|  |
| --- |
| ***Механика*** |
| ***Кинематика*** |
| α = 0˚: c = a + bα = 180˚: c = a – bα = 90˚:α = 60˚: α = 120˚:  | Сложение векторов |  |
| α = 0˚: c = a – bα = 180˚: c = a + bα = 90˚: α = 60˚: α = 120˚:  | Разность (изменение) векторов |  |
| S= t;*x=x0+t* = + t*, =*  | Равномерное прямолинейное движение | м |
|  = const; *υ* = *;*  =  | Скорость |  |
| = **;**=  | Относительная скорость |  |
| =Если = , то =. Если = , то = | Средняя скоростьнеравномерного движения |  |
| α*= const;* α = ;  | Ускорение равноускоренного движения | м/с2 |
|  =+ α | Конечная скорость |  |
| t=. | Время равноускоренного движения | с |
| S=t +; S =S = | Перемещение при равноускоренном прямолинейном движении  | м |
| *x=x0 +*t + , *= .* = +t +, *= .* | Координата точки при равноускоренном прямолинейном движении | м |
| Движение тела под действием силы тяжести: g=10. |
| Свободное падение м/с: |
|  | Скорость |  |
| ; H =. | Высота  | м |
| t = ; | Время | с |
| *y = y0 - –* | Координата | м |
|  |
|  = + g t.  | Скорость тела  |  |
| t =  | Время | с |
|  = t + ; H= | Высота  | м |
|  |
|  | Скорость тела  |  |
|  = = . | Время подъёма и падения | с  |
|  - ; ==  | Высота подъёма и падения | м |
| *y = y0 + υ0 t - –.*  | Координата подъёма и падения  | м |
| Движение тела, брошенного горизонтально с высоты Н со скоростью υ0: |
|  x= 0; y=t; υ *=* . | Скорости тела  |  |
| t = ; | Время движения (падения) | с |
| Н =  | Высота | м |
| S=t = ; | Дальность полета | м |
| *y= y0*  - ; x=  *υ0 t,* | Координаты тела  | м |
| Движение тела, брошенного со скоростью *υ0* под углом α к горизонту: |
|  *= = υ0* cosα = *const.**υ0y= υ0*sin α*, υy= υ0 sinα - g t* (подъём);*υy= g t*( падение)υ *=*  | Скорости тела  |  |
| *x= υ0 cosαt; y = y0 + υ0 αt - –* | Координаты тела  | м |
| =. | Время подъёма и падения | с  |
| t=. | Время полёта тела | с |
| **H=** | Максимальная высота подъёма  | м |
| S=t = υ0 cos α t = υ0 cos α = | Дальность полёта  | м |
| Равномерное движение по окружности |
|  | Угловоеперемещение | рад |
|  =. | Угловая скорость  |  |
|  | Центростремительное ускорение  | м/с2 |
|  | Частота обращения -число оборотов за одну секунду | Гц== |
|  | Период - время одного оборота | с |
|  *=2πν=.* | Линейная скорость при движении по окружности |  |
|  | Время движения по окружности | с |
|  | Число оборотов за время  |  |
| ***Динамика*** |
| *Законы механики Ньютона* |
| *=0, то a=0* м/с2*,*  υ *= const.* | I закон Ньютона | Н  |
| **;**; .*=****;****==* | II закон Ньютона | Н  |
|  | III закон Ньютона | Н |
|  | Плотность |  |
| m = ƿV | Масса | кг |
|  | Объём |  |
| *Силы в механике* |
|  | Гравитационная сила  | Н  |
| r =  | Расстояние между центрами тел | м |
| . | Сила тяжести | Н  |
| g =  | Ускорение свободного падения  | м/с2 |
|  | Ускорение свободного падения на высоте h от поверхности Земли | м/с2 |
|  = : траектория – окружность. | Первая космическая скорость |  |
| : траектория – эллипс, в ближайшей точке к планете (перигелии) скорость – наибольшая; в удалённой (афелии) – наименьшая. | Скорость ИСЗ |  |
|  | Период обращения ИСЗ | с |
|  = mg = mg = mg | Сила веса | Н |
| Fупр= - kΔFупр=k |ΔL|Fупр δ =|ε| | Сила упругости.Закон Гука | Н  |
| k =k = | Жёсткость пружины ( коэф-фициентвозвра- щающей силы) | Н/м |
|  | Модуль упругости,Модуль Юнга |  |
|  | Начальная длина | м |
| = | Площадь сечения |  |
