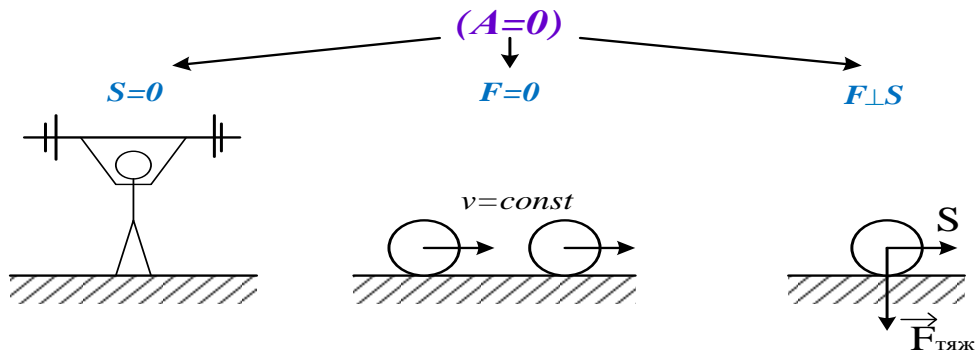


Работа силы тяжести равна: $A_{тяж} = m \cdot g \cdot h$

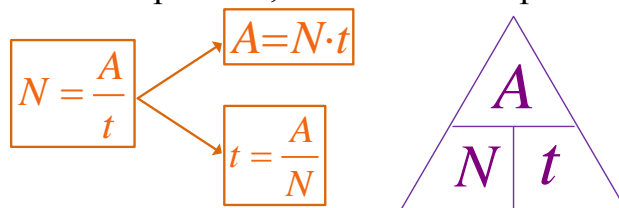
Работа силы трения равна: $A_{тр} = -F \cdot S$

Единица измерения в СИ: $[A] = [1 \text{ Дж} = 1 \text{ Н} \cdot \text{м}]$ - работа, совершаемая силой в 1 Н на пути, равном 1 м.

Работа не совершается



Мощность: N - скалярная ф. в., характеризующая быстроту совершения работы, равная отношению работы ко времени, в течение которого она совершалась.



Для равномерного движения:

$$N = \frac{F \cdot S}{t} = F \cdot v.$$

Единица измерения в СИ: $[N] = \left[1 \text{ Вт} = 1 \frac{\text{Дж}}{\text{с}} \right]$ -

мощность, при которой за 1 с совершается работа в 1 Дж.

Д/З: Прочитать §16 п. 1-4 ОК 9-15 переписать, выучить.

Механическая энергия тела – равна максимальной работе, которая может быть совершена в данных условиях.

Механическая работа - мера изменения энергии в различных процессах

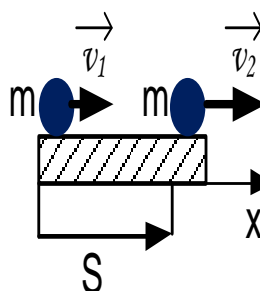
$$A = \Delta E$$

Различают два вида механической энергии:

Кинетическая

- энергия тела, обусловленная его движением (скоростью).

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



Работа, совершаемая телом при изменении скорости тела, равна изменению кинетической энергии.

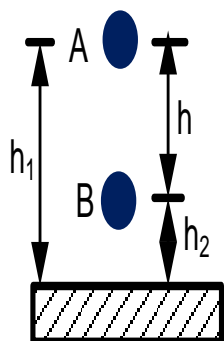
$$A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$$

ИЛИ $A = E_{k2} - E_{k1} = \Delta E_k$

Потенциальная

- энергию тела, обусловленную взаимным расположением взаимодействующих тел (частей одного и того же тела).

$$E_p = mgh$$



Работа силы тяжести на пути АВ равна изменению потенциальной энергии, взятому с противоположным знаком

$$A = -(mgh_2 - mgh_1)$$

ИЛИ $A = -(E_{p2} - E_{p1}) = -\Delta E_p$

$$E_p = \frac{kx^2}{2}$$

- потенциальная энергия упруго деформированного тела, где k - жесткость пружины, x – удлинение пружины.

