

Общеобразовательная школа №1189 им. И.В. Курчатова

Справочник- указатель

Составитель: Бойченко А.М.

Справочник-указатель к пособиям по физике

Москва 2009-2014

Оглавление

Список имеющихся пособий.....	3
Краткое содержание пособий.....	4
Основные формулы	8
Фундаментальные постоянные	14
Физические постоянные	15
Характеристики некоторых веществ	16
Условные обозначения, размерности физических величин (СИ)	17
Сокращения размерностей физических величин (СИ)	19
Часто используемые внесистемные единицы.....	19
Основные тригонометрические формулы	20
Разложение часто встречающихся функций при малых аргументах с точностью до слагаемых второго порядка малости включительно.....	23
Десятичные приставки	24
Греческий алфавит.....	25
Приложение Т1. Стандартная атмосфера Земли: зависимость давления, плотности и температуры от высоты над уровнем моря	26
Приложение Т2. Характеристики насыщенного водяного пара.....	27
Приложение П. Зависимость коэффициента поверхностного натяжения σ между воздухом и водой от температуры t ($^{\circ}\text{C}$).....	28
Приложение ТТ1. Примеры кристаллических решеток.....	29
Приложение ТТ2. Решетки Браве	32
Приложение Э. Основные обозначения элементов электрической цепи	33
Именной указатель	38
Предметный указатель	39

Список имеющихся пособий

В пределах каждого пособия проводится сквозная нумерация рисунков и формул. При внешних ссылках используются приведенные ниже сокращения, например:

Формулы:

(т1.3) – формула (3) из пособия по термодинамике, часть 1.

Рисунки:

Рис. т2.5 – рисунок 5 из пособия по термодинамике, часть 2.

Именной, предметный указатели:

(тт 14) – понятие вводится (встречается) в пособиях по твердым телам, стр. 14

Пособие	Сокращение
Термодинамика	
Газовые законы (часть 1)	т1
Первое и второе начала термодинамики (часть 2)	т2
Фазовые переходы (часть 3)	т3
Поверхностные явления	п
Твердые тела	тт
Электродинамика	
Электростатика (часть 1)	э1
Цепи постоянного тока (часть 2)	э2
Однородные электрическое и магнитное поля (часть 3)	э3
Уравнения Максвелла (часть 4)	э4
Цепи переменного тока (часть 5)	э5

Краткое содержание пособий

Термодинамика. Газовые законы (часть 1).

Термодинамика. Введение. Три основные положения термодинамики. Оценки размеров атомов, их массы, плотности газа. Броуновское движение.

Потенциальная энергия взаимодействия атомов и молекул. Моль, молярная масса. Число Авогадро.

Газовые законы. Термодинамические параметры. Давление, объем, температура. Диаграммы состояния. Закон Бойля-Мариотта (1660), изотерма. Закон Гей-Люссака (1802), изобара. Абсолютная температура. Закон Авогадро (1811). Универсальная газовая постоянная. Уравнения Клапейрона, Менделеева-Клапейрона. Закон Шарля (1787), изохора. Идеальный газ. Давление в микроскопической теории. Поток и плотность потока вещества, массы, электричества. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Температура в микроскопической теории. Постоянная Больцмана. Опыт Штерна, опыт Ламмерта. Функция распределения Максвелла. Распределение Больцмана.

Термодинамика. Первое и второе начала термодинамики (часть 2).

Первое начало термодинамики. Теплота. Теплообмен. Количество теплоты. Теплоемкость. Уравнение теплового баланса. Число степеней свободы атомов и молекул газа. Внутренняя энергия. Работа. Теплоемкость при постоянном давлении. Теплоемкость при постоянном объеме. Постоянная адиабаты. Адиабатический процесс. Уравнение Пуассона (адиабаты). Политропический процесс, уравнение политропы.

Второе начало термодинамики. Тепловая машина. К.п.д. тепловой машины. Холодильная машина. Формулировки Клаузиуса и Кельвина второго начала термодинамики. Обратимые, необратимые процессы. Простейшие понятия об энтропии. Идеальная тепловая машина. К.п.д. идеальной тепловой машины. Цикл Карно. Холодильный коэффициент. Вечные двигатели первого и второго рода.

Термодинамика. Фазовые переходы (часть 3).

Фазовые переходы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы реального газа. Насыщенный, ненасыщенный пар. Критическая температура. Удельная теплота парообразования. Удельная теплота плавления. Удельная теплота сгорания. Диаграммы состояния. Тройная точка. Влажность воздуха. Упругость водяного пара. Точка росы. Гигрометры. Психрометры.

Поверхностные явления.

Поверхностное натяжение. Потенциальная энергия поверхностного натяжения. Коэффициент поверхностного натяжения. Сила поверхностного натяжения.

Угол смачивания. Капиллярные явления. Высота подъема столбика жидкости в капилляре. Уравнение Юнга. Теорема Лапласа.

Твердые тела.

Твердые тела. Дальний и ближний порядок в твердых телах. Кристаллическое строение веществ. Кристаллическая решетка. Кристаллическое, поликристаллическое и аморфное состояния твердых тел. Деформации в твердых телах. Деформации растяжения и сжатия. Деформации сдвига. Абсолютное и относительное удлинения образца. Закон Гука. Жесткость. Напряжение. Модуль Юнга, модуль сдвига. Коэффициент Пуассона. Модуль всестороннего сжатия. Сжимаемость. Зависимость напряжения от относительного удлинения (диаграмма растяжения). Предел пропорциональности. Предел упругости. Предел текучести. Предел прочности. Коэффициент запаса прочности. Текучесть материала. Пластичность. Хрупкость. Тепловое расширение твердых тел. Коэффициенты линейного и объемного тепловых расширений.

Электродинамика. Электростатика (часть 1).

Электродинамика. Заряд. Электроскоп. Элементарный заряд. Строение атомов. Закон сохранения заряда. Закон Кулона (1785). Системы единиц СИ и СГСЭ. Электрическая постоянная. Диэлектрическая проницаемость среды. Близкодействие, дальноедействие. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей. Силовые линии электрического поля. Теорема Гаусса. Напряженность электрического поля точечного заряда (шара), однородно заряженной нити (цилиндра) и однородно заряженной бесконечной плоскости. Конденсатор, поле конденсатора. Диэлектрики. Два вида диэлектриков. Поляризация. Потенциальная энергия заряда в однородном электростатическом поле. Потенциал, разность потенциалов. Внесистемная единица энергии - электронвольт (эВ). Потенциал электрического поля точечного заряда. Потенциальная энергия взаимодействия двух точечных зарядов. Эквипотенциальные поверхности. Электростатическое поле внутри проводника. Электроемкость. Емкость шара. Емкость конденсатора, емкость плоского, цилиндрического и сферического конденсаторов. Емкость параллельного и последовательного соединения конденсаторов. Напряжение на конденсаторе. Энергия заряженного конденсатора. Плотность энергии электрического поля.

Электродинамика Цепи постоянного тока (часть 2).

