Угл. скор ω=дϕ/дt, Лин. скорость V при равном. движ. по окружн., ост. постоянн. по модулю, непрер. меняется по напр. и всегда напр. по касат. к траект. движ: V=2πR/T=2πRν

Завис. давл. жидк. от выс.p=ρgh Кол-во в-ва ν=N/NA=m/M Осн. ур-е МКТ: p=1/3nmo<V2>=2/3nEк=1/3ρ<V2>, Eк=m<V2>/2=3/2kT. Ур-у сост. ид. газа pV=m/M\*RT, где R=kNA Необр. тепл. проц-стат. физика вскрыв. прир. необр-и проц. (газ из 1 половины…)

КПД тепл. двиг. η=Аполез/|Q1|=|Q1|-|Q2|/|Q1| Цикл. Карно (верх-изотерма) ηмакс=T1-T2/T1

Влажн. воздуха ϕ=p/pн\*100%ь p-давл. вод. пара, Рн-давл. насыщ. пара при данной темп.

Силой пов. натяж. наз. силу, действ. вдоль пов. жидкости перпенд. к линии, ее огран., и стремится сокр. ее до мин. Пов. натяж. σ равно отнош. силы пов. нат. к длине граници пов. слоя σ=Fн/l

Эл. заряд-физ. величина, характ. св-ва тел (или частиц) вступать в электромагн. взаимод.

Напряж. эл. поля Е-вект вел., равная отн. силы, действ. на заряд, помещ. в данную точку поля, к вел. заряда.

Эл. поле точ. заряда: E=q/4πε0r2

Пр. суперпоз. эл. полей-напр. поля системы заряов равна вект. сумме напр. полей каждого из зарядов системы.

Пров. в эл. поле: e, явл. носителями заряда в незаряж. проводнике, под действием эл. поля приходят в дв. до тех пор, пока перераспр. зарядов не приведет к тому, что возникает доп. поле, полностью компенс. внутри проводн. внешнее эл. поле. (линии напр). Если же имеет дело с замкн. эл. цепью, то дв. е не приведет к распр. зарядов, и указ. эффект отсутствует. Внутри пров. напр. и заряд равны нулю. Весь эл заряд расп. на пов. проводника. Это справ. для заряж. и незаряж., но наход. в эл. поле проводников.

Потенциал ϕ=Wp/q; Потенциал точ. заряда ϕ=q/4πϕ0r;

Разн. потенц. U=A/q; Связь между напр-тью и разн. потенц: E=U/l

Диэл. в эл. поле: нет своб. эл. Нос. зар: неп(при эл поле образуют диполи), пол.-диполи от природы. Под действ. эл поля молек. либо поляриз., либо поворач. так, чтобы ось диполя была || напр-и внешн. поля.В рез. на концах диэл. появл. связ. заряды, что приводит к возн. эл поля в диэл., напр. против внешнего и осл. его.

Диэл. прониц.-отн. модуля напр-и в вакууме к модулю напр. при нал. диэл. Зависит только от вида диэл., явл. вел. пост.

Электроемкость-это не завис. ни от заряда, ни от потенциала велич., характ. св-во проводника и равная отнош. вел. заряда к потенц. C=q/ϕ

Емк. плоск. конденс. C=εε0S/d; ε=Eвак/Едиэл-диэл. прон. в-ва

Послед. соед. пров. R=R1+…+Rn

Работа тока A=qU=IUt=I2Rt

Мощность тока P=A/t=IU=I2R=U2/R

Завис. сопр. мет. от t: ρ(t)= ρ0(1+αt), ρ0-уд. сопр. при 0’C, α-темп. коэф.,t-t по C

Эл. ток в жидк.: молек. кислот, солей и основ. при раств. в воде расп. на положит. и отриц. ионы за счет уменьш. силы их взаимод., в воде в 81 раз. Этот проц. на диссоцицией, а подобн. р-ры, облад. эл. провод., наз элетролитами. При прохожд. через эти р-ры эл. тока положит. ионы перемещ. к катоду…На электродах происходит хим. р-ция с выдел. в-ва, которая наз. электролизом.