| ΔL = L - =  | Величина деформации | м |
| ε =  | Относительное удлинение |  |
| δ = δ =|ε| | Механическое напряжение | Па = |
| Fтр.скольжения= μN. Fтр. покоя = Fприложенной. | Сила трения | Н  |
| μ =  | Коэффициент трения |  |
| N==  | Сила реакции | Н |
| = P | Сила давления | Н |
| P =  | Давление | Па |
| S =  | Площадь опоры |  |
| ***Статика*** |
| *1.++ +…+=0;**2. M1+M2+…+Mn=0.* | Условия равновесия твёрдого тела | ННм |
| Простые механизмы |
| *M=FƖ* | Момент силы | Нм |
| *Ɩ=* | Плечо силы | м |
|  = ,  *=* | Условие равно -весия рычага | Н |
| ŋ =  | КПД наклонной плоскости | % |
|  ŋ = Изменяет направление действия силы | КПД неподвижного блока | % |
| Даёт выигрыш в силе в **2** раза. | Подвижный блок |  |
| ***Гидростатика*** |
| *P = const.* | Закон Паскаля | Па  |
|  | Давление жидкости на дно | Па  |
|  | Высота (глубина) столба жидкости | м |
| ,  | Плотность жидкости |  |
|  | Давление жидкости на дне | Па  |
|  | Давление жид кости на стенку  | Па  |
|  ,  *=,* | Условие равновесия жидкости в сообщающихся сосудах |  |
| , . | Гидравлическая машина |  |
| *Fарх=Ржидк., вытесненной телом . Fарх=ρgVпогруженной части тела*  | Архимедова сила | Н |
| *Mg>Fарх ,> - тело тонет,**Mg =Fарх , = - тело плавает внутри жидкости,**Mg<Fарх ,< - тело всплывает,**Mg =Fарх ,<- тело плавает на поверхности жидкости.* | Условия плаваниятел |  |
| ***Законы сохранения в механике*** |
| ***Закон сохранения импульса*** |
| *=*m | Импульс тела | кгм/с |
|  | Импульс силы | Нс |
| ;; . | Изменение импульса тела |  |
| *+ =+*  | Закон сохранения импульса | кг м/с |
| *=* | Реактивное движение | м/с  |
| ***Закон сохранения энергии*** |
| *A=Fscosα* | Работа | Дж= =Н м |
| *N****= =*** *Fcosα* | Мощность | Вт= |
| *Ek=.* | Кинетическая энергия тела | Дж |
| *Ep=* | Потенциальная энергия деформированного тела | Дж |
| *Ep=mgh* | Потенциальная энергия тела поднятого на *h* | Дж |
| *Ep=.* | Потенциальная энергия тела в гравитационном поле. | Дж |
| Е = const: mgН = mgh + = ;  = + = ; *=∆ Ek= Ek2- Ek1= -∆ Ep =  Ep1 -Ep2* | Закон сохранения и превращения энергии | Дж |
| ŋ = 100% | Коэффициент полезного действия | % |
| *Механические колебания* |
| Т =  *=*=.  | Период Х, υ,α, *F* свободных колебаний | с |
|  =  *=* | Частота Х, υ,α, *F* свободных колебаний | Гц |
|  = = 2 | Циклическая частота Х, υ, α, *F* колебаний |  |
|  | Фаза колебаний | рад |
|  | Начальная фазаколебаний | рад |
|  Т =2, Т =2. | Период Х, υ, α, *F* свободных колебаний математического маятника  | с |
| Т =2, Т =2 | Период Х, υ, α, *F* свободных колебаний тела на пружине | с |
| Х == Х ==  | Зависимость координаты тела (смещения) от времени | м |
|  | Амплитудасмещения | м |
| υ =**=**  =  υ =**= -**  = **-**  | Зависимостьскорости тела от времени |  |
|  = . | Амплитудаскорости |  |
| α= =**= -**  = **-** α= =**= -**  = **-**  | Зависимость ускорениятела от времени | м/с2 |
| =  | Амплитудаускорения | м/с2 |
|  α = x- пружинного, α = S - математического. | Ускорениемаятников | м/с2 |
| *Уравнение движения, описывающее свободные колебания: = - x*=>*mǀаǀ = kx. Период свободных колебаний, происходящих под действием силы, возвращающей тело в положение равновесия Т=2π , где k – коэффициент возвращающей силы.* |
| F= mα= **-** F= mα= **-**  = **-**  | Зависимость си лы, возвращаю -щей тело в поло- жениеравнове –сия, от времени | Н |
| . | Амплитуда силы | Н |
