

Уважаемые студенты!

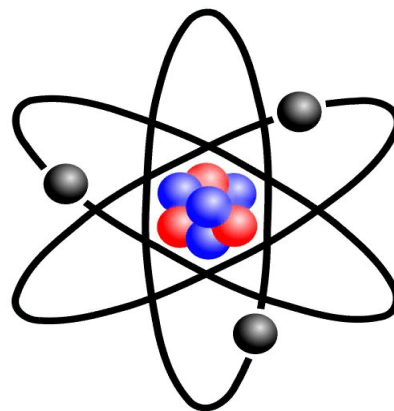
Вам предлагается создать совместный ресурс **"Алфавит в физике"**: на каждую букву подобрать термин, иллюстрацию к нему и описание.

Ресурс создаем совместно, поэтому ЗАПРЕЩАЕТСЯ удалять и изменять записи других пользователей, но МОЖНО дополнять терминами, картинками, настраивать оформление и т.д.

А

Атом — основная единица обычного вещества, которая состоит из крошечного ядра (сложенного из протонов и нейтронов), окруженного обращающимися вокруг него электронами.

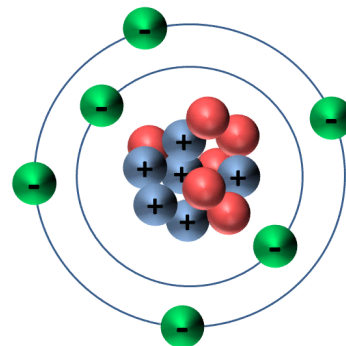
Атом является мельчайшей частицей химического элемента, которая способна существовать самостоятельно и которая обладает свойствами этого химического элемента.



Всем химическим элементам соответствует некоторый род атомов, который обозначается химическим символом этого элемента.

Они могут существовать в свободном состоянии (в виде отдельных атомов) в газах. В жидкостях и твердых телах атомы существуют как молекулы, которые соединяются с атомами того же элемента либо других химических элементов.

Атом состоит из: атомного ядра и электронов. Атомное ядро состоит из элементарных ядерных частиц — протонов и нейтронов. Ядерные реакции возникают при взаимодействии атомных ядер с элементарными частицами или с ядрами других элементов. В результате ядерных реакций образуются новые ядра. Если число протонов в ядре совпадает с числом электронов, то атом в целом оказывается электрически нейтральным. В противном случае он обладает некоторым положительным или отрицательным зарядом и называется ионом. Под атомами понимают электронейтральные системы, в которых заряд ядра равен суммарному заряду электронов, тем самым противопоставляя их электрически заряженным ионам. Заряд ядра любого химического элемента равен произведению Z на e , где Z — порядковый номер данного элемента в периодической системе химических элементов, e — величина элементарного электрического заряд.



Атомы классифицируются в соответствии с количеством протонов и нейтронов: количество протонов определяет химический элемент, а количество нейтронов — его нуклид. Образуя между собой связи, атомы объединяются в молекулы и большие по размеру твердые тела.

Источники:

- 1) http://www.o8ode.ru/article/timy/coza/timeory/terminy_clovar.htm
- 2) <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fwww.calc.ru%2FFizika-Atoma.html&fallback=1>
- 3) <http://ru.science.wikia.com/wiki/Атом>

Выполнила: Каледина Анна. ИФБ-112

Б

Барометр (др.-греч. βάρος — «тяжесть» и μέτρον — «измеряю») — прибор для измерения атмосферного давления. Ртутный барометр был изобретён итальянским математиком и физиком Эванджелистой Торричелли в 1644 году, это была тарелка с налитой в неё ртутью и пробиркой(колбой), поставленной отверстием вниз. Когда атмосферное давление повышалось, ртуть поднималась в пробирке, когда же оно понижалось — ртуть опускалась. Из-за неудобства такая конструкция перестала применяться и уступила место барометру-анероиду, но метод, по которому такой барометр был изготовлен, стал применяться в термометрах.

Метеорологические станции до сих пор пользуются барометрами с ртутью, основанными на приборе Торричелли. Считается, что эти измерители самые точные и достоверно показывают изменение давления атмосферы. Но ртуть – вещество опасное для здоровья. Поэтому трубку с жидкостью поместили в латунный короб с отверстием для наблюдения за изменениями столбика. Назвали такой прибор стационарным чашечным барометром. Существуют барометры, имеющие название «анероид». В них нет жидкости. Устройство барометра–анероида состоит из специальной чувствительной коробочки внутри прибора. В ней находится разреженный воздух. В зависимости от степени атмосферного давления, гофрированная коробочка, уменьшаясь или увеличиваясь, приводит в движение зависимую от нее стрелку. Она, в свою очередь, указывает текущее значение.



Выполнил: Алексеев А.В., ИФБ-112

Источники: 1)

<http://fb.ru/article/283357/kak-polzovatsya-barometrom-ustroystvo-i-printsip-raboty-barometra>

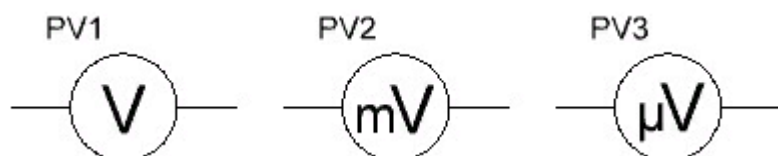
2) <https://ru.wikipedia.org/wiki/Барометр>

В

Вольтметр (вольт + гре. μέτρον «измеряю») — измерительный прибор непосредственного отсчёта для определения напряжения или ЭДС в электрических цепях. Подключается параллельно нагрузке или источнику электрической энергии.

Идеальный вольтметр должен обладать бесконечно большим внутренним сопротивлением. Поэтому чем выше внутреннее сопротивление в реальном вольтметре, тем меньше влияния оказывает прибор на измеряемый объект и, следовательно, тем выше точность и разнообразнее области применения.

На принципиальных схемах условное изображение вольтметра может выглядеть вот так.



Из рисунка видно, что условное изображение вольтметра на схеме может быть разным. Если в кружке обозначена буква «V», то это означает, что данный вольтметр рассчитан на измерения величин напряжения, составляющих единицы – сотни вольт. Изображения с обозначением «mV» и «μV» указываются в тех случаях, если вольтметр рассчитан на измерение долей вольта - милливольт ($1\text{mV} = 0,001\text{V}$) и микровольт ($1\mu\text{V} = 0,000001\text{V}$). Иногда рядом с изображением вольтметра также указывается максимальная величина напряжения, которую способен измерить вольтметр. Например, вот так – 100 mV. Обычно эта величина указывается для встраиваемых стрелочных вольтметров. Превышать это напряжение не стоит, так как можно испортить прибор.

Источники:

1)<http://go-radio.ru/voltmetr.html>

2)<https://ru.wikipedia.org/wiki/Вольтметр>

3)<http://pue8.ru/elektrotehnik/811-voltmetr-naznachenie-printsip-raboty-tipy.html>

Выполнил: Алексеева А.А

Г

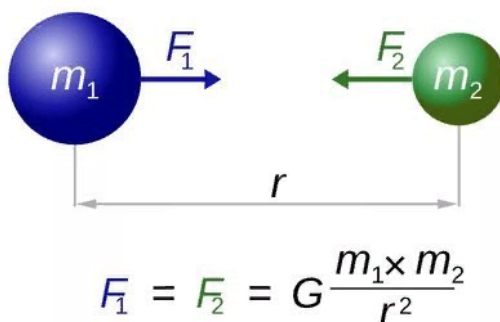
Гравитация – физическое свойство, характерное для всех материальных тел. В общем случае под гравитацией понимают силу притяжения, создаваемую телом, причем сила эта зависит от массы тела. Она является универсальным взаимодействием материи с пространственно-временным континуумом, и, в отличие от других фундаментальных взаимодействий, всем без исключения телам, независимо от их массы и внутренней структуры, в одной и той же точке пространства и времени придает



одинаковое ускорение относительно локально-инерциальной системы отсчёта.