Закон электролиза: Масса в-ва, выдел. на электроде при прох. эл. тока силой I за время t, проп. силе тока и времени, т.е.m=Kit, K=(1/F)\*(M/n) K-электрохим. эквив. данного в-ва, М-мол. масса, n-валентн.

Эл ток в газах в обычн. условиях отсутств. Явл. прох. эл. тока через газ, набл. при условии какого-либо вн. возд.(нагрева) наз. несамост. разрядом. При ув. напр. эл поля до нек. опред. знач., завис. от природы газа и его давл., в газе возн. эл. ток, и такой проц. наз. самостоят. эл. разрядом.

У полупров. сопр. при темп. падает.

Магн. поле-это вид материи, основной особ. кот. явл. силовое действие на движ. заряж. част. Оно явл. частным случаем электромагн. поля.

Индукция магн. поля-введ. для характ. магн. поля; Модуль вектора магн. инд. равен отнош. макс. момента сил, действ на рамку с током, к произв. силытока в рамке на ее площ: B=Mmax/IS; Модуль вект. магн. инд. равен отнош. модуля силы, действ. на ток со стор. магн. поля к произв. силы тока на длину пров.: B=|F|/Il. Вектор магн. индукции напр. в сторону движ. рукоятки буравчика, если он движ. по напр. тока. B=[Тл]

Сила, действ. на проводник с током дл. l в магн. поле I, выч. по закону Ампера: FA=BIlsinα(a-угол между напр. тока и B) B опред. по правилу левой руки.

Действие магн. поля на движ. заряд-движ. в магн. поле заряд отклон. от прямолин. движ. Сила, кот. действ. на движ. заряд, наз. силой Лоренца:FЛ=|q|VBsinα, где a-угол между вект. B и V.

Магн. св-ва в-ва: Тела, помещ. в магн. поле, намагнич. В рез. магн поле в в-ве отлич. от магн. поля в вакууме. Для однор. поля имеют место соотн. B=μBвн, где μ-магн. прониц. в-ва, Ввн-магн. инд. внеш. поля.

Магн. прониц. среды-отнош. индукции магн. поля в однор. среде к индукции магн. поля в вакууме: μ=B/B0

Гипотеза Ампера: когда в-во заполняет пространство вокруг пров. с током, то магн. поле создается не только этим током, но и движением заряж. частиц внутри атомов и молекул в-ва-молек. токами. Эта гипотеза утв, что магн. взаим. во всех случаях явл. взаим. токов. Она подтвержд. множ. экспер.

Ферромагнетики обладают сильными магн. св-вами. В этих в-вах магн. прониц. зависит от индукции внешн. поля, при этом способн. намагнич. падает с ув. темп. и при ее опред. знач (темп. Кюри) исчезает вовсе. При выкл. внешнем поле ферр. остается намагнич.

Магн. поток, или поток магн. индукции, наз. произвед. модуля вектора магн. индукции на площадь площадки, кот. он пересек., и на cos угла между нормалью к площадке и вект. магн инд. Ф=BScosα Ф=[Вб]

Закон электромагн. индукции-ЭДС индукции в замк. контуре равна скорости изм. магн. потока, взятой с обр. знаком: ε=-dФ/dt

Правило Ленца-возн. в индукц. контуре ток напр. таким образом, что его магн. поле преп. измен. магн. поля, которым вызван индукц. ток.

Явл. самоиндукции-при измен. тока, тек. по проводнику, меняется и его магн. поле, поэтому из-за явл. электромагн. индукции в проводнике возн. ток, преп. измен. тока в проводнике.

Индуктивность-магн. поток, прониз. замк.контур, по кот. течет эл. ток, пропорц. силе тока Ф=LI. Коэф. пропорц. L наз. индуктивностью. Индуктивность контура зависит искл. от его формы и размера. ε=-dФ/dt=-L(dI/dt)

Энергия магн. поля: Wм=LI2/2=μB2/2

Гармонич. колебания-это колебат. процесс, при кот. периодич. измен. физ. величин, характ. состояние системы в завис. от времени, происходит по закону cos или sin.