|  = =  | Зависимость  потенциальной энергии от t  | Дж |
|  = =  | Зависимость кинетической энергии от t | Дж |
|  = = *const* | Полная энергия | Дж |
| =  = | Период энергии свободных колебаний математического маятника | с |
| = =. | Период энергии свободныхколебаний тела на пружине | с |
| *Механические волны* |
|  = . | Длина волны | м |
|  | Скорость волны |  |
|  =  | Частота волны | Гц |
| Т =  *=*= | Период волны | с |
| L=x2-x1 | Расстояние между точками волны | М |
|  | Разность фаз между точками x1и x2 волны | Рад |
| ***Молекулярная физика. Тепловые явления*** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | Концентрация частиц | м-3 |
|  | Кол-во вещества-  | моль |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | Давление идеального газа | Па == |
|  | Средняя кинетическая энергия поступательного движения частиц | Дж |
|  | Исредней кинетическая энергия | Дж |
|  | Средняя скорость молекул идеального газа |  |
| Газовые законы |
| ;RT; *;* | Уравнение сост. идеального газа.(Менделеева - Клапейрона). |  |
| ; const, (m = const)  | Уравнение Клапейрона |  |
| (T= const):=, PV = const. | Изотермический процесс |  |
| (P = const): ; V=V0T; V=V0  (1+αt). | Изобарический процесс |  |
| (V = const)**:*;*** P=P0T; P=P0 (1+αt). | Изохорический процесс |  |
| T= const; = ++…+; = ++…+; = ++…+; = = = ++…+ ; =  | Закон Дальтона |  |
| *Основы термодинамики* |
|  +  | Внутренняя энергия тела | Дж |
|  Дж. = = ,  *где i=3;5;6* | Внутренняя энергия 1-, 2- и 3-атомного газа | Дж |
|  (T= const =>= const). .  | Внутренняя энергия 1-атомного, идеального газа.  | Дж |
| . | Изменение внутренней энергии  | Дж |
| **(V = const=>= 0=>= 0)**A=S-площади фигуры ограниченной графиком (PV) и осями координат. | Работа идеального газа в термодинамике | Дж |
| . | Количество теплоты, необходимое длянагревания иливыделяющееся при охлаждении  | Дж |
|  | Удельная теплоемкость(табличное) |  |
| *C C=* | Теплоемкость | Дж/К |
|  | Количество теплоты, необходимое для плавления (+) иливыделяющееся при кристаллизации (-) | Дж |
|  | Удельная теплота плавления (табличное) |  |
|  | Количество теплоты, необходимое для парообразования(+),иливыделяющееся при конденсации (-) |  |
|  | Удельная теплота парообразования (табличное) |  |
|  *=qm* | Количество теплоты, выделяю-щееся при сгорании топлива | Дж |
|  | Удельная теплота сгорания топлива(табличное) |  |
| *=. ++…+=0.*  | Тепловой баланс в замкнутой системе | Дж |
| P =  | Мощность теплопередачи или теплоотвода | Вт |
|  =  | Первый закон термодинамики |  |
| Первый закон термодинамики для изопроцессов |
| P= t: . | Изобарический  |  |
| =0 +; . | Изотермический  |  |
| V=. | Изохорический  |  |
|  = . | Адиабатный  |  |
|  | КПД цикла |  |
|  = 1- ,= 1- . | КПД и максимальный КПД теплового двигателя | % |
| = |  |  |
|  | Мощность нагревателя | Вт |
|  = | Время нагрева | с |
| φ=, φ=,при= PV = const. | Относительная влажность воздуха | % |
| ***Электродинамика*** |
| *Электростатика* |
| q =  | Электрический заряд  | Кл |
| 𝑁 =  | Число избыточных или недостающих электронов |  |
|  = е =1,6 × 10 -19 Кл | Модуль заряда электрона | Кл |
| *=*  | Линейная плотность зарядов |  |
| *σ =*  | Поверхностная плотность зарядов |  |
| *=*  | Объёмная плотность зарядов |  |
|  + … + = 0. | Закон сохранения электрического заряда | Кл |
| Ɛ = = , = 1, | Диэлектрическая проницаемость среды |  |