В замкнутой системе, в которой действуют силы тяготения и силы упругости, полная механическая энергия сохраняется.

$$E = E_k + E_p = const.$$

Закон сохранения энергии:

Полной механической энергией называют сумму кинетической и потенциальной энергии тела в данный момент времени: $E_{\text{п}} = E_k + E_p$

Д/З: Прочитать §17, решить №12 -16; ОК 9-16 переписать, выучить.

ОК 9-17

Колебательное движение

-периодически повторяющееся движение.

← свободные -происходящие благодаря начальному запасу энергии.

→ Вынужденные -совершаемые телом под действием периодически изменяющейся силы

Условия возникновения колебаний:

- сила, которая стремится вернуть тело в положение равновесия;
- минимальное сопротивление среды.

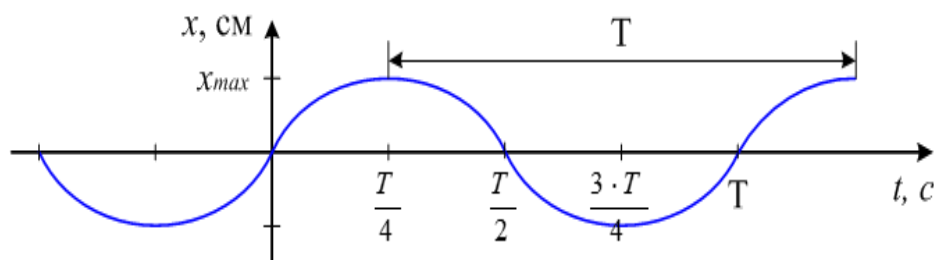
Колебательные системы - системы тел, способные совершать свободные колебания

Математический маятник -материальная точка, подвешенная на невесомой нерастяжимой нити

Решение уравнения движения описывается через косинус или синус (зависит от начальных условий): Гармонические колебания

$$x = x_m \cdot \cos \omega_0 \cdot t;$$

$$x = x_m \cdot \sin \omega_0 \cdot t.$$



x_m - амплитуда – максимальное по модулю значение величины;

T – период – время одного колебания, $[T]=[1 \text{ с}]$;

ν – частота колебаний – число колебаний за 1 с, $[\nu]=[1 \text{ с}^{-1}]=[1 \text{ Гц}]$;

ω_0 – циклическая (собственная) частота колебаний $\omega_0 = 2\pi \sqrt{\frac{1}{g}}$ число колебаний за 2π с;

$$\omega_0 = 2 \cdot \pi \cdot \nu; \quad \omega_0 = \frac{2 \cdot \pi}{T}; \quad \omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}};$$

φ – фаза колебаний – величина, стоящая под знаком косинуса или синуса, характеризующая состояние системы в данный момент времени при заданной амплитуде.

$$\varphi = 2 \cdot \pi \cdot \frac{t}{T}.$$

Энергия колеблющегося тела при отсутствии сил трения остается неизменной:

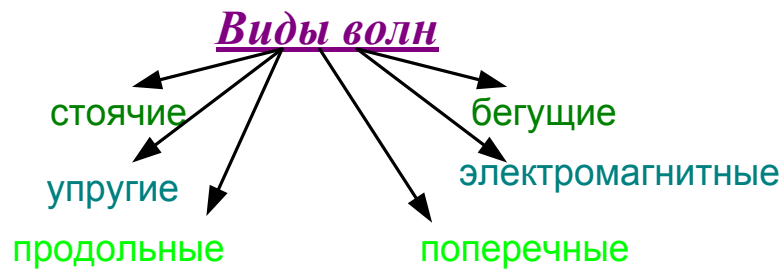
$$W = \frac{m \cdot v_x^2}{2} + \frac{k \cdot x^2}{2} = \frac{m \cdot v_m^2}{2} = \frac{k \cdot x_m^2}{2}.$$

Д/З : Прочитать §21, решить №5,7,9; ОК 9-17 переписать, выучить.