Ур-е гармонич. колеб. имеет вид: x(t)=xmsin(ωt+ϕ0), где xm-амплитуда колеб., (ωt+ϕ0)-текущая фаза колеб., ϕ0-нач. фаза колебаний, ω=2πν-циклич. частота

Амплитуда-модуль макс. отклонения физ. величины от ее ср. значения.

Период Т-время одного полного колебания.

Частота ν-число колеб. в ед. времени (Гц). ν=n/t, n-число колеб. за время t; T=t/n=1/ν=2π/ω

Своб. колеб. наз. колебания, возникающие в мех. системе при одиночном отклонении ее от положения равновесия, имеющие собств. частоту ϕ0 , задав. только параметрами сист, и затухающие со временем из-за трения.

Колеб. груза на пружине: тело массы m также может совершать гармонич. колебания под действ. силы упругости пружины коэф. жесткости k: T=2π\*√m/k

Математ. маятником наз. колеблющаяся в гравитац. поле Земли мат. точка, подвеш. на невесомой и нераст. нити длиной l; T=2π\*√l/g

Превр. энергии при гармонич. колеб.-Eполн=mω2A2/2

Вынужденные колебания-это незатухающие колебания, вызв. действием внешней периодич. силы. В случае, когда частота вынужд. силы совпадает с собств. частотой колебат системы, происходит резкое возр. амплитуды вынужд. колеб., и это явл. наз. резонансом.

Автоколебаниями наз. незатух. колебания в системе, поддерж. внутр. источниками энергии при отсутствии воздействия внешн. перемен. силы. В отличие от вынужд. колебаний, частоты и ампл. автоколеб. опред. св-вами самой колебат системы. От свободн. колебаний автоколеб. отлич. незавич. амплитуды от времени.

Распр. мех. волн в упругих средах: при распр. волны от какого–либо источника в сплошн. среде она послеп. захватывает все бОльшие и Большие области простр. При этом энергия, которую несут с собо волны от источно., с теч. времени распр. во все большей области простр., поэтому Е, перенос. через ед. поверхности за одну сек., уменьш. по мере удаления от источника -> уменьш. и амплитуда колеб.

Скорость распр. волны равна произв. ее длины на частоту колеб.:V=λν

# Длина волны λ-расст., на кот. распр. колебания за один период: λ=VT=V/ν

Попереч. волны-волны вдоль рез. шнура; чем сильнее натянут шнур, тем скор. волны больше. Волна добеж. до точки закр, отраз. и побежит назад. При распр. волн происх. измен формы шнура. Кажд. уч. колебл. относит. своего неизм. положен. равновесия. При распр. волны вдоль шнура отдельн. участки шнура сов. колеб. в напр., перпенд напр. распр. волны.

Продольн. волны-колеб. проходят вдоь напр. распр. волны. Напр.длинная мягкая пружина-ударив по концу, сжатие бежит по пружине. Колеб. любого витка пружины происх. в напр. распр. волны.

Звуковые волны-проц. распр. мех. колеб. частиц в среде. Мех. колебания распр. только в упругих средах (в вакууме нет распр.). Звук. волны в газах и жидк. явл. продольными.

Скор. распр. звука различна-зависит от плотности и упр. среды; в возд. скор.-340 м\с, в воде 1400 м\с, в мет-5000 м\с.

Громкость звука опред. переносимой волной энергией, кот. пропорц. квадрату амплитуды колеб. частиц. Учо человека восприн. звук с част. от 17 до 20000 Гц.

Высота тона опред. частотой колеб. частиц среды (чем больше колеб. частиц, тем выше звук)

Свободн. электромагн. колеб. в конт: простейш. системой, в кот. могут происх. электромагн. колеб, явл. колебат. контур-система, сост. из плоск. конденс., замкн. через катушку индукт. Зарядив конденсатор, мы разр. его через катушку. В ней возн. ток самоиндукц., не позвояющий конденсатору разряд. мгновенно. Ток в катушке нараст., при этом в ней ув. магн. поле. После разряда конд. в кат. продолж. течь ток самоинд., кот. сущ. пока конденс. полностью не перезаряд. После этого проц. идет в обр. сторону и после очередной перезар. конденсатора повторится.