| **F** =  | Закон Кулона | Н |
| *=* | Расстояние между зарядами | м |
| k = = 9 . | Коэффициент пропорциональности в законе Кулона |  |
| **= ;**  на (+ q) | Напряжённость электрического поля |  |
|  = q | Сила, действующая на заряд в электрическом поле | Н |
|  + + … + = 0 | Принцип суперпозиции (наложения) электростатических полей |  |
| Е =  | Напряжённость электрического поля точечного заряда |  |
| Е = 0 при (внутри сферы);Е = при (на сфере);Е = при (вне сферы). | Напряжённость поля, создаваемого равномерно заряженной сферической поверхностью радиусом R с общим зарядом на расстоянии  от центра сферы |  |
| Е = = . | Напряжённость поля, создаваемого равномерно заряженной бесконечной плоскостью |  |
|  . | Потенциал | В |
| *φ =*,*0 φ00 φ0. φ = φ =* Е | Потенциалточечного заряда  | В |
| *φ =*, при (внутри и на поверхности сферы);*φ =*, при (вне сферы). | Потенциал поля, создаваемого равно мерно заряженной сферической поверхностью радиусом с общим заря дом на расстоянии от центра сферы (шара)  | В |
|  + … +  | Принцип суперпозиции потенциала | В |
|  =  | Разность потенциалов (напряжение) | В |
| *A =* | Работа по перемещению заряда в электрическом поле | Дж |
| *A = Wp1-Wp2 =–*(*Wp2 – Wp1*)*=–*(*–* -)*=*= (*Wк2 – Wк1*) = . | Работа электрического поля затрачивает ся на изменение энергии заряженной частицы | Дж |
| = Е | Связь напряжённости и разности потенциалов (напряжения) для однородного электрического поля | В |
| *qEd* | Потенциальная энергия заряда в электрическом поле | Дж |
| =  | Потенциальная энергия взаимодействия двух зарядов  | Дж |
| **.** | Электрическая ёмкость уединённого проводника | Ф |
| *С = =*. | Электрическая ёмкость конденсатора | Ф |
| **.** | Электрическая ёмкость шара | Ф |
| ,  | Электрическая ёмкость плоского конденсатора | Ф |
| . | Площадь пластины |  |
| . | Расстояние между пластинами | М |
|  =  | Заряд на пластине конденсатора | Кл |
| *U=.* | Разность потенциалов (напряжение) на пластинах конденсатора | В |
|  | Напряжённость одно родного электрического поля конденсатора |  |
| 1. = (*q=q1=q2=… qn*); 2. *U=U1+U2+… +Un;*

*=*, при n = 2 при  *С1= С2 = … = Сn:* =  | Законы последовательного соединения конденсаторов |  |
| 1. *U* = (*U=U1=U2= …= Un*); 2.  *q=q1+q2+… +qn* ;

 *С=С1+ С2 + … + Сn* | Законы параллельного соединения конденсаторов |  |
| W = = = . | Потенциальная энергия уединённого проводника | Дж |
| W = = = ; при подключенном источнике тока:*U* = W = ; при отключенном источнике тока: =W = ; | Потенциальная энергия поля конденсатора | Дж |
| = W1 *-* W2 = - W | Работа электрических сил по изменению ёмкости конденсатора | Дж |
| Электрический ток |
| ***I* =** ; | Сила тока | А |
| q = nSt = It | Заряд, прошедший через поперечное сечение проводника за время t | Кл |
| = =  | Скорость направленного движения  |  |
| R = ; R = | Зависимость сопротивленияпроводника от  *l, S* | Ом |
| *l* =  | Длина проводника | м |
| *S* =  | Площадь поперечного сечения проводника |  |
| *=* | Удельное сопротивление вещества (табличное) | Ом |
| = (1+ | Зависимость удельного сопротивления от С | Ом |
|  (1+ | Зависимость сопротивления проводника от С | Ом |
| для полупроводников и электролитов. | Температурный коэффициент сопротивления вещества (табличное) |  |
| U =  | Напряжение(падение напряжения) | В |
| *I* =  | Закон Ома для участка цепи | А |