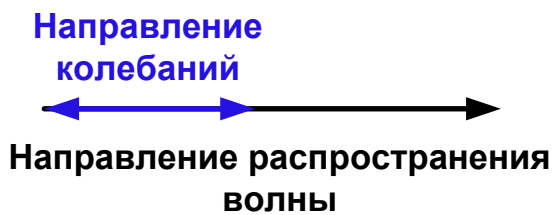
ОК 9-18

Механические волны

Волны – это колебания, распространяющиеся в пространстве с течением времени.



Продольная волна – колебания частиц среды происходят вдоль направления распространения волны.



Поперечная волна – колебания частиц среды происходят в направлении, перпендикулярном к направлению распространения волны.



Свойства волн:

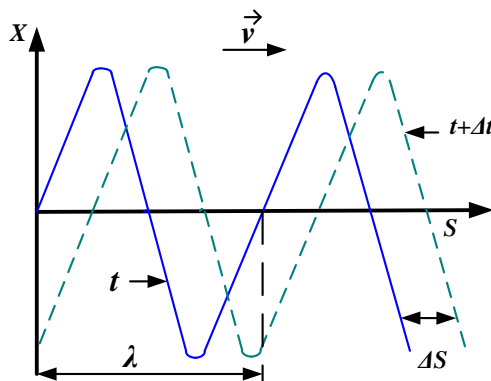
- волна переносит энергию, но не переносит вещество среды;
- скорость волны конечна.

Физические характеристики волн:

Длина волны - расстояние между ближайшими друг к другу точками, колеблющимися в одинаковых фазах,

λ - длина волны; $[\lambda] = [1 \text{ м}]$.

v - скорость волны; $[v] = \left[1 \frac{\text{м}}{\text{с}}\right]$.

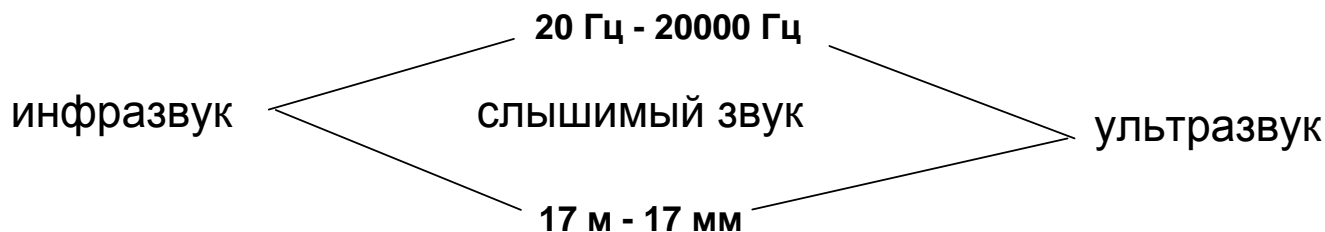


$$v = \frac{\lambda}{T} \quad \text{и} \quad v = \lambda \cdot \nu.$$

Д/З: Прочитать §22п. 1, решить №1 -6,10-12 ОК 9-18 переписать, выучить.

Акустика - раздел физики, изучающий звуковые явления.

Звуком называют колебания среды, воспринимаемые органом слуха.



Звуковая волна – упругая продольная волна, представляющая собой зоны сжатия и растяжения упругой среды, передающаяся на расстоянии с течением времени.

Скорость звука зависит от упругих свойств среды и от температуры.

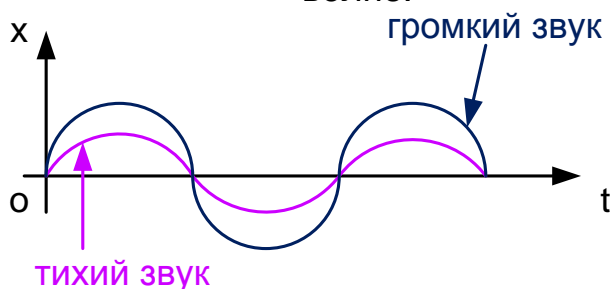
Музыкальный тон - звук, издаваемый гармонически колеблющимся телом.

Каждому музыкальному тону (до, ре, ми, фа, соль, ля, си) соответствует определенная длина и частота звуковой волны.