Именно гравитация в основном определяет такие физические явления как сила тяжести или ускорение силы тяжести, то есть силы, с которыми планета притягивает к своему центру другие, более мелкие объекты. В астрофизических масштабах силы гравитации определяют взаимодействие между звёздами, планетами, их спутниками и другими небесными телами. Чем больше масса тела, тем большей гравитацией она обладает. Сила тяжести удерживает на поверхности Земли и других планет предметы и определяет их вес, а ускорение силы тяжести (ускорение свободного падения) – скорость приближения к поверхности свободно падающего тела. Помимо тяготения на эти силы незначительно влияет форма планеты и скорость её вращения.

Формула всемирного тяготения (гравитации):


$$F_1 = F_2 = G \frac{m_1 \times m_2}{r^2}$$

Где, **F** – сила тяготения, **G** – гравитационная постоянная, **m₁** – масса первого объекта в гравитационном взаимодействии, **m₂** – масса второго объекта в гравитационном взаимодействии, **R** – расстояние от центра объектов при гравитационном взаимодействии.

В отличие от прочих физических явлений, которые существуют в окружающем нас мире, гравитация проявляется всегда и везде. Кроме того, все материальные тела обладают некой массой, выражающейся в виде силы, которая к ним была приложена, и ускорения, полученного за счет этого воздействия. Таким образом, силы гравитации пропорциональны массе объектов. В числовом отношении их можно выразить, получив произведение масс обоих рассматриваемых тел. Данная сила строго подчиняется обратной зависимости от квадрата расстояния между объектами. Все прочие взаимодействия совершенно иначе зависят от расстояний между двумя телами.

Источники:

1)[http://www.wikiznanie.ru/wikipedia/index.php/Гравитация_\(физика_поля\)](http://www.wikiznanie.ru/wikipedia/index.php/Гравитация_(физика_поля))

2)<http://spacegid.com/gravitatsiya.html>

3)<http://kosmokid.ru/zakony/grav.html>

Выполнила: Каледина Анна. ИФБ-112

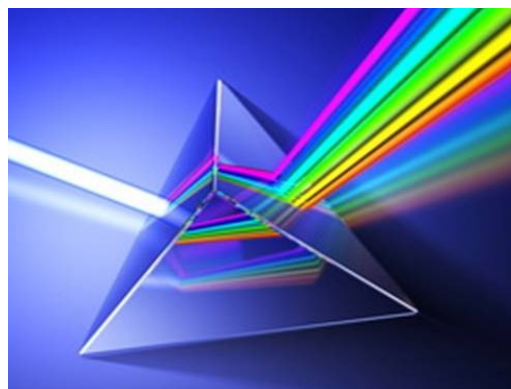
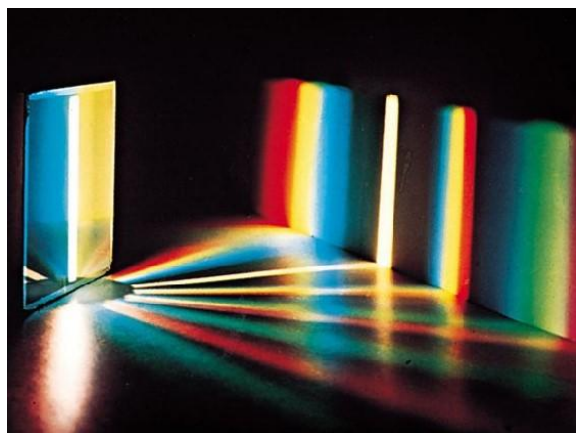
Д

Дифракция- (от лат. *diffractus* — огибание препятствия волнами) — явление, которое проявляет себя как отклонение от законов геометрической оптики при распространении волн. Изначально явление дифракции именно так и рассматривалось. На самом деле это гораздо более широкое понятие. Хотя наличие препятствия на пути волны всегда является причиной дифракции, в одних случаях волны могут огибать его и проникать в область геометрической тени, в других они только отклоняются в определённом направлении. Разложение волн по частотному спектру также является проявлением дифракции.

Дифракция волн может проявляться:

- в преобразовании пространственной структуры волн. В одних случаях такое преобразование можно рассматривать как «огибание» волнами препятствий, в других случаях — как расширение угла распространения волновых пучков или их отклонение в определённом направлении;
- в разложении волн по их частотному спектру;
- в преобразовании поляризации волн;
- в изменении фазовой структуры волн.

Наиболее хорошо изучена дифракция электромагнитных и акустических волн, а также гравитационно-капиллярных волн.



Источники:

- 1) <https://ru.wikipedia.org/wiki/Дифракция>
- 2) <http://ency.info/materiya-i-dvigenie/fotometriya/384-chto-takoe-difraktsiya-sveta>
- 3) <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/15542>

Выполнила: Атамахомедова Ш.И. ИФБ-112

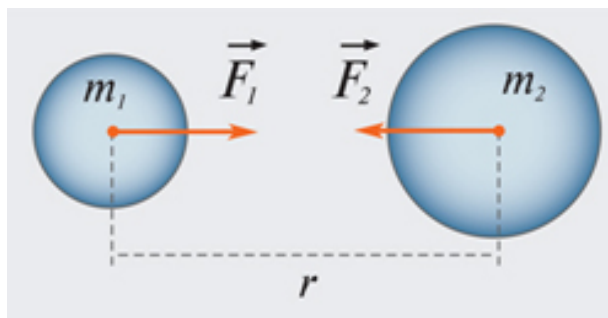
3

Закон всемирного тяготения-закон, описывающий гравитационное взаимодействие в рамках классической механики. Этот закон был открыт Ньютоном около 1666 года.

Закон гласит: Два тела притягиваются друг к другу с силой, прямо пропорциональной произведению их масс и обратно пропорциональной квадрату расстояния между ними:

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

- Сила притяжения, направленная по линии, соединяющая центры тел – F , измеряется в Ньютонах (Н).
- Гравитационные массы взаимодействующих тел — m_1 , m_2 , измеряются в килограммах (кг). Гравитационная масса играет роль заряда гравитационного поля. Определяется при измерении сил тяготения. Гравитационная масса пропорциональна инертной.
- Расстояние между телами – r , измеряется в метрах (м). Если это сферические тела, то расстояние между их центрами.
- Коэффициент пропорциональности или так называемая гравитационная постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Нм}^2/\text{кг}^2$. Гравитационная постоянная универсальна, имеет одно и то же значение и на Земле, и в космосе. Значение G было определено 200 лет назад (1798 г.) в лабораторных условиях Генри Кавендишем. Полученное им значение отличается от современного на 0,5%. Зная G , можно вычислить массу Земли.
- Ускорение свободного падения можно определить исходя из закона всемирного тяготения



Наличие всемирного тяготения или, другими словами, гравитационного взаимодействия объясняет, на чем «держатся» Земля и планеты, и почему они двигаются вокруг Солнца по определенным траекториям, а не улетают от него прочь. Закон всемирного тяготения позволяет определить многие характеристики небесных тел – массы планет, звезд, галактик и даже черных дыр. Этот закон

позволяет с большой точностью рассчитать орбиты планет и создать математическую модель Вселенной.



Источники:

- 1) https://ru.wikipedia.org/wiki/Классическая_теория_тяготения_Ньютона
- 2) <http://ru.solverbook.com/spravochnik/mexanika/dinamika/zakon-vsemirnogo-tyagoteniya/>
- 3) <http://fizikaty.ru/2016/07/14/закон-всемирного-тяготения/>

Выполнила: Атамахомедова Ш.И. ИФБ-112

И

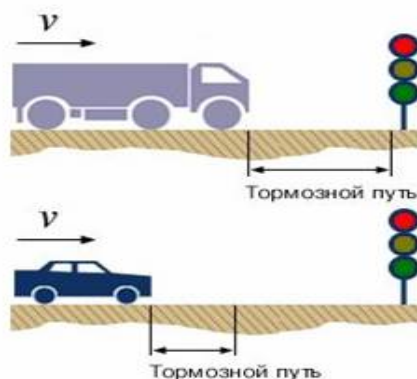
Инерция (от лат. *inertia* — *бездеятельность*, синоним: инертность) — свойство тела оставаться в некоторых системах отсчета в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения в отсутствие внешних воздействий, а также препятствовать изменению своей скорости при наличии внешних сил.