Превр. Е в колеб. контуре: We=q2/2C и Wm=LI2/2; W=We+Wm= q2/2C+ LI2/2=const

Период собств. колеб. в к.к.: Формула Томпсона: T=2π√LC=2π/ν0, L-индукт.

Вынужд. электромагн. колеб.-это периодич. изменения силы тока и магн. поля в цепи под действ. перемен. ЭДС от внешнего источника.

Переменн. эл. ток-предст. собой вынужд. электромагн. колеб. Перем. ток низкой част. получ. с помощью индукционного генер., высокой част.-с помощью генерат. на иранзисторе.

Ген. перем. тока-общее назв. устройств, преобраз. какую-либо Е в электрическую. ак, электромех. индукц. генерат. преобр. мех. Е в эл. Основные части такого ген.-индуктор (магнит) и якорь (обмотка). При относит. вращении якоря и индукт. магн. поток, прониз. обмотку, пост. изменяется, что и приводит к появл. в якоре ЭДС индукц.

Действ. знач. силы тока: P=(Im2/2)\*R, Im2/2-средн. знач. за период знач. кв. силы тока; I2=Im2/2; Iд=√I2=Im/√2

Действ. знач. напр.: Uд=√U2=Um/√2

Активн. сопр. в цепи пер. тока-это сопр., на кот. вся подвод. элетромагн. Е необр. преобр. в др. виды Е.

Емкостн. сопр-ем Xc наз. сопр., оказ. перемен. току эл. полем конденс.: Xc=1/Cω

Индукт. сопр. XL наз. сопр., оказыв. перемен. току индукц. эл. полем катушки: XL =Lω. На емк. и инд. сопр. нет необр. потерь Е.

Резонанс в цепи перем. тока, т.е. резкое ув. силы тока, возн, когда индукт. сопр. равно по велич. емкостному.

Трансформ.-устр. для преобр. напр. тока, предст. собой 2 катушки (обмотки) на общем ферромагн. сердечнике (обычно замкн.). Серд. концентр. магн. поле, так что все витки перичн. . и вторичн.. обмоток прониз. практич. одинак. магн. потоком. В рез. в каждом витке наводится одинак. ЭДС индукц. Отнош. напряж. а обмотках≈отнош. числу витков обм. U1/U2=n1/n2

Исп. для повыш. напр. с целью передачи электроэн., повышения U при распред. электроэн.

Передача электроэн.-для передачи Е на больш. расст. необх. использ. ток с как можно бОльшим напр., т.к. в этом случае при той же мощности сила тока меньше, а значит меньше потери на дж. тепло. В то же время для использ. электроЕ нужна большая сила тока при меньшем напр. Преобр.-трансформатор.

Полн. внутр. отраж набл. при перех. из оптич. более плотн. среды в оптич. менее плотную. Оно характ. пред. углом падения iпр, кот. опред. из соотн. sin iпр =n2/n1

Пред. угол полн. отраж. α0=arcsin n2/n1

Электромагн. волны-предст. собой совокупн. быстроперем., взаимноперпенд. электрич. E и магн. B полей, совп. по фазе и частоте и распр. в простр. со скор. света в напр., перпенд. плоскости, образов. векторами E и В. Электромагн. вылны явл. поперечн.

 Св-ва электромагн. волн: -излучаются ускор. заряж. частицами, -поглощ. и рассеив. средой, в кот. они распр. –отраж. от границы разл. сред. –преломл. в диэл. –огибают препятств., соизмер. с их длиной волны.

Излуч.-электромагн. волны излуч. зарядами, движ. с ускорен. Это основное условие излуч. волн. Электромагн. поле отрыв. от заряда и нач. сущ. самостоят. в виде электромагн. волн.

Фотоаппарат исп. для получ. на фотопленке уменьш. действ. изобр. Для этого предмет расп. на расст. d>2F, а изобр. получ. обратное и уменьш. на расст. F<f<2F.