Ток в металлах. Цепи постоянного электрического тока. Электрический ток. Сила тока. Плотность электрического тока. Силовые линии напряженности электрического поля в проводнике с током. Сопротивление. Реостат. Падение напряжения на сопротивлении. Закон Ома для участка цепи. Удельная проводимость, удельное сопротивление, сопротивление единицы длины

проводника. Зависимость сопротивления проводника от температуры, температурный коэффициент. Сверхпроводимость. Мощность в цепи постоянного тока, закон Джоуля-Ленца. Первое правило Кирхгофа. Результирующее сопротивление и э.д.с. при последовательном и параллельном соединении сопротивлений и э.д.с. Гальванический элемент. Аккумулятор. Идеальный генератор (источник) тока, напряжения. Второе правило Кирхгофа. Закон Ома для замкнутой цепи. Конденсаторы и нелинейные элементы в электрических цепях.

Ток в жидкостях. Электролиты. Электролиз. Электролитическая диссоциация. Первый и второй законы Фарадея. Электрохимический эквивалент, химический эквивалент. Постоянная Фарадея.

Ток в газе. Внешний ионизатор. Ионизация, рекомбинация. Несамостоятельный и самостоятельный разряды. Вольт-амперная характеристика (ВАХ). Типы газового разряда: тлеющий, барьерный, коронный, дуговой и искровой разряды. Молния, шаровая молния.

Ток в вакууме. Термоэлектронная эмиссия. Ламповый диод, его ВАХ. Электронно-лучевая трубка.

Ток в полупроводниках. Электронная, дырочная проводимость. Донорная, акцепторная примеси. Полупроводники *n*- и *p*- типов. Полупроводниковый диод, его ВАХ. Транзисторы, термисторы, балометры, фотосопротивления.

Электродинамика. Однородные электрическое и магнитное поля (часть 3).

Вектор магнитной индукции. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в однородных магнитных полях. Масс-спектрометр. Циклотрон.

Движение заряженных частиц в однородных электрических полях.

Движение заряженных частиц в перпендикулярных друг другу постоянных электрическом и магнитном полях. Инвариант движения. Решение уравнений движения. Циклоида.

Сила Ампера. Вектор момента силы. Магнитный момент рамки с током. Момент сил, действующий на рамку с током в однородном магнитном поле.

Электродинамика. Уравнения Максвелла (часть 4)

Магнитные взаимодействия. Магнитное поле. Рамка с током. Вектор магнитной индукции. Магнитные силовые линии. Правило правого винта (буравчика).

Закон Био-Савара-Лапласа (1820). Магнитная индукция от прямолинейного проводника с током. Телесный угол.

Теорема Гаусса-Остроградского. Поляризованность диэлектриков. Смещение. Связь между смещением и напряженностью электрического поля.

Закон Ампера. Намагниченность среды. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость среды. Напряженность магнитного поля. Связь между магнитной индукцией и напряженностью магнитного поля. Теорема о циркуляции напряженности магнитного поля. Напряженность магнитного поля

от плоскости с током. Соленоид, напряженность магнитного поля соленоида. Тороид, напряженность магнитного поля тороида.

Поток вектора магнитной индукции через замкнутую поверхность. Отсутствие магнитных зарядов, замкнутость силовых линий магнитной индукции.

Закон электромагнитной индукции. Опыты Колладона и Фарадея (1831). Правило Ленца. Вихревое электрическое поле. Бетатрон.

Условия на компоненты векторов магнитной индукции и напряженности магнитного поля на границе раздела. Условия на компоненты напряженности электрического поля и смещения на границе раздела. Самоиндукция.

Индуктивность, взаимная индуктивность электромагнитных систем.

Результирующая индуктивность системы при последовательном и параллельном соединениях. Напряжение на катушке индуктивности. Энергия катушки с индуктивностью. Плотность энергии магнитного поля.

Уравнения Максвелла в интегральном и дифференциальном видах. Ток смещения. Краткая история развития электродинамики.

Электродинамика. Цепи переменного тока (часть 5)

Свободные электрические колебания. Гармонические колебания. Амплитуда, фаза и начальная фаза колебаний. Формула Томсона. Аналогия между электрическими и механическими колебаниями.

Вынужденные электрические колебания. Электрические цепи переменного тока. Промышленные генераторы тока. Связь между напряжением и силой тока на сопротивлении, емкости и индуктивности. Векторные диаграммы. Резонанс тока в цепи переменного тока. Мощность в цепи переменного тока. Триод. Ламповый генератор. Автоколебания.

Трансформаторы (Яблочков, 1878), коэффициент трансформации. Токи Фуко.

Магнитные материалы. Диа-, пара- и ферромагнетики. Температура Нееля, Кюри. Явление гистерезиса. Остаточная намагниченность.

Коэрцитивная сила.

Основные обозначения элементов электрической цепи.

Основные формулы

Газовые законы

$pV = const$ ($T = const$) – закон Бойля-Мариотта

$V/T = const$ ($p = const$) – закон Гей-Люссака

$p/T = const$ ($V = const$) – закон Шарля

$\frac{pV}{T} = const$ – уравнение Клапейрона

$pV = \nu RT = \frac{m}{\mu} RT$ – уравнение Менделеева-Клапейрона

$p = nkT$

$p = \frac{1}{3} mn \langle v^2 \rangle = \frac{2}{3} n \langle E_{кин} \rangle$ – основное уравнение молекулярно-кинетической теории

$\langle E_{кин} \rangle = \frac{3}{2} kT$ – связь температуры со средней кинетической энергией поступательного движения атомов или молекул

$v_{ср.кв.} = \sqrt{\frac{3kT}{m}}$ – средняя квадратичная скорость атомов или молекул газа

Термодинамика

$\sum_i Q_i = 0$ – уравнение теплового баланса

$U = \frac{i}{2} kTN = \frac{i}{2} \nu RT$ – внутренняя энергия системы

$A = \int_{V_1}^{V_2} p dV$ – работа, совершаемая системой в термодинамике при изменении ее объема от V_1 до V_2 , есть площадь под кривой на p - V диаграмме, соответствующей процессу, для которого вычисляется работа.

$Q = A + \Delta U$ – первое начало термодинамики

$C_p = C_V + R$ – связь молярных теплоемкостей газа при постоянном объеме и при постоянном давлении

$pV^\gamma = const$ – уравнение адиабаты

$\gamma = C_p/C_V$ – постоянная адиабаты

$$\eta = \frac{A}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$$

– к.п.д. тепловой машины

$$k = \frac{Q_2}{A'} = \frac{Q_2}{Q_1 - Q_2}$$

– холодильный коэффициент

$$S = k \ln \Omega$$

– энтропия системы

$$\Delta S \geq 0$$

– второе начало термодинамики

$$\eta_{\text{ид}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$$

– к.п.д. идеальной тепловой машины

Фазовые переходы

$$Q = Lm$$

– количество теплоты, затрачиваемое (выделяющееся) при испарении (конденсации) жидкости массы m при температуре кипения.