Закон инерции (первый закон Ньютона): Существуют такие системы отсчета, называемые инерциальными, относительно которых материальные точки, когда на них не действуют никакие силы, находятся в состоянии покоя или равномерного прямолинейного движения.

Все тела имеют особенность сохранять скорость и направление движения, не будучи в состоянии при этом мгновенно их изменить впоследствии действия иного тела. Можно предположить, что при отсутствии внешнего действия тело сохранит и скорость, и направление движения как угодно долго.



В своей жизни мы часто сталкиваемся с примерами инерции. Пассажиры, которые едут в транспорте, вдруг наклоняются вперед во время торможения или прижимаются на бок на крутом повороте. Когда, к примеру, спортсмены пробегают определенную дистанцию, они пытаются развить максимальную скорость.



После выключения двигателя автомобиль продолжает двигаться, но его скорость становится всё меньше и меньше, и через некоторое время он останавливается.

Источники:

- 1) <https://ru.wikipedia.org/wiki/Инерция>
- 2) <https://xzsad.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/940067>
- 3) <http://fb.ru/article/136222/что-такое-инерция-znachenie-slova-inertiya-inertiya-tverdogo-tela-o-predelenie-momenta-inertsii>
- 4) [инерция и автомобиль](#)

Выполнила: Атамахомедова Ш.И. ИФБ-112

К

Конденсация (от лат. — уплотнение, сгущение) — переход вещества из газообразного состояния (пара) в жидкое или твердое состояние.

Известно, что при наличии ветра жидкость испаряется быстрее. Почему? Дело в том, что



одновременно с испарением с поверхности жидкости идет и конденсация. Конденсация происходит из-за того, что часть молекул пара, беспорядочно перемещаясь над жидкостью, снова возвращается в нее. Ветер же выносит вылетевшие из жидкости молекулы и не дает им возвращаться.

Конденсация может происходить и тогда, когда пар не соприкасается с жидкостью. Именно конденсацией объясняется, например, образование облаков: молекулы водяного пара, поднимающиеся над землей, в более холодных слоях атмосферы группируются в мельчайшие капельки воды, скопления которых и представляют собой облака. Следствием конденсации водяного пара в атмосфере являются также дождь и роса.



При испарении жидкость охлаждается и, став более холодной, чем окружающая среда, начинает поглощать ее энергию. При конденсации же, наоборот, происходит выделение некоторого количества теплоты в окружающую среду, и ее температура несколько повышается. Количество теплоты, выделяющееся при конденсации единицы массы, равно теплоте испарения.

Жидкость, образуемая при конденсации, называется конденсатом. На смачиваемых поверхностях при конденсации появляется сплошная плёнка конденсата, затрудняющая теплообмен.

Источники:

1)<http://knowledge.su/k/kondensatsiya-protsess>

2)<http://fb.ru/article/243840/cto-takoe-kondensatsiya-podrobnyiy-razbor>

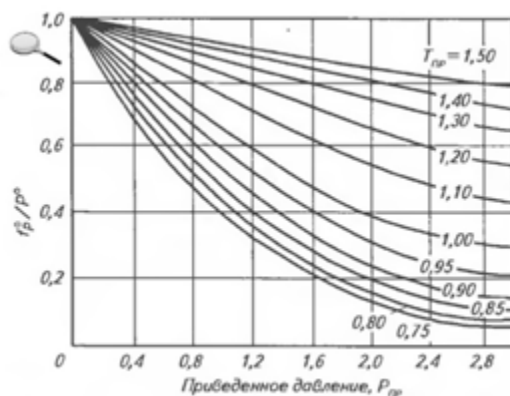
3)<http://ibrain.kz/fizika/kondensaciya>

Выполнил: Алексеева А.А

Л

Летучесть - **физике** и **химии** это свойство жидких и твердых веществ переходить в **газообразное состояние**. Мерой летучести является концентрация насыщенного пара данного вещества при рассматриваемой температуре и выражается в мг /м³ или в мг/л . При данной температуре вещество с более высоким давлением паров испаряется более легко, чем вещество с более низким давлением паров . Летучесть вещества повышается с повышением

температуры.



Летучесть химически чистой жидкости измеряется давлением ее паров в условиях равновесия с жидкой фазой. В сложной смеси летучесть компонентов определяется их парциальными давлениями. По законам Рауля и Дальтона в условиях равновесия парциальные давления компонента в паровой и жидкой фазах равны между собой.

Реальные газы и пары не подчиняются законам Дальтона и Рауля, и в условиях высоких давлений требуется введение соответствующих поправок. Однако вышеуказанное равенство может быть сохранено, если вместо P и P_i^0 ввести значения f_P и f_P^0 , являющиеся некоторыми функциями состояния вещества и называемые *фугитивностью*, или летучестью.

Для идеальных газов *фугитивность* равна давлению насыщенных паров. Фугитивность реальных паров и газов равна давлению их насыщенных паров только при высоких степенях разрежения, когда они подчиняются законам идеальных газов. На практике для приближенного определения фугитивности пользуются графиком, приведенным на рисунке. На графике безразмерное отношение фугитивности к давлению представлено в виде функции приведенных давлений и температур.

При предельном разрежении газа ($p \rightarrow 0$) летучесть компонента совпадает с его парциальным давлением

Источники:

- 1) <http://proofoil.ru/Oilchemistry/phisycschemicalproperty7.html>
- 2) <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D1%82%D1%83%D1%87%D0%B5%D1%81%D1%82%D1%8C>
- 3) <http://www.xumuk.ru/encyklopedia/2303.html>

Выполнила: Архипова Вероника

Группа: ИФБ-112

М

Магнитное поле — силовое поле, состоящее из фотонов, действующее на движущиеся электрические заряды и на тела, обладающие магнитным моментом, независимо от состояния их движения; магнитная составляющая электромагнитного поля.

Если два параллельно расположенных проводника подсоединить к источнику тока так, чтобы по ним прошел электрический ток, то в зависимости от направления тока в них проводники либо отталкиваются, либо притягиваются.

Силы, с которыми взаимодействуют проводники с током, называются магнитными.

Магнитное поле может создаваться током заряженных частиц и/или магнитными моментами электронов в атомах (и магнитными моментами других частиц, что обычно проявляется в существенно меньшей степени) (постоянные магниты).

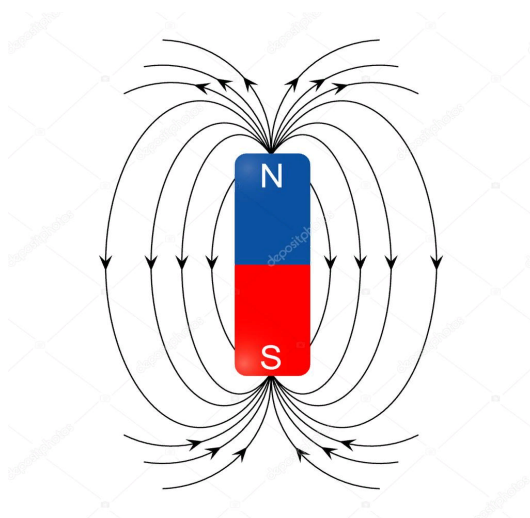
Если подвесить магнит на нитке, один полюс всегда будет указывать на север. На этом принципе основан компас. Обращенный на север полюс свободно висящего магнита называется северным полюсом магнита (N). Противоположный полюс называется южным полюсом (S).