|  = (*I=I1=I2=…= I n*),2. *U=U1+U2+… +Un;* *3. R=R1+R2+… +R n* | Законыпоследовательного соединения проводников |  |
|  (*U=U1=U2=… =U n*); 2.  *I=I1+I2+… + I n;**=*, при n = 2при R*1=* R*2 = … =* R*n:* =  | Законыпараллельногосоединения проводников |  |
| *I* =. | Закон Ома для полной цепи | А |
| ε = ; ε =  *I* ( +**);** ε = + | Электродвижущая сила источника тока | В |
| *r =* | Внутреннее сопротивление источника тока | Ом |
|  =ε – = ε –= ε | Напряжение (падение напряжения) на внешней цепи | В |
| **=** ε - **=** | Напряжение (падение напряжения) на источнике тока | В |
| **=** ; Ом | Ток короткого замыкания | А |
| *= Р t = qU = IUt = I2Rt =R t.* | Работа (энергия)электрического тока | Дж |
|  ε *q* | Работа сторонних сил (источника тока) | Дж |
| *Р == IU= I2R=* | Мощность электрического тока | Вт |
| = *I2 (R+ r) =* | Мощность источника тока | Вт |
| = ε= *I2 r* | Мощность, выделяемая (потребляемая) на внутреннем участке цепи | Вт |
| = *IU = I2R ==* ε *I2r =R* | Мощность, выделяемая (потребляемая) на внешнем участке цепи | Вт |
| =  *при R=****.*** | Максимальная мощность на внешнем участке цепи | Вт |
|  *==Рt = qU = IU t = I2Rt =* | Закон Джоуля - Ленца | Дж |
|  *= =*. | КПД источника тока | % |
|  *=.* | КПД нагревателя | % |
| *=k I t==* | Закон электролиза | кг |
| *k*= *M****/*** | электрохимический эквивалент данного вещества |  |
| *М* | молярная масса вещества |  |
| *п* | валентность |  |
| *NA* | число Авогадро |  |
| *F*= = 96 500 Кл/моль  | число Фарадея |  |
|  = е =1,6 × 10 -19 Кл | Модуль заряда электрона | Кл |
| *Магнитное поле* |
| *В===* | Магнитная индукция | Тл |
|  | Момент сил, вращающий рамку с током | Н |
|  *=* | Площадь рамки |  |
| *В =* | Магнитная индукция прямого проводника с током на расстоянии  *r*от проводника | Тл |
| *В =* | Магнитная индукция витка с током радиусом R | Тл |
| *В =,* где  | Магнитная индукция катушки с током | Тл |
| , = 1,  | Магнитная проницаемость среды |  |
| *=4* | Магнитная постоянная |  |
|  + + … + = 0 | Принцип суперпозиции (наложения) магнитных полей | Тл |
| *=В I* где - угол междуи направлением тока | Сила Ампера | Н |
| *I=.* | Сила тока | А |
|  *=.* | Длина проводника | м |
| А= S = *В I*S =*I*где - угол между и . | Работа, совершаемая силой Ампера | Дж |
| = |q|𝓿B где- угол междуи  | Сила Лоренца  | Н |
| R = если= 90 | Радиус описанной окружности | м |
| Т =  | Период обращения | с |
| 𝜐 =  | Частота обращения |  |
| 𝓿 = | Скорость заряженной частицы в магнитном поле |  |
| Электромагнитная индукция  |
| *Ф=* где- угол междуи , к плоскости. | Магнитный поток | Вб |
| *Ф =-=*(*-*)(*-*)= (*-*) | Изменение магнитного потока | Вб |
|  | Скорость изменения магнитного потока | Вб |
| *=;=* | Закон электромагнитной индукции | В |
| *=* | Время изменения магнитного потока | с |
| N *=* | Число витков |  |
| *=* | ЭДС индукции в движущихся магнитном поле проводниках | В |
| *=* | Напряжение на концах проводника, движущегося в магнитном поле | В |
| *==**=* | ЭДС индукции во вращающемся в магнитном поле контуре | В |
| Самоиндукция  |
| L=*,* где  | Индуктивность катушки | Гн |
| L= | Индуктивность | Гн |
| *=;==* | ЭДС самоиндукции | В |
|  =  | Энергия магнитного поля | Дж |
|  =  | Объёмная плотность энергии магнитного поля | Дж |
| Свободные электромагнитные колебания  |
| q ==  | Зависимость заряда конденсатора от времени | Кл |