$$Q = \lambda m$$

– количество теплоты, затрачиваемое (выделяющееся) при плавлении (кристаллизации) кристаллических тел массы m при температуре плавления

$$Q = qm$$

– количество теплоты, выделяющееся при полном сгорании топлива массы m

$$\left(p + \frac{a'}{V_{\mu}^2} \right) (V_{\mu} - b') = \nu RT$$
 – уравнение Ван-дер-Ваальса

$$r = p_y / p_n$$

– относительная влажность

Поверхностное натяжение

$$\sigma = \frac{U}{S}$$

– коэффициент поверхностного натяжения

$$F = \sigma L$$

– сила поверхностного натяжения, действующая на отрезок длины L

$$\Delta p = \sigma \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

– формула Лапласа

$$h = \frac{2\sigma}{\rho g r}$$

– высота подъема (опускания) столбика жидкости в капилляре при полном смачивании

Твердые тела

$$\sigma = \frac{F}{S}$$

– механическое напряжение

$\nu = -\frac{\epsilon_{\perp}}{\epsilon}$	– коэффициент Пуассона
$\sigma = E\epsilon$	– закон Гука
$k = \frac{E}{3(1-2\nu)}$	– модуль всестороннего сжатия
$\alpha \approx 3\beta$	– связь тепловых коэффициентов объемного и линейного расширения

Электростатика

$F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon} \frac{q_1q_2}{r^2}$	– основной закон электростатики (Кулона)
$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$	– напряженность электрического поля
$E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0\epsilon} \frac{q}{r^2}$	– напряженность электрического поля точечного заряда (шара)
$E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0\epsilon}$	– напряженность электрического поля однородно заряженной плоскости
$E(r) = \frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0\epsilon r}$	– напряженность электрического поля однородно заряженной нити (цилиндра)
$\vec{E} = \sum_i \vec{E}_i$	– принцип суперпозиции полей
$\oint_S \vec{E}d\vec{S} = \frac{q}{\epsilon_0\epsilon}$	– теорема Гаусса-Остроградского
$U(\vec{r}) = -q\vec{E}\vec{r} + C$	– потенциальная энергия заряда в однородном электрическом поле
$U(r) = \frac{q_1q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r}$	– потенциальная энергия взаимодействия двух точечных зарядов
$\varphi = \frac{U}{q}$	– потенциал
$\varphi(\vec{r}) = -\vec{E}\vec{r} + C$	– потенциал однородного электрического поля
$\varphi(r) = \frac{q}{4\pi\epsilon_0\epsilon r}$	– потенциал поля точечного заряда (шара)

$\Phi = \sum_i \Phi_i$	– принцип суперпозиции потенциала
$A = q(\Phi_1 - \Phi_2)$	– работа поля по перемещению заряда q из точки с потенциалом Φ_1 в точку с потенциалом Φ_2
$C = \frac{q}{\Phi}$	– емкость проводника
$C = \frac{ q }{ U_\Phi }$	– емкость конденсатора
$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$	– емкость плоского конденсатора
$C = \sum_{i=1}^n C_i$	– емкость параллельного соединения конденсаторов
$\frac{1}{C} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}$	– емкость последовательного соединения конденсаторов
$U = \frac{qU_\Phi}{2} = \frac{q^2}{2C} = \frac{CU_\Phi^2}{2}$	– энергия конденсатора
$w_E = \frac{\epsilon_0 \epsilon E^2}{2}$	– плотность энергии электрического поля

Цепи постоянного тока

$U = RI$	– закон Ома для участка цепи
$P = IU$	– потребляемая участком цепи электрическая мощность
$Q = UIt = \frac{U^2}{R}t = I^2Rt$	– закон Джоуля-Ленца
$\sum_{i=1}^n I_i^{\text{ВХ}} = \sum_{k=1}^m I_k^{\text{ВЫХ}}$	– первое правило Кирхгофа
$\sum_{k=1}^m \epsilon_k = \sum_{i=1}^n U_i$	– второе правило Кирхгофа
$\epsilon = I(R + r)$	– закон Ома для замкнутой цепи
$\frac{\Delta R}{R_0} = \alpha t$	– зависимость сопротивления проводника от температуры
$R = \sum_{i=1}^n R_i$	– сопротивление при последовательном соединении резисторов

$\frac{1}{R} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{R_i}$	– сопротивление при параллельном соединении резисторов
$R = \rho \frac{L}{S}$	– сопротивление проводника
$m = kIt = kq$	– первый закон Фарадея
$k = \frac{1}{F} \frac{\mu}{n}$	– второй закон Фарадея

Однородные электрическое и магнитное поля

$\vec{F} = q[\vec{v}, \vec{B}]$	– сила Лоренца
$R = \frac{mv}{qB}$	– радиус движения заряда в магнитном поле
$T = \frac{2\pi m}{qB}$	– период движения заряда в магнитном поле
$\omega = 2\pi\nu = \frac{qB}{m}$	– циклотронная частота
$\vec{F} = I[\vec{l}, \vec{B}]$	– сила Ампера
$M = IS$	– магнитный момент рамки с током
$\vec{N} = [\vec{M}, \vec{B}]$	– момент сил, действующий на рамку с током в магнитном поле

Уравнения Максвелла

$d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I[d\vec{l}, \vec{r}]}{r^3}$	– закон Био-Савара-Лапласа
$\vec{D} = \epsilon_0 \epsilon \vec{E}$	– связь смещения и напряженности эл. поля
$\vec{B} = \mu \mu_0 \vec{H}$	– связь магн. индукции и напряженности магн. поля
$\epsilon_{\text{эми}} = -\frac{d\Phi}{dt}$	– закон электромагнитной индукции
$\epsilon = vBl \sin \alpha$	– напряжение на концах проводника, возникающее при его движении
$U_L = L \frac{dI}{dt}$	– напряжение на катушке индуктивности
$L = \sum_{i=1}^n L_i$	– результирующая индуктивность при последовательном соединении

$$\frac{1}{L} = \sum_{i=1}^n \frac{1}{L_i} \quad \text{– результирующая индуктивность при}$$

параллельном соединении

$$H = i \quad \text{– напряженность магнитного поля соленоида}$$

$$w_H = \frac{\mu_0 \mu H^2}{2} \quad \text{– плотность энергии магнитного поля}$$

$$\oint_{\Gamma} \vec{E} d\vec{l} = - \frac{d}{dt} \int_S \vec{B} d\vec{S} \quad \text{– первая пара}$$

$$\oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0 \quad \text{уравнений Максвелла}$$

$$\oint_{\Gamma} \vec{H} d\vec{l} = \int_S \vec{j} d\vec{S} + \frac{d}{dt} \int_S \vec{D} d\vec{S} \quad \text{– вторая пара}$$

$$\oint_S \vec{D} d\vec{S} = \int_V \rho dV \quad \text{уравнений Максвелла}$$

Цепи переменного тока

$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad \text{– частота свободных колебаний } LC \text{ контура}$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = 2\pi\sqrt{LC} \quad \text{– период свободных колебаний } LC \text{ контура (формула}$$

Томсона)