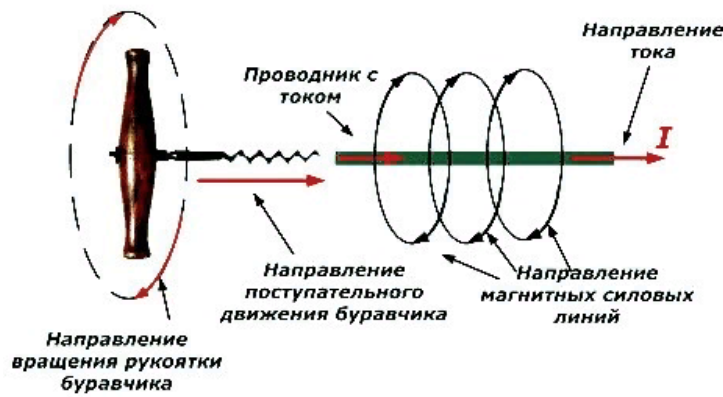
Основной силовой характеристикой магнитного поля является вектор магнитной индукции (вектор индукции магнитного поля). С математической точки зрения — векторное поле, определяющее и конкретизирующее физическое понятие магнитного поля.

Магнитное поле оказывает влияние на:

- Перемещающиеся электрические заряды;
- Вещества, называемые ферромагнетиками: железо, чугун, их сплавы;
- Источники магнитного поля;
- Электрическое поле, меняющееся во времени;
- Подвижные заряды. Постоянные магниты;
- Правило буравчика.

Чтобы определить направление магнитных сил, нужно вспомнить **правило буравчика** с правой резьбой: буравчик нужно расположить по одной оси с вектором тока, рукоятку вращать таким образом, чтобы буравчик двигался в сторону его направления. В этом случае ориентация линий определяется вращением рукоятки буравчика.





Источники:

1) https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fru.wikipedia.org%2Fwiki%2F%25D0%259C%25D0%25B0%25D0%25B3%25D0%25BD%25D0%25B8%25D1%2582%25D0%25BD%25D0%25BE%25D0%25B5_%25D0%25BF%25D0%25BE%25D0%25BB%25D0%25B5%3Futm_source%3Dturbo&fallback=1

2) <https://electrosam.ru/glavnaja/jelektrotehnika/magnitnoe-pole/>

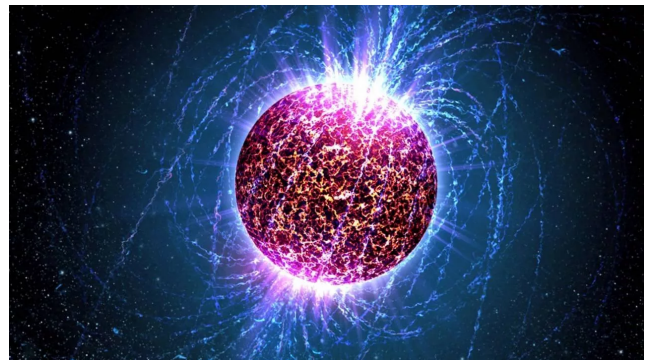
3) https://studopedia.ru/18_51185_magnitnoe-pole-svoystva-magnitnogo-polya.html

Выполнила: Каледина Анна. ИФБ-112

Н

Нейтронная звезда — космическое тело, являющийся одним из возможных результатов эволюции звёзд, состоящий, в основном, из нейтронной сердцевины, покрытой сравнительно тонкой (~1 км) корой вещества в виде тяжёлых атомных ядер и электронов. Массы нейтронных звёзд сравнимы с массой Солнца, но типичный радиус нейтронной звезды составляет лишь 10—20 километров. Поэтому средняя плотность

вещества такого объекта в несколько раз превышает плотность атомного ядра (которая для тяжёлых ядер составляет в среднем $2,8 \cdot 10^{17} \text{ кг/м}^3$). Дальнейшему гравитационному сжатию нейтронной звезды препятствует давление ядерной материи, возникающее за счёт взаимодействия нейтронов.



Многие нейтронные звёзды обладают чрезвычайно высокой скоростью вращения, — до

тысячи оборотов в секунду. Нейтронные звёзды возникают в результате вспышек сверхновых звёзд.

Состав нейтронных звёзд

Состав этих объектов (по понятным причинам) изучен пока только в теории и

математических расчетах. Однако, известно уже многое. Как и следует из названия, состоят они преимущественно из плотно упакованных нейтронов. Атмосфера нейтронной звезды имеет толщину всего несколько сантиметров, но в ней сосредоточено все её тепловое излучение. За атмосферой находится кора, состоящая из плотно упакованных ионов и электронов. В середине находится ядро, состоящее из нейтронов. Ближе к центру достигается максимальная плотность

вещества, которая в 15 раз больше ядерной. Нейтронные звезды — самые плотные объекты во вселенной. Если попытаться и далее увеличивать плотность вещества произойдет коллапс в черную дыру, или образуется кварковая звезда.

Источники:

- 1) <http://light-science.ru/kosmos/vselennaya/nejtronnaya-zvezda.html>
- 2) https://ru.wikipedia.org/wiki/Нейтронная_звезда
- 3) <https://aboutspacejournal.net/вселенная/галактика/звезды/нейтронные-звезды/>

Выполнил: Алексеева А.А.



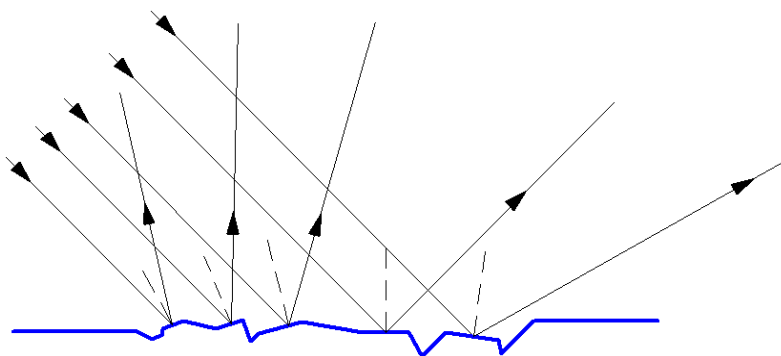
О

Отражение — физический процесс взаимодействия волн или частиц с поверхностью,

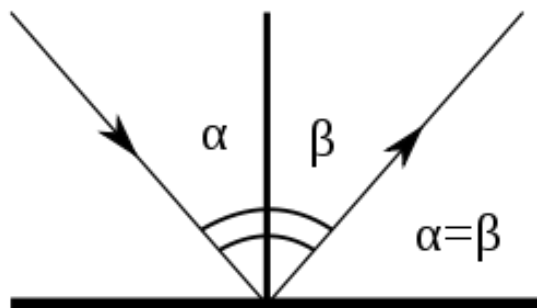
изменение направления волнового фронта на границе двух сред с разными свойствами, в котором волновой фронт возвращается в среду, из которой он пришёл. Одновременно с отражением волн на границе раздела сред, как правило, происходит преломление волн (за исключением случаев полного внутреннего отражения).

Механизм отражения. При попадании электромагнитной волны на проводящую поверхность возникают колебания электронов с частотой падающего излучения, что создаёт на поверхности ток, электромагнитное поле которого стремится компенсировать это воздействие, что приводит к практически полному отражению света.

Волны, падающие на диэлектрик вызывают малые колебания диэлектрической поляризации в отдельных атомах, в результате чего каждая частица излучает вторичные волны (как антенна-диполь).



Законы отражения. Формулы Френеля. Закон отражения света — устанавливает изменение направления хода светового луча в результате встречи соотражающей (зеркальной) поверхностью: падающий и отражённый лучи лежат в одной плоскости с нормалью к отражающей поверхности в точке падения, и эта нормаль делит угол между лучами на две равные части. Широко распространённая, но менее точная формулировка «угол падения равен углу отражения» не указывает точное направление отражения луча. Тем не менее, выглядит это следующим образом:



Этот закон является следствием применения принципа Ферма к отражающей поверхности и, как и все законы геометрической оптики, выводится из волновой оптики. Закон справедлив не только для

идеальноотражающих поверхностей, но и для границы двух сред, частично отражающей свет. В этом случае, равно как [закон преломления света](#), он ничего не утверждает об [интенсивности](#) отражённого света.