| =  | Амплитуда заряда | Кл  |
| i =**=** ) | Зависимостьсилы тока от времени | А |
|  = = | Амплитуда силы тока | А |
| Т =2=  | Период колебаний q и iв колебательном контуре | с |
|  | Частота в колебательном контуре |  |
| =  | Циклическая частота в колебательном контуре |  |
|  | Индуктивностькатушки | Гн |
|  | Ёмкость конденсатора | Ф |
| = = | Зависимость энергии магнитного поля от t | Дж |
|  = =  | Зависимость энергии электрического поля от t | Дж |
|  ==+ *const* | Полная энергияколебательного контура | Дж |
| = ; ==  | Период энергии колебательного контура | с |
| = 2 | Частота энергии колебательного контура | Гц |
| Переменный ток |
|  |  |  |
|  |  |  |
| u = | Зависимость напряжения от времени  | А |
| i =) | Зависимость силы тока от времени  | А |
|  | Действующее значение переменного напряжения  | В |
|  | Действующее значение силы переменного тока | А |
| = =  | Закон Ома для активного сопротивления |  |
|  =  | Ёмкостное сопротивление  | Ом |
| u =i =**=** )  | Сила тока опережает напряжение на π/2 | А |
| =  | Закон Ома для конденсатора |  |
| =  | Индуктивное сопротивление  | Ом |
| i =u = | Напряжение опережает силу тока на π/2 |  |
| = ;=  | Закон Ома для катушки. |  |
| **Z =**  | Полное сопротивление |  |
| = ; =  | Закон Ома дляполного сопротивления |  |
| ; ; = = . | Резонанс в электрической цепи |  |
| K = = ; K1 | Коэффициент трансформации |  |
| *Электромагнитные волны*  |
|  | Скорость волны |  |
|  = . | Длина волны  | м |
|  =  | Частота волны | Гц |
| Т =  *=*= =2 | Период волны | с |
|  | Индуктивностькатушки | Гн |
| ,  | Ёмкость конденсатора | Ф |
| L=x2-x1 | Расстояние между точками волны | М |
|  | Разность фаз между точками x1и x2 волны | Рад |
| Е =, В =**.** | Зависимость напряжённости (Е) и магнитной индукции (В) от времени |  |
| Оптика |
| Световые волны |
|  = = = = . ʋ = const; . | Закон преломления света. |  |
|  = 1- min, = 1,33; = 1,6; | Абсолютный показатель преломления |  |
| = ; =. | Относительный показатель преломления |  |
| ʋ = const | Частота света | Гц |
|  =const | Период волны | с |
|  = 3 м/с -mах, = . | Скорость света | м/с |
| λ = = 𝓿 , -mах, = . | Длина волны | м |
|  = ;  | Предельный угол отражения. |  |
| Линзы |
| D = | Оптическая сила линзы | дптр=  |
| F =  | Фокусное расстояние | м |
| f = , если f F | Расстояние от изображения до линзы | м |
| d = , если f F | Расстояние от предмета до линзы | м |
| D = = = ( – 1) (). | Формула тонкой линзы |  |
| Г= = . | Увеличение линзы |  |
| h = . | Размеры предмета | м |
| Н = . | Размеры изображения | м |
| Дифракционная решётка |
|  | Число щелей дифракционной решётки |  |
|  | Длина дифракционной решётки |  |
|  α + b, где: α - ширина прозрачных щелей, b- ширина непрозрачных щелей. | Период дифракционной решётки | м |
|  | Максимумы дифракционной решётки |  |
| , | Длина волны | м |
|  + 1 + 1 | Число максимумов дифракционной решётки |  |
|  = . | Наибольшиймаксимум |  |
|  | Расстояние от до максимума | м |
|  = ; = ( | Если максимумы перекрываются |  |
|  | Расстояние от дифракцион- ной решёткидо экрана | м |
| Интерференция |
|  - , где – пути, пройденные 1 и 2 волнами. | Разность хода волн | м |
|  | Оптическая раз ность хода волн |  |
| , где 2, …- номер максимума | Условие максимумов интерференции |  |
|  (2 +1), где 2, …- номер минимума  | Условие минимумов интерференции |  |