Сила тока и напряжение на активном сопротивлении совпадают по фазе

Сила тока опережает напряжение по фазе на емкостном сопротивлении на $\pi/2$

Сила тока отстает от напряжения по фазе на индуктивном сопротивлении на $\pi/2$

$$Z_C = \frac{1}{\omega C} \quad \text{– емкостное сопротивление}$$

$$Z_L = \omega L \quad \text{– индуктивное сопротивление}$$

$$\langle P \rangle = U_d J_d \cos \varphi \quad \text{– средняя потребляемая мощность}$$

$$U_d = \frac{U_0}{\sqrt{2}} \quad \text{– связь действующего и амплитудного значений напряжения}$$

$$J_d = \frac{J_0}{\sqrt{2}} \quad \text{– связь действующего и амплитудного значений силы тока}$$

Фундаментальные постоянные

$a_0 = 0.52917706 \cdot 10^{-10} \text{ м}$	– радиус первой боровской орбиты
$c = 2.99792458 \cdot 10^8 \text{ м/с}$	– скорость света в вакууме
$e = 1.6021892 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$	
4.803242 СГСЭ	– элементарный заряд
$\epsilon_0 = (\mu_0 c^2)^{-1} = 8.85418782 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/м}$	– электрическая постоянная
$F = N_A e = 96484.56 \text{ Кл/моль}$	– постоянная Фарадея
$G = 6.6720 \cdot 10^{-11} \text{ (Н м}^2\text{)/кг}^2$	– гравитационная постоянная
$h = 6.626176 \cdot 10^{-34} \text{ Дж с}$	
$\hbar = h/2\pi = 1.0545887 \cdot 10^{-34} \text{ Дж с}$	– постоянная Планка
$k = 1.380662 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/град}$	– постоянная Больцмана
$m_e = 0.9109534 \cdot 10^{-27} \text{ г} =$ 0.5110034 МэВ	– масса покоя электрона
$m_p/m_e = 1836.15152$	– отношение масс протона и электрона
$m_p = 1.6726485 \cdot 10^{-24} \text{ г} =$ 938.2796 МэВ	– масса покоя протона
$m_n = 1.6749543 \cdot 10^{-24} \text{ г} =$ 939.5731(27) МэВ	– масса покоя нейтрона
$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Гн/м} =$ 1.25663706144 $\cdot 10^{-6} \text{ Гн/м}$	– магнитная постоянная
$N_A = 6.022045 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$	– число Авогадро
$R = 8.31441 \text{ Дж/(град моль)}$	– универсальная газовая постоянная
$R = 10973731.77 \text{ м}^{-1}$	– постоянная Ридберга
$t_{\text{ан}} = -273.15 \text{ }^\circ\text{C}$	– абсолютный нуль температуры ($T = 0 \text{ К}$)
$V_{\text{ом}} = 22.41383 \text{ л/моль}$	– молярный объем газа

Физические постоянные

$g = 9.81 \text{ м/с}^2$	– ускорение свободного падения (Земля)
$M_C = 1.989 \cdot 10^{30} \text{ кг}$	– масса Солнца
$M_3 = 5.976 \cdot 10^{24} \text{ кг}$	– масса Земли
$M_L = 7.35 \cdot 10^{22} \text{ кг}$	– масса Луны
$L_C = 3.826 \cdot 10^{26} \text{ Вт}$	– светимость Солнца
$L = 2.69 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$	– число Лошмидта
$R_3 = 6371030 \text{ м}$	– радиус Земли средний
$R_C = 6.9599 \cdot 10^8 \text{ м}$	– радиус Солнца
$R_{3Л} = 384400 \text{ км}$	– среднее расстояние между Землей и Луной

Характеристики некоторых веществ

Воздух (сухой)

$$\mu_{\text{возд}} = 29 \text{ г/моль}$$

$$c_{\text{зв}} = 340.6 \text{ м/с}$$

$$D = 0.25 \text{ см}^2/\text{с}$$

$$\kappa = 0.987 \cdot 10^{-6} \text{ см}^2/\text{дин}$$

$$(1 \text{ атм}^{-1})$$

$$\alpha = 3.48 \cdot 10^{-3} \text{ К}^{-1}$$

$$c_p = 1.012 \text{ Дж/(г К)}$$

$$c_V = 0.718 \text{ Дж/(г К)}$$

$$\gamma = 1.401$$

– молярная масса воздуха

– скорость звука при 15 °С

– коэффициент диффузии водяного пара в воздухе при 15 °С

– коэффициент сжимаемости (изотермический)

– коэффициент теплового расширения при 15 °С

– удельная теплоемкость при постоянном давлении при 15 °С

– удельная теплоемкость при постоянном объеме при 15 °С

– постоянная адиабаты при 15 °С

Вода (чистая)

$$\lambda = 334 \text{ Дж/г}$$

$$\rho_{\text{л}} = 0.92 \text{ г/см}^3$$

$$c = 4.19 \text{ Дж/(г·К)}$$

$$c_{\text{л}} = 2.5 \text{ Дж/(г·К)}$$

$$\kappa = 4.9 \cdot 10^{-11} \text{ см}^2/\text{дин}$$

$$(5.0 \cdot 10^{-5} \text{ атм}^{-1})$$

$$c_{\text{зв}} = 1.445 \text{ км/с}$$

$$\alpha = 1.5 \text{ К}^{-1}$$

$$c_p = 4.186 \text{ Дж/(г К)}$$

$$c_V = 4.173 \text{ Дж/(г К)}$$

– удельная теплота плавления льда

– плотность льда

– удельная теплоемкость воды

– удельная теплоемкость льда

– коэффициент сжимаемости (изотермический)

– скорость звука при 15 °С

– коэффициент теплового расширения при 15 °С

– удельная теплоемкость при постоянном давлении при 15 °С

– удельная теплоемкость при постоянном объеме при 15 °С

Условные обозначения, размерности физических величин (СИ)

$\langle a \rangle, \bar{a}$ – среднее значение величины a

Δa	– изменение величины a ($\Delta a = a_1 - a$)	
da	– бесконечно малое изменение величины a	
A	– работа	$[A] = \text{Дж}$
B	– магнитная индукция	$[B] = \text{Тл}$
C	– емкость электрическая	$[C] = \text{Ф}$
C	– теплоемкость	$[C] = \text{Дж/К}$
C_v	– молярная теплоемкость	$[C_v] = \text{Дж/(моль К)}$
C_V	– молярная теплоемкость при постоянном объеме	
C_p	– молярная теплоемкость при постоянном давлении	
c	– удельная теплоемкость	$[c] = \text{Дж/(кг К)}$
D	– смещение	$[D] = \text{Кл/м}^2$
E	– модуль Юнга	$[E] = \text{Па}$
E	– напряженность электрического поля	$[E] = \text{В/м}$
ε	– диэлектрическая проницаемость среды	$[\varepsilon] = 1$
ε	– относительное удлинение	$[\varepsilon] = 1$
F	– сила	$[F] = \text{Н}$
φ	– потенциал	$[\varphi] = \text{В}$
G	– модуль сдвига	$[G] = \text{Па}$
G	– гравитационная постоянная	$[G] = \text{м}^3/(\text{кг с}^3)$
g	– ускорение свободного падения	$[g] = \text{м/с}^2$
H	– напряженность магнитного поля	$[H] = \text{А/м}$
I	– сила тока	$[I] = \text{А}$
k	– жесткость материала	$[k] = \text{Н/м}$
k	– модуль всестороннего сжатия	$[k] = \text{Н/м}$
k	– сжимаемость	$[k] = \text{Н/м}$
L	– удельная теплота парообразования	$[L] = \text{Дж/кг}$
l	– длина	$[l] = \text{м}$
λ	– удельная теплота плавления	$[\lambda] = \text{Дж/кг}$
$M(m)$	– масса	$[m] = \text{кг}$
μ	– магнитная проницаемость среды	$[\mu] = 1$
μ	– молярная масса	$[\mu] = \text{г/моль}^*$
$N(n)$	– концентрация	$[n] = \text{м}^{-3}$
η	– к.п.д.	$[\eta] = 1$
ν	– количество вещества	$[\nu] = \text{моль}^*$
ν	– коэффициент Пуассона	$[\nu] = 1$
P	– мощность	$[P] = \text{Вт}$
$P(p)$	– импульс	$[p] = (\text{кг м})/\text{с}$
p	– давление	$[p] = \text{Па}$
Q	– количество теплоты	$[Q] = \text{Дж}$