Глаз-оптич. сист. человека подобна системе фотоапп. с перемен. фокусным расст. обьектива. Для получ. изобр. на сетчатке глаза основную роль играет преломл. света на сферич. поверхн. “роговица-воздух”. Наход. за радужн. оболочкой хрусталик имеет форму двояка выпоклой линзы. R крив. хруст. мен. под действ. спец. мышцы, это наз-аккомодацией, с его помощью получ. четкое изобр. предмета на сетчатке.

Дисперсия-завис. показат. преломл. света от его частоты (dispergo-разбрас.)

Спектр. анализ-метод опред. хим. состава в-ва по виду его спектра испускания или поглощения. Для получ. линейч. спектра испуск. в-во перев. в атомарное газообр. сост. с помощью эл. разряда.

Интерф. света предст. собой явл. ув. или уменьш. амплитуды рез. волны в рез. сложения двух или неск. волн с одинак. периодом колебаний. Назнач.:точное измер. длин свет. волн, изм. показат. преломл. газов и др.

Дифр. света-предст. собой отклон. от прямолин. распр. волн, огибание препятст., если их разм. соизмер. с длиной волны.

Поляризац. света-это пропуск. крист. (напр. ирл. шпат) только таких волн, в кот. колеб. вектора напряж. эл. поля Е соверш. в одной плоскости, которая наз. плоскостью поляриз. Это явл. также док. волн. прир. света и поперечн. вид свет волн.

Фотоэффект и его законы: Ф. наз вырыв. элект. из в-ва под действ. света. Ф. может быть внешн., когда эл. вырываются из в-ва в вакуум, и внутр., когда в в-ве появл. своб. электроны.

1)кол-во эл., выбив. светом с пов. металла за 1с, прямо проп. интенс. света. 2) Макс. кин. эн. фотоэл. линейно возрастает с частотой света и не завис. от его интенс.

 Кванты света: в 1900 году Планк высказал гопотезу, что свет излуч. порциями-квантами света, кот. получили назв. фотонов. Эн. фотона-квант света-Еф=hν=hc/λ, где h-пост. Планка, ν-част. света.

Ур-е Эйн. для ф-эф.: исходя из квант. представл., Эйншт. предпол., что при фотоэф. электрон, поглоща фотон и приобр. его Е, соверш. работу выхода Ав и покид. металл: hν=Aвых+(mV2)/2, где hν-эн. фотона, Екин-фотоэлектрона.

Примен. фотоэфф: фотоэлем.:в метро, воспр. звука, запис. на пленке. полупр.фотоэл.:солнечные бат.

Давл. света обусл. тем, что фотоны обл. импульсом и передают его телу при отраж и при поглощ. передача имп. при отраж. от зерк. пов. вдвое больше, что при поглощ. на черн. пов., поэтому стержень, расп. в вакууме и имеющ. крылышки, при попад. на кот. он нач. поворач.

Постул. теории отн.: 1)(пр. отн. Эйшт.)любые физ. процессы протек. одинак. в разл. инерциальн. сист. (при одинак. нач. усл.) 2)принцип пост. с-ск. света в вакууме не завис. от скор. движ. источника и набл.

l=l0\*(√1-v2/c2), l0-дл. тила в сист., в кот. покоится| t=t0\*(√1-v2/c2), t0-время, где тело неподв.

Связь между массой и энерг., установл. из экспер. фактов, утв., что при любых взаимод. изм. полной Е тела дельтаЕ равно произв. массы д.m на квадрат скор. света в вак.: дЕ=дmc2. На осн. данного закона Эйншт. предп., что любое тело, имеющее массу покоя m0, обл. энергией покоя E0: E0= m0 c2. Полн. Е движ. тела равно произв. его релятив. массы на кв. скор. света: E=m c2. Релят. явл. наз. явл., описываемые т. отосит., но не объясн. с позиции классич. физики. Полная Е тела склад из Епокоя тела и Екин. => Eк=m c2- m0 c2

Планетарн. модель атома: 1)атом сост. из положит. заряж. ядра и окруж. его эл. оболочки 2)в ядре сосред. практич. вся масса атома, причем рад. ядра в 105 раз меньше р. атома 3)атом в целом нейтрален 4)электр. движутся вокруг ядра под действ. кулон. сил.