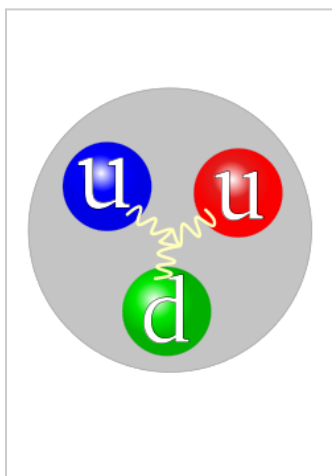
Источники:

- 1). [https://ru.wikipedia.org/wiki/Отражение_\(физика\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Отражение_(физика))
- 2). https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/318351#.D0.92.D0.B8.D0.B4.D1.8B_.D0.BE.D1.82.D1.80.D0.B0.D0.B6.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D1.8F
- 3). [http://ru.vlab.wikia.com/wiki/Отражение_\(физика\)](http://ru.vlab.wikia.com/wiki/Отражение_(физика))

Выполнила: Кузнецова Полина (ИФБ-112)

II

Протон - элементарная частица. Относится к барионам, имеет спин 1/2. Стабилен. Протоны принимают участие в термоядерных реакциях, которые являются основным источником энергии, генерируемой звёздами. В частности, реакции pp-цикла, который является источником почти всей энергии, излучаемой Солнцем, сводятся к соединению четырёх протонов в ядро гелия-4 с превращением двух протонов в нейтроны.



Кварковая структура протона

В физике протон обозначается p (или p^+). Химическое обозначение протона (рассматриваемого в качестве положительного иона водорода) — H^+ , астрофизическое — H^+ .

Свойства присущие протону. Протон – это один из представителей барионов. Это факт. Заряд и

масса протона – постоянные величины. Электрически протон заряжен $+1$, а его масса определена в различных единицах измерения и составляет в МэВ 938,272 0813(58), в килограммах протона вес заключен в цифрах $1,672\,621\,898(21) \cdot 10^{-27}$ кг, в единицах атомных масс вес протона равен 1,007 276 466 879(91) а. е. м., а в соотношении с массой электрона, протон весит 1836,152 673 89(17) в соотношении с электроном.

Представление о протоне возникло в 1910-х гг. в виде гипотезы о том, что все ядра составлены из ядер атома водорода. В 1919—20 Э. Резерфорд экспериментально наблюдал ядра водорода, выбитые α -частицами из ядер др. элементов; он же в начале 20-х гг. ввёл термин «Протон». Трудность, заключающаяся в том, что атомные номера элементов меньше их атомных масс, была окончательно устранена лишь в 1932 открытием нейтрона.

Источники:

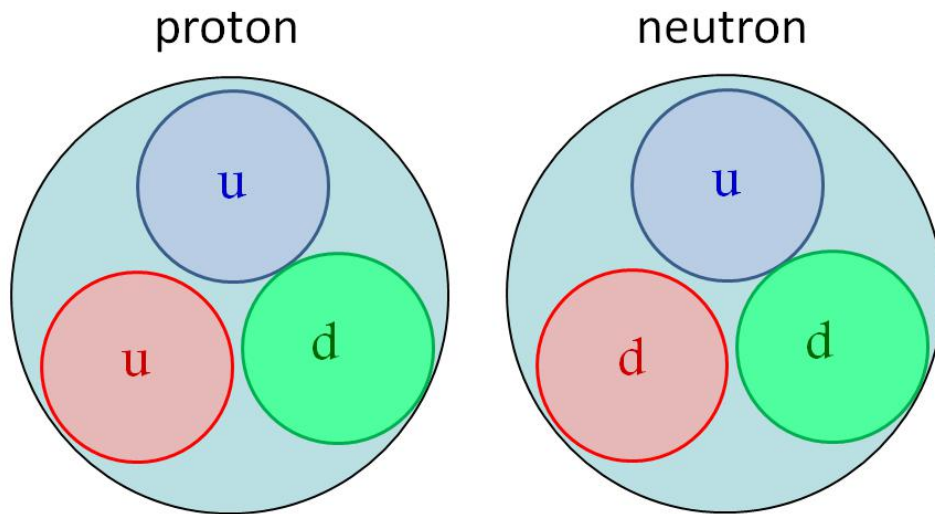
- 1). <https://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/124561/Протон>
- 2). <https://www.syl.ru/article/302907/proton---eto-elementarnaya-chastitsa>
- 3). <https://ru.wikipedia.org/wiki/Протон>

Выполнила: Кузнецова Полина (ИФБ-112)

Р

Радиоактивность – это качественный параметр атомов, который позволяет некоторым изотопам распадаться в самопроизвольном порядке и испускать при этом излучение. Первое подтверждение этому утверждению было сделано Беккерелем, проводившим опыты над ураном. Именно по этой причине, лучи, испускаемые ураном, наименовывались в его честь. Явление радиоактивности – это выброс альфа- или бета-частички из ядра атома. Радиоактивность выражает себя в виде разложения атомного ядра определенного элемента и позволяет последнему превращаться из атома одного элемента в другой. В ходе данного процесса происходит распад исходного атома с последующим превращением в атом, характеризующий другой элемент. Результатом выбрасывания четырех альфа-частиц из атомного ядра станет уменьшение массового числа, которое образует сам атом, на четыре единицы. Это приводит к сдвигу в таблице Менделеева на пару позиций влево. Данное явление вызвано тем, что в ходе «альфа-выстрела» были выброшены 2 протона и 2 нейтрона. А номер элемента, как мы помним, соответствует количеству протонов в ядре. Если выброшена была бета-частица (e^-) то следом происходит трансформация нейтрона из ядра в один протон. Это приводит к сдвигу в таблице Менделеева на одну клеточку вправо.

Масса изменяется на крайне малые значения. Выброс отрицательно заряженных электронов сопряжен с излучением гамма-лучей.



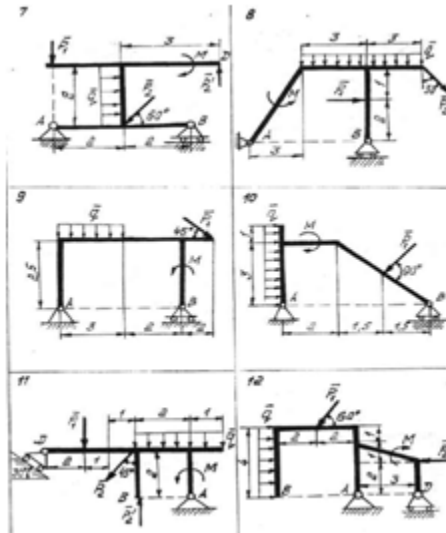
Источники: 1) <http://fb.ru/article/59170/radioaktivnost---eto-opasnoe-bлаго>

2) <http://www.medical-enc.ru/16/radioactivity.shtml>

Выполнил: Алексеев А.В., ИФБ-112

С

Статикой -раздел механики, изучающий условия равновесия тел. Из второго закона динамики следует, что если геометрическая сумма всех внешних сил, приложенных к телу, которое не вращается равна нулю, то тело находится в состоянии покоя или совершает равномерное прямолинейное движение. В этом случае принято говорить, что силы, приложенные к телу, уравнивают друг друга. При вычислении равнодействующей все силы, действующие на тело, можно прикладывать к центру масс. Чтобы тело, которое не вращается находилось в равновесии, необходимо, чтобы равнодействующая всех сил, приложенных к телу, была равна нулю.



Для записи условия равновесия системы, состоящей из твёрдых тел, систему разделяют на отдельные части, и записывают уравнения равновесия как для всей системы, так и для её частей^[1]. При этом возможны несколько эквивалентных вариантов записи условий равновесия в зависимости от выбора частей системы, для которых записываются уравнения.