$Q(q)$	– заряд	$[q] = \text{Кл}$
q	– удельная теплота сгорания	$[q] = \text{Дж/кг}$
$R(r)$	– сопротивление	$[R] = \text{Ом}$
r	– относительная влажность	$[r] = 1$
ρ	– плотность	$[\rho] = \text{кг/м}^3$
ρ	– удельное сопротивление	$[\rho] = \text{Ом м}$
S	– площадь	$[S] = \text{м}^2$
σ	– коэффициент поверхностного натяжения	$[\sigma] = \text{Н/м}$
σ	– напряжение механическое	$[\sigma] = \text{Н/м}^2$
σ	– поверхностная плотность заряда	$[\sigma] = \text{Кл/м}^2$
σ	– удельная проводимость	$[\sigma] = \text{См}$
T	– температура абсолютная	$[T] = \text{К}$
t	– время	$[t] = \text{с}$
t	– температура по шкале Цельсия	$[t] = ^\circ\text{C}$
χ	– магнитная восприимчивость среды	$[\chi] = 1$
U	– внутренняя энергия	$[U] = \text{Дж}$
U	– потенциальная энергия	$[U] = \text{Дж}$
U	– напряжение (разность потенциалов)	$[U] = \text{В}$
V	– объем	$[V] = \text{м}^3$
v	– скорость	$[v] = \text{м/с}$
w	– плотность энергии	$[w] = \text{Дж/м}^3$
w	– ускорение	$[w] = \text{м/с}^2$

 Примечания:

^{*}) – внесистемная единица

Сокращения размерностей физических величин (СИ)

1	– безразмерная величина
А	– Ампе'р
Бк	– Беккере'ль
В	– Вольт
Вб	– Ве'бер
Вт	– Ватт
Гн	– Ге'нри
Дж	– Джо'уль
К	– градус Ке'львина
кг	– килограмм
Кл	– Куло'н
м	– метр
моль	– моль
Н	– Ньюто'н
Ом	– Ом
Па	– Паска'ль
°С	– градус Це'льсия
с	– секунда
См	– Си'менс
Тл	– Те'сла
Ф	– Фара'да

Часто используемые внесистемные единицы

А°	– ангстрем (10^{-8} см)
Ry	– ридберг (13.6 эВ)
эВ	– электронвольт ($1.6 \cdot 10^{-19}$ Дж)

Основные тригонометрические формулы

$$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$$

$$1 + \operatorname{tg}^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

$$1 + \operatorname{ctg}^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$$

$$\sin(\alpha + \beta) = \sin\alpha \cdot \cos\beta + \cos\alpha \cdot \sin\beta$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha \cdot \cos\beta - \cos\alpha \cdot \sin\beta$$

$$\cos(\alpha + \beta) = \cos\alpha \cdot \cos\beta - \sin\alpha \cdot \sin\beta$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos\alpha \cdot \cos\beta + \sin\alpha \cdot \sin\beta$$

$$\operatorname{tg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{tg}\alpha + \operatorname{tg}\beta}{1 - \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta}$$

$$\operatorname{tg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}\beta}{1 + \operatorname{tg}\alpha \cdot \operatorname{tg}\beta}$$

$$\operatorname{ctg}(\alpha + \beta) = \frac{\operatorname{ctg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\beta - 1}{\operatorname{ctg}\alpha + \operatorname{ctg}\beta}$$

$$\operatorname{ctg}(\alpha - \beta) = \frac{\operatorname{ctg}\alpha \cdot \operatorname{ctg}\beta + 1}{\operatorname{ctg}\beta - \operatorname{ctg}\alpha}$$

$$\sin 2\alpha = 2 \cdot \sin\alpha \cdot \cos\alpha$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1 = 1 - 2\sin^2\alpha$$

$$\operatorname{tg} 2\alpha = \frac{2\operatorname{tg}\alpha}{1 - \operatorname{tg}^2\alpha}$$

$$\operatorname{ctg} 2\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^2\alpha - 1}{2\operatorname{ctg}\alpha}$$

$$\sin 3\alpha = \sin\alpha(3 - 4\sin^2\alpha)$$

$$\cos 3\alpha = \cos\alpha(4\cos^2\alpha - 3)$$

$$\operatorname{tg} 3\alpha = \frac{3\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}^3\alpha}{1 - 3\operatorname{tg}^2\alpha}$$

$$\operatorname{ctg} 3\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^3\alpha - 3\operatorname{ctg}\alpha}{3\operatorname{ctg}^2\alpha - 1}$$

$$\sin 4\alpha = 8 \cdot \cos^3\alpha \cdot \sin\alpha - 4 \cdot \cos\alpha \cdot \sin\alpha$$

$$\cos 4\alpha = 8 \cdot \cos^4\alpha - 8 \cdot \cos^2\alpha + 1$$

$$\operatorname{tg} 4\alpha = \frac{4\operatorname{tg}\alpha - 4\operatorname{tg}^3\alpha}{1 - 6\operatorname{tg}^2\alpha + \operatorname{tg}^4\alpha}$$

$$\operatorname{ctg} 4\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^4\alpha - 6\operatorname{ctg}^2\alpha + 1}{4\operatorname{ctg}^3\alpha - 4\operatorname{ctg}\alpha}$$

$$\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\sin \alpha - \sin \beta = 2 \sin \frac{\alpha - \beta}{2} \cos \frac{\alpha + \beta}{2}$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = 2 \cos \frac{\alpha + \beta}{2} \cos \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{\alpha + \beta}{2} \sin \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}$$

$$\operatorname{tg} \alpha - \operatorname{tg} \beta = \frac{\sin(\alpha - \beta)}{\cos \alpha \cos \beta}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha + \operatorname{ctg} \beta = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin \alpha \sin \beta}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{ctg} \beta = -\frac{\sin(\alpha - \beta)}{\sin \alpha \sin \beta}$$

$$\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \beta = \frac{\cos(\alpha - \beta)}{\cos \alpha \sin \beta}$$