|  = , если при d = const, то т.е. расстояние  между соседними максимумами **увеличивается**; если при L= const, то т.е. расстояние  между соседними максимумами **увеличивается;** если при d = const, L= const, то т.е. расстояние между соседними максимумами **увеличивается.** | Расстояние между соседними максимумами | м |
|  = | Расстояние между симметричными максимумами | м |
|  = | Расстояние от 0 до максимума | м |
| d = ,  | Расстояние между когерентными источниками света | м |
| L= , | Расстояние от источников света до экрана |  |
| h = , |  Толщина плёнки при просветлении оптики |  |
| n =  | Абсолютный показатель прелом ления плёнки |  |
| Элементы теории относительности |
|  |  |  |
|  =  | Относительность расстояний | м |
|  | Относительностьпромежутков времени | с |
|  | Относительностьмассы | кг |
|  | Релятивистский закон сложения скоростей |  |
| ;  | Энергия покоя | Дж |
|  | Формула Эйнштейна | Дж |
|  | Полная энергия. | Дж |
|  | Кинетическаяэнергия. | Дж |
|  | Импульстела. | кгм/с |
|  | Основной законрелятивистской механики |  |
| Квантовая физика |
| -  |  |  |
|  | Энергия фотона  | Дж |
|  | Импульс фотона | кгм/с |
|  | Масса фотона | кг |
|  | Уравнение фотоэффекта |  |
| . | Условие возникновения фотоэффекта |  |
|  | Работа выходаэлектронов из металла | Дж |
|  | Кинетическая энергия фото электронов | Дж |
|  |  |  |
| где: движущейся частицы, - постоянная Планка. | Длина волны де Бройля (излучаемая движущимися частицами) | м |
| **= =****∆ =**mv= = **=** **∆ =2**mv= = 2 **=** **∆ =**(1+ ρ) =  **=**  | Давление света | Па |
| Атомная физика |
| =  | Энергия излучённого или поглощенного фотона | Дж |
| = = Ридберга. | Частота света при переходе из стационарного состояния n вk | Гц |
| = =. | Длина волны света при переходе изстационарного состояния n вk | м |
| Еn= эВ, где n =1, 2, 3,… | Уровни энергии электрона в атоме |  |
| Физика атомного ядра |  |  |
|  | Составатома |  |
|  + + ,исходные элементы продукты реакциизаконы сохранения −электрического заряда:Z1 + Z2 = Z3 + Z4−массы (числа нуклонов)**:**A1 + A2 = A3 + A4. | Ядерные реакции |  |
|  + : – распад (ядро гелия); + : β – распад (электрон); + : γ – распад (фотон.гамма - квант); + : – распад (позитрон – античастица электрона).  | Правила смещения для α, β, γ и +β распадов |  |
| M = Z·mp+ N·mnМя | Дефект масс | кг |
| Есв=М·с2= (Z·mp+NmnMя)·с2,  где N = AZ,  с = | Энергия связи нуклонов  | Дж |
| ΔЕ=ΔМс2, с=3108 м/с, ΔМ = М1−М2− разность масс исходных элементов (М1) и продуктов реакции (М2). При ΔМ > 0 − энергия выделяется, при ΔМ < 0 − энергия поглощается. | Энергияядерныхреакций | Дж |
| N = N0·2-t/T где: N0 -число радиоактивных атомов в начальный момент времениN- число нераспавшихся радиоактивных атомов в любой момент времени Т- период полураспадаt = n·Т–время «n» периодов полураспада. | Закон радиоактивного распада |  |
| N0 – N== N0 (1– 2-t/T ) | Число распавшихся радиоактивных атомов |  |
|  ɑ = – скорость радиоактивного распада, число распадов ядер в единицу времени. | Активностьрадиоактивного распада  | Бк |
| ɑ =ɑ0·2-t/T где: ɑ0-активность в начальный момент времениɑ- активность в любой момент времени. | Зависимость активностирадиоактивного распада от иремени |  |
| ɑ =ɑ0 2-t/T | Активностьтакого же объема |  |
| Т= = = . | Период полураспада | с |
| D= где: Е-поглощенная энергия излучения облучаемого вещества. | Доза излучения | Гр (грэй) |