Из второго закона Ньютона следует, что если геометрическая сумма всех внешних сил, приложенных к телу, равна нулю, то тело находится в состоянии покоя или совершает равномерное прямолинейное движение. В этом случае принято говорить, что силы, приложенные к телу, уравниваются друг друга. При вычислении равнодействующей все силы, действующие на тело, можно прикладывать к центру масс.

Чтобы невращающееся тело находилось в равновесии, необходимо, чтобы равнодействующая всех сил, приложенных к телу, была равна нулю.

Источники:

1) <http://vuz.exponenta.ru/PDF/mami.html>

2) <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0>

3) <https://bourabai.ru/physics/equilibrium.html>

Выполнила: Архипова Вероника

Группа: ИФБ-112

Т

Термодинамика - раздел физики, рассматривающий явления, связанные с взаимопревращением механической и внутренней энергий и передачей внутренней энергии от

одного тела к другому. Термодинамической системой называется совокупность тел, выделенная для рассмотрения вопросов термодинамики.

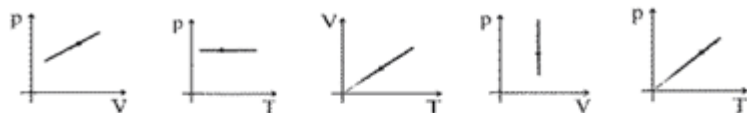


Рис.1.1.

Рис.1.2.

Рис.1.3.

Рис.1.4.

Рис.1.5.

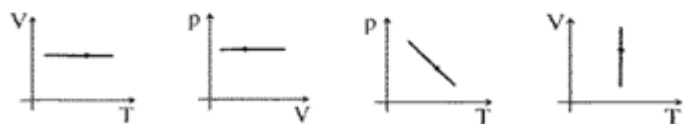


Рис.1.6.

Рис.1.7.

Рис.1.8.

Рис.1.9.

Теплопередачей называется процесс перехода внутренней энергии от одного тела к другому без совершения над телом работы. Конвекция - процесс передачи количества теплоты путем перемешивания холодных и теплых слоев жидкости или газа (центральное водяное отопление, ветры, морские течения, тяга в трубах, нагревание жидкости снизу сосуда).

Изменение внутренней энергии ΔU может быть осуществлено двумя способами:

- *путем совершения над телом работы: сжатие, растяжение тела; работа механизмов: пилы, дрели;
- *путем сообщения телу теплоты, то есть через теплопередачу: нагревание в закрытом сосуде, нагревание жидкости.

Теплопроводность - процесс передачи количества теплоты от более нагретой части тела к менее нагретой без перемещения частиц (металлы - хорошие проводники тепла; дерево, стекло, кожа - плохие; газы менее теплопроводны, чем жидкость $\Rightarrow$ плохая теплопроводность. Если в результате теплообмена телу передается некоторое количество теплоты, то внутренняя энергия тела и его температура изменяются. Количество теплоты Q , необходимое для нагревания 1 кг вещества на 1 К называют удельной **теплоемкостью вещества** c . Тогда **количество теплоты** (энергии) необходимое для изменения температуры некоторого тела массой m можно рассчитать по формуле:

Источники:

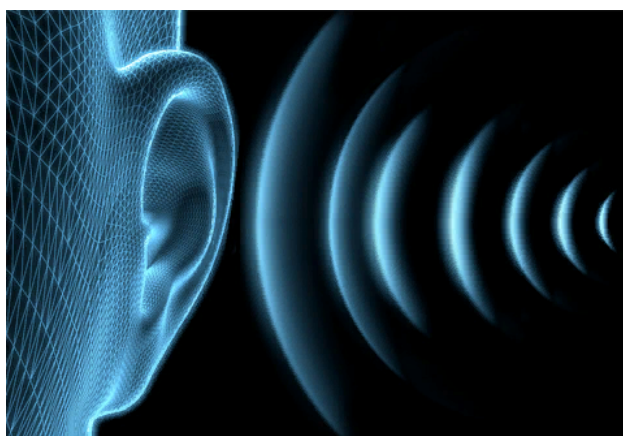
- 1) <https://educon.by/index.php/materials/phys/termodinamika#head0>
- 2) <http://www.yaklass.ru/materiali?mode=cht&ctid=86>
- 3) <http://xn--ilabbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/649759/>

Выполнила: Архипова Вероника

Группа: ИФБ-112

У

Ультразвук - звуковые волны, имеющие частоту выше воспринимаемых человеческим ухом, обычно, под ультразвуком понимают частоты выше 20 000 герц. Хотя о существовании ультразвука известно давно, его практическое использование достаточно молодо. В наше время ультразвук широко применяется в различных физических и технологических методах. Так, по скорости распространения звука в среде судят о её физических характеристиках. Измерения скорости на ультразвуковых частотах позволяет с весьма малыми погрешностями определять, например, адиабатические характеристики быстропротекающих процессов, значения удельной теплоёмкости газов, упругие постоянные твёрдых тел.



Ультразвуком (УЗ) называют механические колебания и волны, частоты которых более 20 кГц. Верхний предел ультразвуковых частот условно считают равным 10^9 10^{10} Гц. Этот предел определяется межмолекулярными расстояниями и поэтому зависит от агрегатного состояния вещества, в котором распространяется ультразвуковая волна.

Источники ультразвука. Частота ультразвуковых колебаний, применяемых в промышленности и биологии, лежит в диапазоне от нескольких десятков кГц до единиц МГц. Высокочастотные колебания обычно создают с помощью пьезокерамических преобразователей, например, из титанита бария. В тех случаях, когда основное значение имеет мощность ультразвуковых колебаний, обычно используются механические источники ультразвука. Первоначально все ультразвуковые волны получали механическим путём (камертоны, свистки, сирены).

В природе УЗ встречается как в качестве компонентов многих естественных шумов (в шуме ветра, водопада, дождя, в шуме гальки, перекачиваемой морским прибоем, в звуках, сопровождающих грозовые разряды, и т. д.), так и среди звуков животного мира. Некоторые животные пользуются ультразвуковыми волнами для обнаружения препятствий,

ориентировки в пространстве и общения (киты, дельфины, летучие мыши, грызуны, долгопяты).

Применения ультразвука. Ультразвуковые методы применяются в физике твёрдого тела, в частности в физике полупроводников, в результате чего возникла новая область акустики — акустоэлектроника. На основе её достижений разрабатываются приборы для обработки сигнальной информации в микрорадиоэлектронике. У. играет большую роль в изучении структуры в-ва. Наряду с методами молекулярной акустики для жидкостей и газов в области изучения твёрдых тел измерение скорости c и коэфф. поглощения α используются для определения модулей упругости и диссипативных характеристик в-ва. Получила развитие квантовая акустика, изучающая взаимодействие фононов с электронами проводимости, магнонами и др. квазичастицами в твёрдых телах.