$$\operatorname{ctg} \alpha - \operatorname{tg} \beta = \frac{\cos(\alpha + \beta)}{\sin \alpha \cos \beta}$$

$$\sin \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} (\sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta))$$

$$\cos \alpha \cos \beta = \frac{1}{2} (\cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta))$$

$$\sin \alpha \sin \beta = \frac{1}{2} (\cos(\alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta))$$

$$\sin \alpha \sin \beta \sin \gamma = \frac{1}{4} (\sin(\alpha + \beta - \gamma) + \sin(\beta + \gamma - \alpha) + \sin(\gamma + \alpha - \beta) - \sin(\alpha + \beta + \gamma))$$

$$\sin \alpha \cos \beta \cos \gamma = \frac{1}{4} (\sin(\alpha + \beta - \gamma) - \sin(\beta + \gamma - \alpha) + \sin(\gamma + \alpha - \beta) - \sin(\alpha + \beta + \gamma))$$

$$\sin \alpha \sin \beta \cos \gamma = \frac{1}{4} (-\cos(\alpha + \beta - \gamma) + \cos(\beta + \gamma - \alpha) + \cos(\gamma + \alpha - \beta) - \cos(\alpha + \beta + \gamma))$$

$$\cos \alpha \cos \beta \cos \gamma = \frac{1}{4} (\cos(\alpha + \beta - \gamma) + \cos(\beta + \gamma - \alpha) + \cos(\gamma + \alpha - \beta) + \cos(\alpha + \beta + \gamma))$$

$$\operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$$

$$\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = \frac{1 - \cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$\sin \alpha = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}$$

$$\cos \alpha = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{\alpha}{2}}$$

$$\sin^2 \alpha = \frac{1}{2}(1 - \cos 2\alpha)$$

$$\cos^2 \alpha = \frac{1}{2}(1 + \cos 2\alpha)$$

$$\sin^3 \alpha = \frac{1}{4}(3 \sin \alpha - \sin 3\alpha)$$

$$\cos^3 \alpha = \frac{1}{4}(3 \cos \alpha + \cos 3\alpha)$$

$$\sin^4 \alpha = \frac{1}{8}(\cos 4\alpha - 4 \cos 2\alpha + 3)$$

$$\cos^4 \alpha = \frac{1}{8}(\cos 4\alpha + 4 \cos 2\alpha + 3)$$

$$\cos n\alpha = \cos^n \alpha - C_n^2 \cos^{n-2} \alpha \cdot \sin^2 \alpha + C_n^4 \cos^{n-4} \alpha \cdot \sin^4 \alpha - C_n^6 \cos^{n-6} \alpha \cdot \sin^6 \alpha + \dots$$

$$\sin n\alpha = n \cdot \cos^{n-1} \alpha \cdot \sin \alpha - C_n^3 \cos^{n-3} \alpha \cdot \sin^3 \alpha + C_n^5 \cos^{n-5} \alpha \cdot \sin^5 \alpha - C_n^7 \cos^{n-7} \alpha \cdot \sin^7 \alpha + \dots$$

**Разложение часто встречающихся функций
при малых аргументах с точностью
до слагаемых второго порядка малости включительно**

$$\frac{1}{1+x} \approx 1 - x + x^2 + \dots$$

$$\sqrt{1+x} \approx 1 + \frac{x}{2} - \frac{x^2}{8} + \dots$$

$$(1+x)^\alpha \approx 1 + \alpha x + \frac{\alpha(\alpha-1)x^2}{2} + \dots$$

$$\ln(1+x) \approx x - \frac{x^2}{2} + \dots$$

$$a^x \approx 1 + x \ln a + \frac{x^2}{2} \ln^2 a + \dots, \quad a > 0$$

$$\sin x \approx x + \dots$$

$$\cos x \approx 1 - \frac{x^2}{2} + \dots$$

$$\operatorname{tg} x \approx x + \dots$$

Десятичные приставки

1 000 000 000 000 000 000 = 10^{18}	экса (Э)
1 000 000 000 000 000 = 10^{15}	пета (П)
1 000 000 000 000 = 10^{12}	тера (Т)
1 000 000 000 = 10^9	гига (Г)
1 000 000 = 10^6	мега (М)
1 000 = 10^3	кило (к)
100 = 10^2	гекто (Г)
10 = 10^1	дека (да)
1 = 1	
0.1 = 10^{-1}	деци (д)
0.01 = 10^{-2}	санци (с)
0.001 = 10^{-3}	милли (м)
0.000 001 = 10^{-6}	микро (мк)
0.000 000 001 = 10^{-9}	нано (н)
0.000 000 000 001 = 10^{-12}	пико (п)
0.000 000 000 000 001 = 10^{-15}	фемто (ф)
0.000 000 000 000 000 001 = 10^{-18}	атто (а)

Греческий алфавит

Буквы		Название
Прописные	Строчные	
Α	α	альфа
Β	β	бета
Γ	γ	гамма
Δ	δ	дельта
Ε	ε	э псилон
Ζ	ζ	дзета
Η	η	эта
Θ	θ	тета
Ι	ι	иота
Κ	κ	каппа
Λ	λ	лямбда
Μ	μ	мю
Ν	ν	ню
Ξ	ξ	кси
Ο	ο	о микрон
Π	π	пи
Ρ	ρ	ро
Σ	σ	сигма
Τ	τ	тау
Υ	υ	и псилон
Φ	φ	фи
Χ	χ	хи
Ψ	ψ	пси
Ω	ω	о мега

Приложение Т1
Стандартная атмосфера Земли: зависимость давления,
плотности и температуры от высоты над уровнем моря

Высота над уровнем моря, м	Давление 10^6 дин/см ²	Плотность 10^{-3} г/см ³	Температура °С
0	1.013	1.226	15.0
500	0.955	1.168	11.7
1000	0.899	1.112	8.5
1500	0.845	1.059	5.2
2000	0.795	1.007	2.0
3000	0.701	0.910	-4.5
4000	0.616	0.820	-11.0
5000	0.540	0.736	-17.5
6000	0.472	0.660	-24.0
8000	0.356	0.525	-37.0
10000	0.264	0.413	-50.0
12000	0.193	0.311	-56.5
14000	0.141	0.227	-56.5
16000	0.103	0.165	-56.5
18000	0.075	0.121	-56.5

Приложение Т2

Характеристики насыщенного водяного пара

Давление, кг/см ²	Температура, °С	Удельная теплота парообразования, кДж/кг
0.006	0	2300
0.02	17.2	2457
0.1	45.4	2388
0.2	59.7	2360
0.4	75.4	2322
0.6	85.45	2297
0.8	93.0	2278
0.9	96.2	2269
1	99.1	2262
1.0333	100	2260
1.23	105	2242
1.8	116.3	2215
2	119.6	2206
3	132.9	2168
4	142.9	2137
5	151.1	2111
6	158.1	2088
7	164.2	2067
8	169.6	2048
9	174.5	2031
10	179.0	2014
12	187.1	1964
14	194.1	1956
16	200.4	1930
18	206.2	1907
20	211.4	1882
30	232.8	1790
40	249.2	1712
56.1	270	1605
75.9	290	1480
101	310	1320
131	330	1140
169	350	893
215	370	440
225.2	374	113
225.65	374.15	0