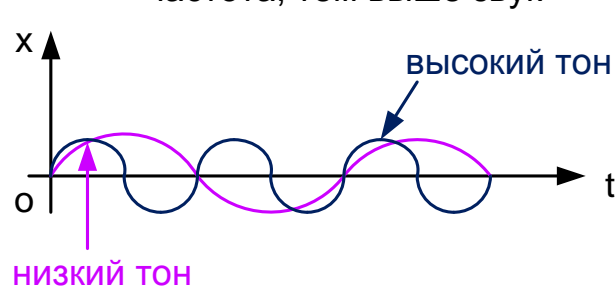
Шум – хаотическая смесь тонов.

Характеристики звуковых волн

Громкость звука определяется амплитудой колебаний в звуковой волне.



Высота звука определяется частотой звуковых колебаний. Чем больше частота, тем выше звук



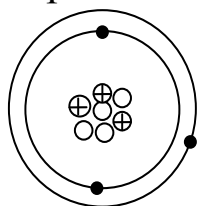
Отражение волн (эхо).

Д/З: Прочитать §22п. 2, решить № 8-9,13-19; ОК 9-19 переписать, выучить.

ОК 9-20

Опыт Резерфорда. Строение атома

Все твердые, жидкие и газообразные вещества состоят из атомов или молекул. Строение всех атомов основано на общих закономерностях.



3
Li литий
7

Число протонов ядра равно числу электронов на оболочке и соответствует порядковому номеру атома данного химического элемента в периодической системе Менделеева

$$d_{\text{атома}} = 10^{-10} \text{ м}$$

$$d_{\text{ядра}} = 10^{-15} \text{ м}$$

	Атом		
	Ядро		Оболочка
Элементарные частицы	Протоны	Нейтроны	Электроны
Заряд, q	$+1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$	0	$-1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$
Масса покоя, m_0	$1836 \cdot m_e$	$1839 \cdot m_e$	$9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$
Обозначение	p	n	e

Д/З: Прочитать §23 п.1 2, ОК 9-20 переписать, выучить.

ОК 11-21

Модель атома водорода по Бору

Постулаты Бора:

1. - атомная система может находиться только в особых стационарных или квантовых состояниях, каждому из которых соответствует определенная энергия E_n , в стационарном состоянии атом не излучает

n - номер орбиты.

2. - при переходе атома из одного состояния в другое испускает или поглощает квант электромагнитной энергии.

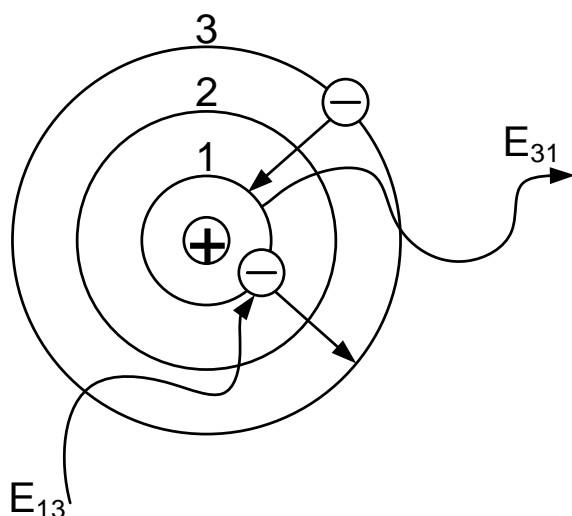
$$E_{kn} = h \cdot \nu_{kn} = E_k - E_n;$$

$$\nu_{kn} = \frac{E_k - E_n}{h}; \quad E_k > E_n - \text{излучение}$$

$$E_k < E_n - \text{поглощение.}$$

Д/З: Прочитать §23 п.3, ОК 9-21 переписать, выучить.

Свет – это электромагнитные волны с длиной волны $4 \cdot 10^{-7} - 8 \cdot 10^{-7}$ м.



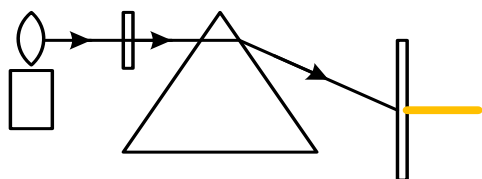
Теория Бора

Для того, чтобы атом **излучал свет**, необходимо **передать** атому определенное количество энергии. **Излучая**, атом **теряет** полученную энергию, и для непрерывного свечения вещества необходим приток энергии к его атомами извне.