Источники:

- 1). <https://studfiles.net/preview/1778069/>
- 2). <https://ru.wikipedia.org/wiki/Ультразвук>
- 3). <https://gufo.me/dict/physics/УЛЬТРАЗВУК>

Выполнила: Кузнецова Полина (ИФБ-112)

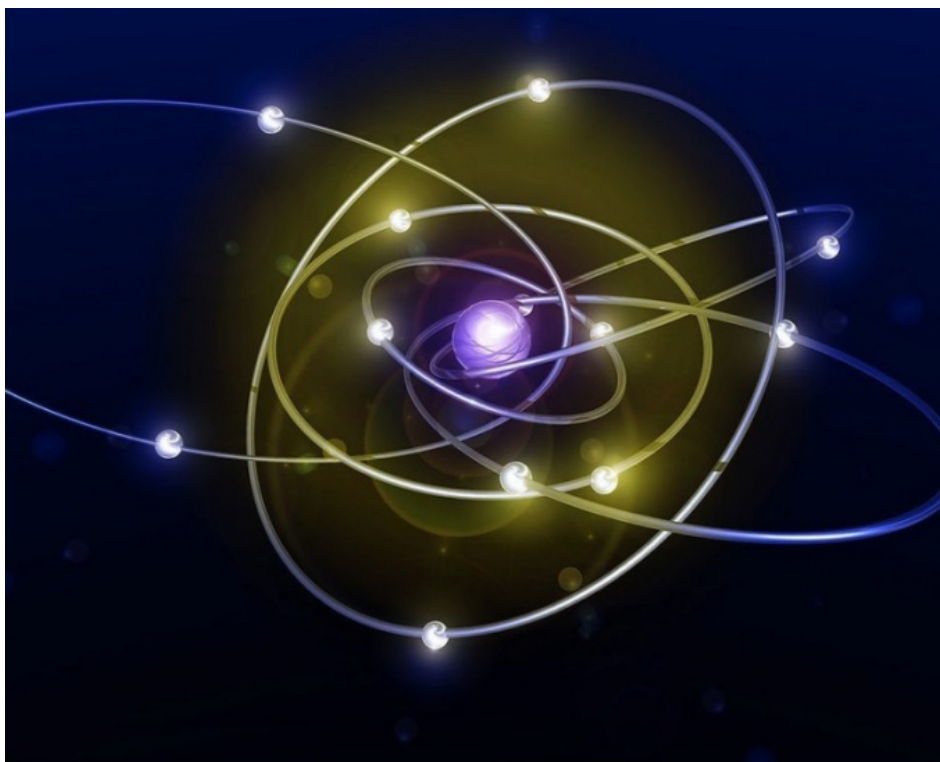
Ф

Фотон - элементарная частица, представляющая собой квант световой волны или электромагнитного излучения. Он пользуется большим интересом у специалистов физико-математического направления в связи с наличием у него отличительных свойств. Фотон является безмассовой частицей и способен существовать только в вакууме. Также он не имеет никаких электрических свойств, то есть его заряд равен нулю. В зависимости от контекста рассмотрения существует различные трактовки описания фотона. Классическая [физика](#) (электродинамика) представляет его как электромагнитную волну, имеющую круговую поляризацию. Также фотон проявляет свойства частицы. Такое двойственное представление о нем называется корпускулярно-волновым дуализмом. С другой стороны, квантовая электродинамика описывает частицу фотона как калибровочный бозон, позволяющий формировать электромагнитное взаимодействие.

Среди всех частиц Вселенной фотон имеет максимальную численность. Спин (собственный механический момент) фотона равен единице. Также фотон может находиться только в двух

квантовых состояния, одно из которых имеет проекцию спина на определенное направление, равную -1 , а другое – равную $+1$. Данное квантовое свойство фотона отражается в его классическом представлении как поперечность электромагнитной волны. Масса покоя фотона равна нулю, из чего следует его скорость распространения, равная скорости света.

Частица фотона не имеет электрических свойств (заряда) и достаточно стабильна, то есть фотон не способен самопроизвольно распасться в вакууме. Данная частица излучается во многих физических процессах, например, при движении электрического заряда с ускорением, а также энергетических скачках ядра атома или самого атома из одного состояния в другое. Также фотон способен поглощаться при обратных процессах.



Источники: 1)

<https://www.kakprosto.ru/kak-877806-chto-takoe-foton-i-zachem-on-nuzhen#ixzz5ATiK8VzC>

2) <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фотон>

Выполнил: Алексеев А.В., ИФБ-112

Ч

Частота — физическая величина, характеристика периодического процесса, равна количеству повторений или возникновения событий (процессов) в единицу времени. Рассчитывается, как

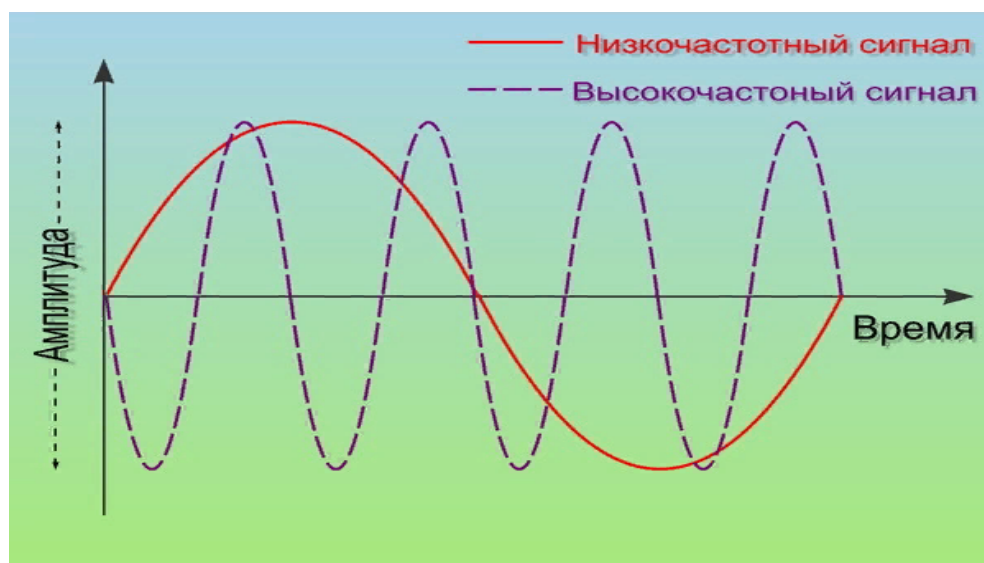
отношение количества повторений или возникновения событий (процессов) к промежутку времени, за которое они совершены. Стандартные обозначения в формулах — ν, f или F .

Единицей частоты в Международной системе единиц (СИ) в общем случае является герц (Гц, Hz). Величина, обратная частоте, называется периодом. Частота, как и время, является одной из наиболее точно измеряемых физических величин: до относительной точности 10^{-17} .

В природе известны периодические процессы с частотами от $\sim 10^{-16}$ Гц (частота обращения Солнца вокруг центра Галактики) до $\sim 10^{35}$ Гц (частота колебаний поля, характерная для наиболее высокоэнергичных космических лучей).

В квантовой механике частота колебаний волновой функции квантовомеханического состояния имеет физический смысл энергии этого состояния, в связи с чем система единиц часто выбирается таким образом, что частота и энергия выражаются в одних и тех же единицах (иными словами, переводный коэффициент между частотой и энергией — постоянная Планка в формуле $E = h\nu$ — выбирается равным 1).

Глаз человека чувствителен к электромагнитным волнам с частотами от $4 \cdot 10^{14}$ до $8 \cdot 10^{14}$ Гц (видимый свет); частота колебаний определяет цвет наблюдаемого света.



Лучше частота определена для гармонических колебаний. Временную зависимость других периодических, но не гармонических, колебаний можно разложить в ряд Фурье, то есть выразить через сумму гармонических колебаний. В этой сумме будет составляющая с наименьшей, основной частотой, соответствующей периоду, и другие составляющие с частотами, кратными основной, обертоны. Совокупность этих частот называют частотным спектром периодического процесса.

Временную зависимость характеристик непериодических процессов можно представить в виде совокупности гармонических колебаний с помощью преобразования Фурье. В отличие от периодических процессов, частотный спектр непериодических процессов непрерывный, то есть непериодический процесс, является совокупностью бесчисленных гармонических колебаний.

В случае, когда в непрерывном спектре нельзя выделить отдельных сильных гармонических составляющих, процесс называют шумом. Тогда, когда амплитуды всех составляющих спектра примерно одинаковые, возникает белый шум.

Источники:

1) <https://ru.wikipedia.org/wiki/Частота>

2) <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/14769>

3) <http://cyclowiki.org/wiki/Частота>

Выполнила: Шкуратова Юлия (ИФБ-112)

Э

Электромагнит — устройство, создающее магнитное поле при прохождении электрического тока через него. Обычно электромагнит состоит из обмотки и ферромагнитного сердечника, который приобретает свойства магнита при прохождении по обмотке электрического тока. В электромагнитах, предназначенных, прежде всего, для создания механического усилия также присутствует якорь (подвижная часть магнитопровода), передающий усилие.