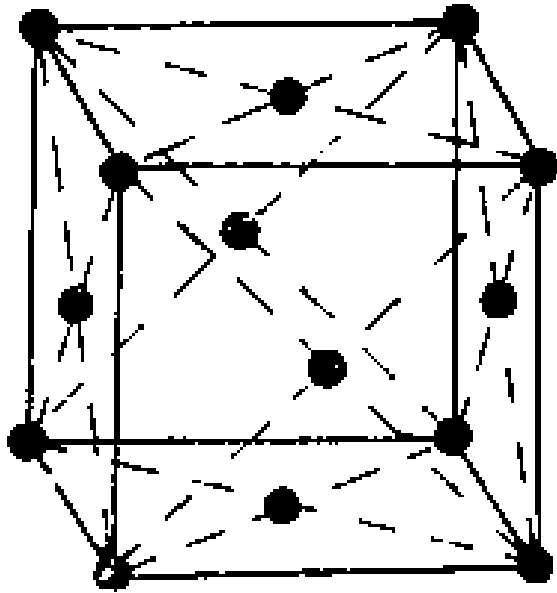
Приложение П

Зависимость коэффициента поверхностного натяжения σ между воздухом и водой (10^{-3} Н/м (дин/см)) от температуры t ($^{\circ}\text{C}$)

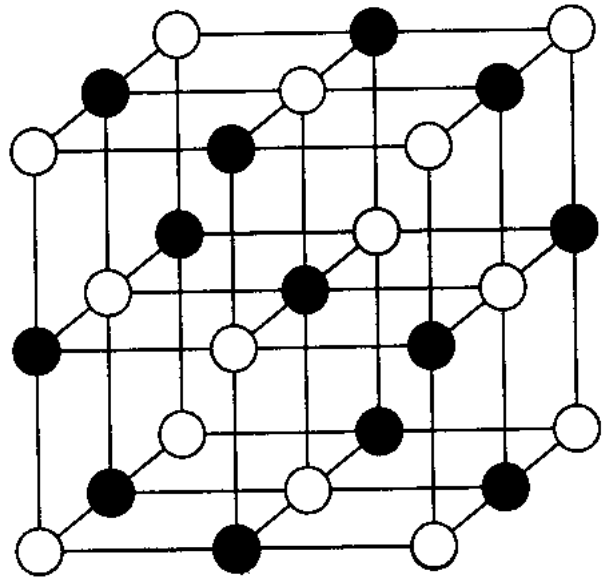
t	0	10	15	20	25	30	40	50	60	80	90
σ	75.7	74.2	73.5	72.8	72.0	71.18	69.6	67.9	66.18	62.6	60.75

t	100	120	150	180	210	240	300	370
σ	58.8	54.9	48.63	42.25	35.4	28.57	14.40	0.47

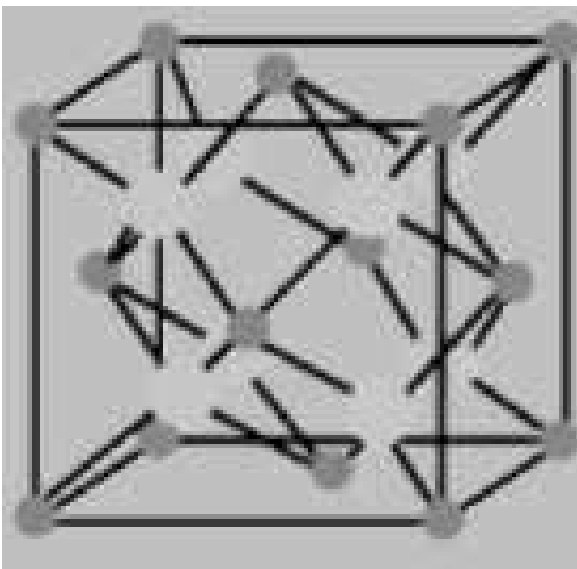
Приложение ТТ1 Примеры кристаллических решеток



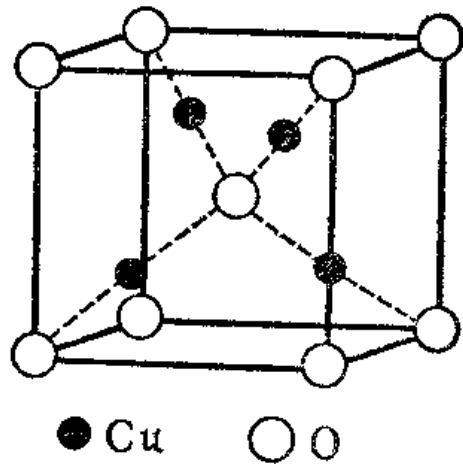
Самородная медь (Cu)



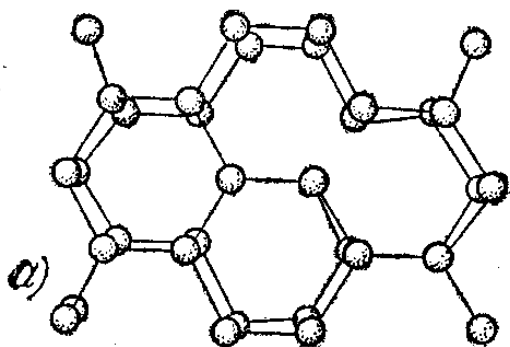
Галит (каменная соль (NaCl))



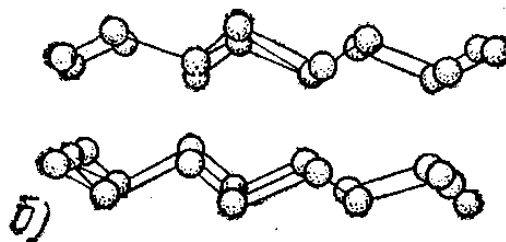
CaF₂



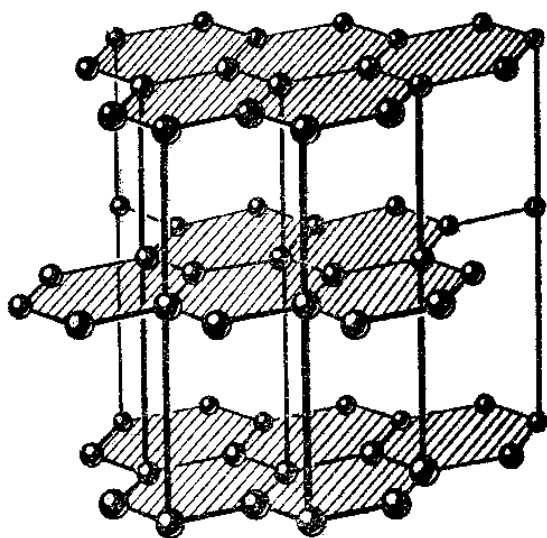
CuO



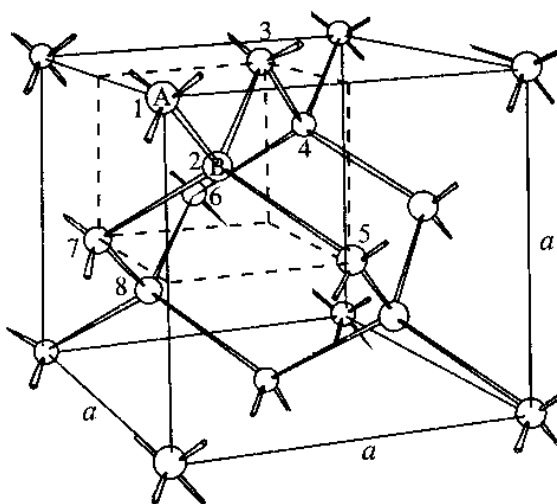
лед (H₂O)