Постулаты Бора: 1)атом может нах. только в особых квант. (стациоарн.) сост., каждому из кот. соотв. опред энергия Еп. В стац. сост. атом не излучает. 2)атом испуск. или поглощ. квант электромагн. излуч. только при перех. из одн. сост. в другое.

Спектры испуск.: Сплошной (непрер.)-сплошн. полоса с постеп. переходом цветов от красн. к фиолет. Источник изл.-раскал. тв. и жидкие тела, а также горячая плазма. Вид спл. спекта зависит в осн. от темп. тела и мало зависит от св-ва в-ва. Линейчатый-совокупн. отдельн. светлых линий разл. цветов на темном фоне. Источник излуч.-раскал. одноатомн. газы.

Лазер предст. собой устройство для получ. узкиз когер. пучков света. Действие основ. на явлении индуц. излуч.

Экспер. методы рег. частиц: Счетчик Гейгера: действ. основ. на явл. ударной иониз. газа: пролет. заряж. частица иониз. молек. газа, образов. эл. ускор. эл. полем внутри счетчика до эн-ий, необх. для ударной иониз. Позв. только рег. факт нал. частиц. Камера Вильсона-действ. основ. на конденсации перенасыщ. пара на ионах, образ-ся вдоль траект. полета заряж. частицы. Позв. рег. траектории.

Радиоакт-ю. или радиоакт. распадом наз. самопроизв. превр. атомных ядер одного элем. в ядра другого. Радиоакт. явл. все элем. с атомн. номером более 83.

Изотопы-это атомы, имеющ. одинак. заряд, но разл. массу. Все изотопы одного и того же эл. облад. одинак. хим. св-вами, но могут отлич. радиоактивн.

Альфа-распадом наз. самопроизв. распад ядра (X) на альфа-частицу (ядро атома гелия 2He4) и ядро продукт (Y) по след. схеме” ZXA=2He4+Z-2YA-4, α-лучи обл. наим. проник. способн.

Бета-распад-явление эл. β-распада предст. собой превр. атомн. ядра (Х) путем испуск. эл. (е) по схеме: ZXA=-1e0+Z+1YA, проник. спос. β-част. (эл.)выше, чем а-частиц.

Гамма-лучи-это жесткое электромагн. излуч оч. выс. частоты. Из-за выс. частоты у γ-лучей сильно выраж. квант. св-ва, и они ведут себя как поток частиц-γ-квантов: γ-лучи обл. наиб. проник. способн.

Протоны и нейтроны: ядро сост. из нуклонов-положит. заряж. протонов (р) с массой 1836me, и нейтр. нейтронов (n) с массой 1839 me , где me-масса электрона. Число прот. в ядре равно заряду ядра Z и опред. атомный номер эл. в период. системе.

Энергия связи атомн. ядер-это эн., необх. для полного расщепл. ядра на отдельн. нуклоны. При образов. ядра из отдельн. нуклонов его энергия оказ. меньше суммарной Е нуклонов на Е связи.

Ядерная р-ция-проц. превр. атомн. ядер при взаим. с элементарн. частицами или друг с другом. Для осуществ. таких р-ций необх. сближ. ядер и частиц на расст. порядка 10-15м (разм. ядра). В случае р-ции между ядрами треб. большая энергия для преод. их кулон. отталк. Эту энергию можно сообщ. ядрам с помощью ускорит. либо нагр. до оч. высоких темп.

Дел. ядер урана предст. собой особый вид ядерн. р-ций, при кот. ядро тяжелого эл. делится на две или реже 3-4 части с одноврем. испуск. 2-3-х нейтр., гамма-лучей и значит. выдел. энергии.

Ядерн. реактор-устройство, в кот. поддерж. управл. р-ция деления ядер. Основн. эл: -ядерн. горючее: U, Pu; -замедл. нейтронов (тяж. вода, графит) –теплонос. для вывода тепла –устр. для рег. скорости р-ции. Захват медл. нейтронов в сотни раз больше, чем быстрых.

Термояд. р-ции-это р-ции соед. легких атомн. ядер. Для соед. одноим. заряж. протонов необх. преод. кулон. силы, что возм.при достат. больших скор.