Обмотку электромагнитов изготавливают из изолированного алюминиевого или медного провода, хотя есть и сверхпроводящие электромагниты. Магнитопроводы изготавливают из магнитно-мягких материалов — обычно из электротехнической или качественной конструкционной стали, литой стали и чугуна, железоникелевых и железокобальтовых сплавов. Для снижения потерь на вихревые токи (токи Фуко) магнитопроводы выполняют из набора листов.

Выделяют три типа электромагнитов по способу создания магнитного потока:

Нейтральные электромагниты постоянного тока

Постоянный магнитный поток создается постоянным током в обмотке таким образом, что сила притяжения зависит только от величины и не зависит от направления тока в обмотке.

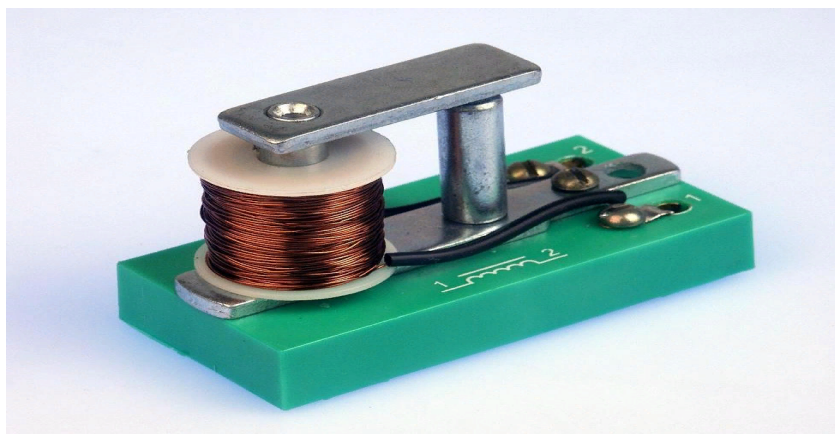
Поляризованные электромагниты постоянного тока

Присутствуют два независимых магнитных потока — поляризующий и рабочий. Первый создается рабочей(или управляющей) обмоткой. Поляризующий поток чаще всего создается постоянными

магнитами, иногда дополнительными электромагнитами, и используется для обеспечения наличия притягивающей силы при выключенной рабочей обмотке. В целом действие такого магнита зависит как от величины магнитного потока, так и от направления электрического тока в рабочей обмотке.

Электромагниты переменного тока

В этих магнитах питание обмотки осуществляется от источника переменного тока, магнитный поток периодически изменяется по величине и направлению, а однопольная сила притяжения меняется только по величине, в результате чего сила притяжения пульсирует от нуля до максимального значения с удвоенной частотой по отношению к частоте питающего тока. Широко применяют в электротехнике начиная от бытовой техники до плит электромагнитных для станков, при магнитопорошковом методе неразрушающего контроля.



Применение электромагнитов

Областью применения электромагнитов являются электромагнитные механизмы. В них электромагниты используются в качестве привода для осуществления необходимого поступательного перемещения рабочего органа или поворота его в пределах ограниченного угла, или для создания удерживающей силы.

Примером подобных электромагнитов являются тяговые электромагниты, предназначенные для совершения определенной работы при перемещении тех или иных рабочих органов; электромагнитные замки; электромагнитные муфты сцепления и торможения и тормозные электромагниты; электромагниты, приводящие в действие контактные устройства в реле, контакторах, пускателях, автоматических выключателях; подъемные электромагниты, электромагниты вибраторов и т. п.

Источники:

- 1) <https://ru.wikipedia.org/wiki/Электромагнит>
- 2) <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/178806>

3) <http://electricalschool.info/spravochnik/apparaty/499-jelektromagnity.html>

Выполнила: Шкуратова Юлия (ИФБ-112)

Я

Ядерная энергия (атомная энергия) — энергия, содержащаяся в атомных ядрах и выделяемая при ядерных реакциях и радиоактивном распаде.

В природе ядерная энергия выделяется в звёздах, а человеком применяется, в основном, в ядерном оружии и ядерной энергетике, в частности, на атомных электростанциях.

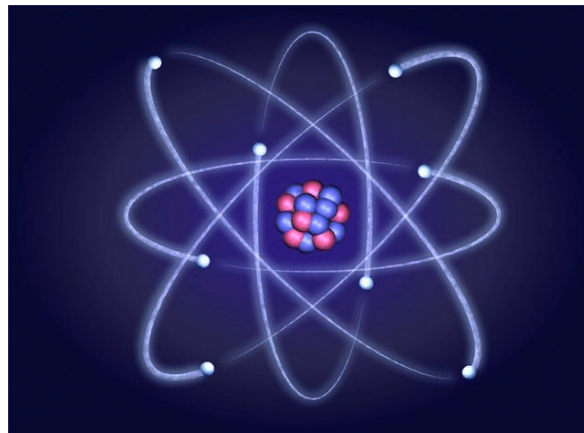
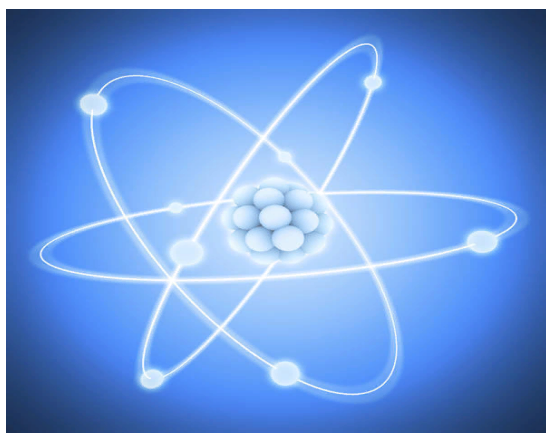
Высвобождение ядерной энергии

Известны экзотермические ядерные реакции, высвобождающие ядерную энергию.

Обычно для получения ядерной энергии используют цепную ядерную реакцию деления ядер урана-235 или плутония. Ядра делятся при попадании в них нейтрона, при этом получают новые нейтроны и осколки деления. Нейтроны деления и осколки деления обладают большой кинетической энергией. В результате столкновений осколков с другими атомами эта кинетическая энергия быстро преобразуется в тепло.

Другим способом высвобождения ядерной энергии является термоядерный синтез. При этом два ядра лёгких элементов соединяются в одно тяжёлое. Такие процессы происходят на Солнце.

Многие атомные ядра являются неустойчивыми. С течением времени часть таких ядер самопроизвольно превращаются в другие ядра, высвобождая энергию. Такое явление называют радиоактивным распадом.



Применение ядерной энергии

Применение ядерной энергии в современном мире оказывается настолько важным, что если бы мы завтра проснулись, а энергия ядерной реакции исчезла, мир, таким как мы его знаем, пожалуй, перестал бы существовать. Мирное использование источников ядерной энергии составляет основу промышленного производства и жизни таких стран, как Франция и Япония, Германия и Великобритания, США и Россия. И если две последние страны еще в состоянии заместить ядерные источники энергии на тепловые станции, то для Франции, или Японии это попросту невозможно.

Использование атомной энергии создает много проблем. В основном все эти проблемы связаны с тем, что используя себе на благо энергию связи атомного ядра (которую мы и называем ядерной энергией), человек получает существенное зло в виде высокорadioактивных отходов, которые нельзя просто выбросить. Отходы от атомных источников энергии требуется перерабатывать, перевозить, захоранивать, и хранить продолжительное время в безопасных условиях.

Источники:

1) https://ru.wikipedia.org/wiki/Ядерная_энергия

2) <https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/42667>

3) <http://greensource.ru/vidy-jenergii/jadernaja-atomnaja-jenergija.html>

Выполнила: Шкуратова Юлия (ИФБ-112)