Спектры

излучения

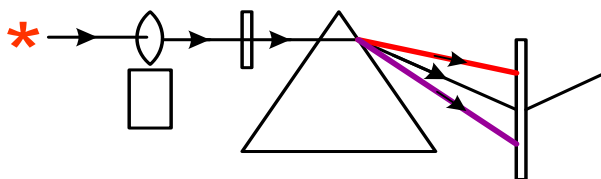
совокупность частот (длин волн), которые содержатся в излучении какого-либо вещества



Изолированные атомы данного химического элемента излучают строго определенный набор длин волн

поглощения

спектр внешнего постороннего излучения, прошедшего сквозь данное тело



Всякое вещество поглощает световые лучи тех длин волн, которые оно излучает в данных условиях

Непрерывный (сплошной) спектр дают тела в твердом или жидком состоянии.

Линейчатый спектр дают все тела в газообразном состоянии.

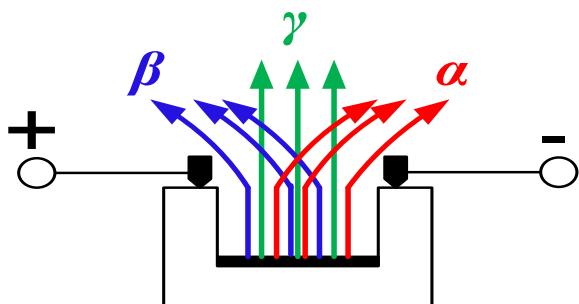
Спектральный анализ – метод определения химического состава тел по их спектру излучения или спектру поглощения.

Д/З: Прочитать §24, ответить на вопросы № 2 -4; ОК 9-22 переписать, выучить.

ОК 9-23

Строение атомного ядра. Радиоактивность

- способность атомов некоторых естественных и искусственных химических элементов самопроизвольно (спонтанно) излучать α -, β -, γ -частицы, превращаясь в атомы другого химического элемента.

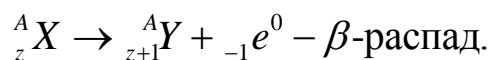
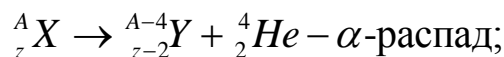


α -частица – поток ядер атомов гелия ${}^4_2\text{He}$ – тяжелые положительно заряженные частицы с массой $m=4$ а.е.м. и зарядом $q=2e$ со скоростью около $10^7 \frac{m}{c}$.

β – лучи - поток быстрых электронов, обладающих скоростью от 10^8 м/с до $0,999c$

γ -лучи – электромагнитные волны с длиной волны от 10^{-10} - 10^{-13} м. γ – лучи не отклоняются электрическим и магнитным полем

Правило смещения:



Атомное ядро любого химического элемента состоит из положительно заряженных протонов и не имеющих электрического заряда нейтронов. Протон и нейтрон являются двумя зарядовыми состояниями ядерной частицы, называемой нуклоном.

${}^A_z\text{X}$ **X** – символ данного химического элемента,
Z – число протонов в ядре,
 $A = Z + N$ **N** – число нейтронов в ядре,
A – массовое число – общее число протонов и нейтронов в ядре,
 равное округленной до целого числа относительной атомной массе элемента.

Ядерные силы - силы, действующие между протонами и нейтронами в ядре и обеспечивающие устойчивость ядер.

Свойства:

- являются силами притяжения;
- короткодействующие, проявляются на малых расстояниях между нуклонами
- обладают зарядовой независимостью.

Период полураспада T - время, в течение которого распадается половина способных к распаду ядер.

Д/З: Прочитать §26 п.1-2, ОК 9-24 переписать, выучить.

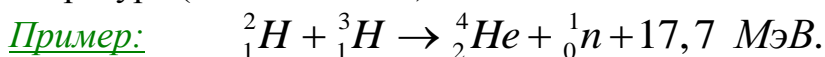
ОК 9-24

Ядерные реакции

Изменения атомных ядер при их взаимодействии друг с другом или с другими частицами называют ядерными реакциями.

В ядерных реакциях сохраняются и масса, и заряд.

Термоядерные реакции - это реакции слияния легких ядер при очень высокой температуре ($10^7\text{°C} - 10^9\text{°C}$).



Благодаря термоядерным реакциям, протекающим в недрах Солнца, выделяется энергия, дающая жизнь обитателям Земли.

Энергия связи атомных ядер - энергия, необходимая для полного расщепления ядра на отдельные нуклоны.

Мерой энергии связи атомного ядра является дефект масс – разность между суммарной массой всех нуклонов ядра в свободном состоянии и массой ядра $M_{\text{я}}$.

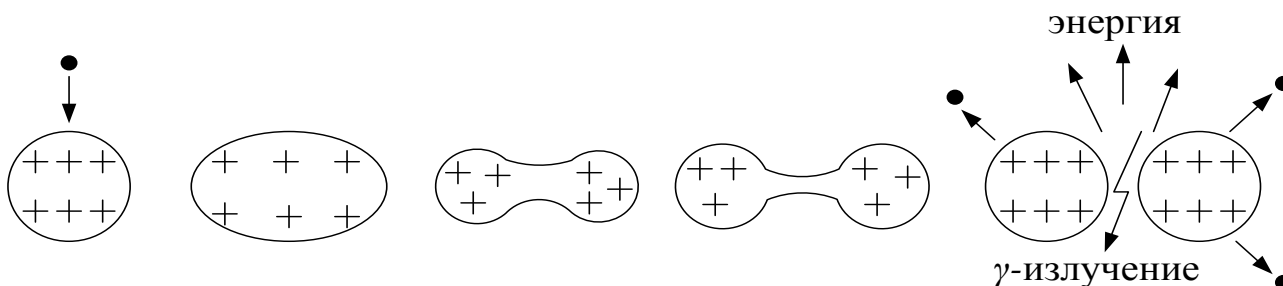
$$\Delta M = (Z \cdot m_p + N \cdot m_n) - M_{\text{я}} \text{ – дефект масс,}$$

где Z – число протонов,

N – число нейтронов.

$$\Delta E_{\text{св}} = (Z \cdot m_p + N \cdot m_n - M_{\text{я}}) \cdot c^2 \text{ – энергия связи ядра.}$$

Цепная реакция - ядерная реакция разделения тяжелого ядра, возбужденного захватом нейтрона, на две приблизительно равные части, называемые продуктами деления (осколками).



Д/З: Прочитать §26 п.3-, ОК 9-24 переписать, выучить.

ОК 9-25

Атомная энергетика

Ядерный реактор - устройство, в котором осуществляется управляемая реакция деления ядер

Основные элементы ядерного реактора:

- ядерное горючее (${}_{92}^{235}\text{U}$; ${}_{92}^{238}\text{U}$; ${}_{94}^{239}\text{Pu}$);
- замедлитель нейтронов (тяжелая вода, графит);
- теплоносители (вода, жидкий натрий);
- устройство, для регулировки реакций (кадмий, бор);
- защита (оболочка из бетона, железа).

Биологическое действие радиации

Поглощенная доза облучения (D) – отношение энергии к массе облучаемого вещества.

Единица измерения СИ: $[D] = [1 \text{ Гр}]$ (*Грей*) – поглощенная доза излучения соответствующая энергии 1 Дж ионизирующего излучения, переданного облучаемому веществу массой 1 кг.

Внесистемная единица измерения: $[D] = [1 \text{ рад}] = [10^{-2} \text{ Гр}]$.

Эквивалентная доза облучения оценивается по биологическому воздействию излучения.

Единица измерения в СИ: $[D_{\text{эк}}] = \left[1 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}} \right]$.

Внесистемная единица измерения: поглощенная энергия излучения, биологически эквивалентная одному рентгену.

Предельно допустимая доза – годовая доза, которая равномерно воздействуя в течение 50 лет, не вызывает в состоянии здоровья неблагоприятных изменений. $D_{\text{п.д.}} = 5$.

Д/З: Прочитать §26 п.4- 5, ОК 9-25 переписать, выучить.