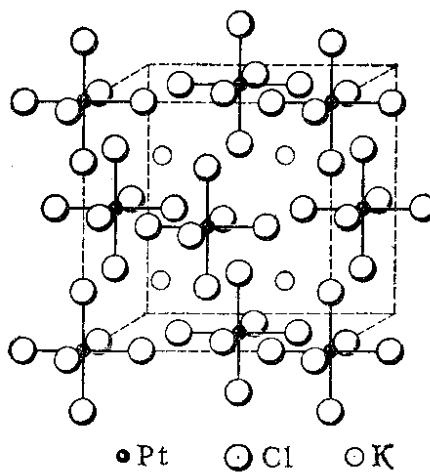
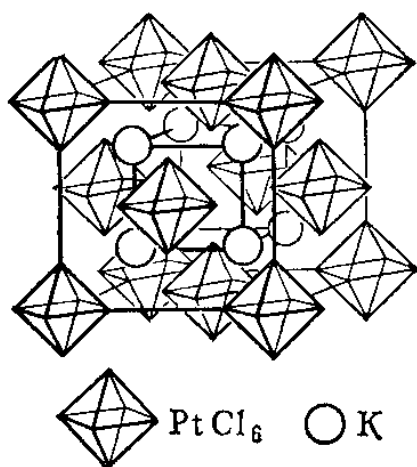
алмаз

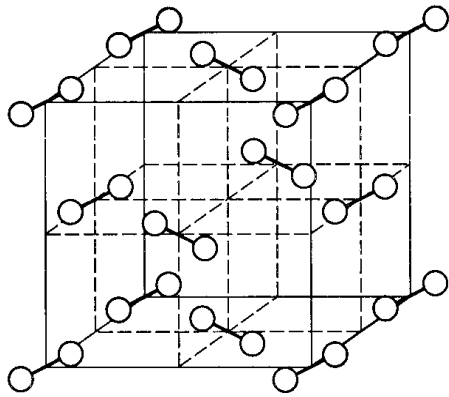


графит

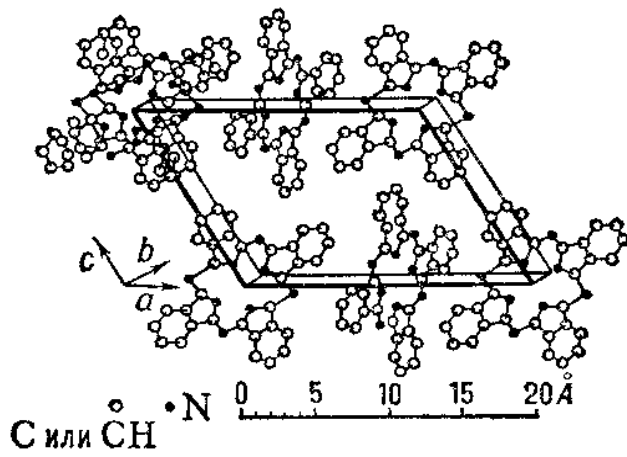


KPtCl₆

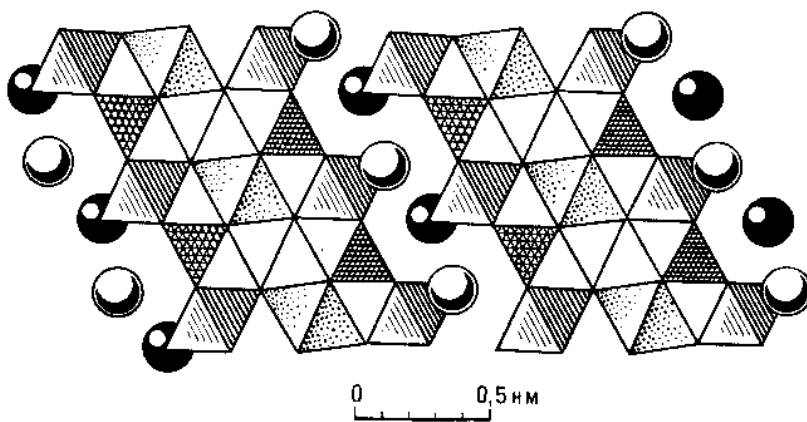




I₂

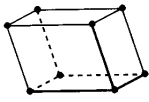
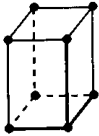
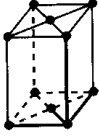
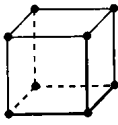
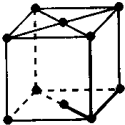
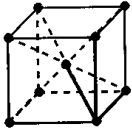
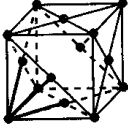
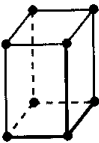


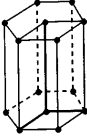
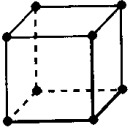
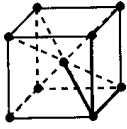
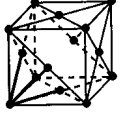


фталоцианин



бафертисит (BaFe₂Ti (Si₂O₇)O(OH))


Приложение ТТ2 Решетки Браве

Тип р.Браве→ Сингония ↓	Примитивная	Базоцентри- рованная	Объемноцен- трированная	Гранецентри- рованная
Триклинная				
Моноклинная				
Ромбическая				
Тетрагональ- ная				
Тригональная Ромбоэдри- ческая				
Гексагональ- ная				
Кубическая				

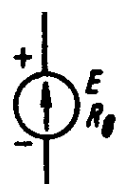
Приложение Э

Основные обозначения элементов электрических цепей


 R – сопротивление (резистор)


 C – конденсатор

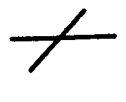
 L – катушка индуктивности

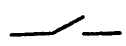
 – (источник) э.д.с. (напряжения) E (или ε) с внутренним сопротивлением R_0 (или r).
Используется также символ (« \leftarrow » слева, « \rightarrow » справа)



 J – источник тока J


 – пересечение проводов (узел). В поставленной точке есть соединение проводов

 – прохождение провода один над другим без пересечения. В точке пересечения нет соединения проводов

 – ключ (устройство для замыкания или размыкания цепи)

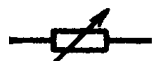
 V – вольтметр (устройство для измерения напряжения)

 A – амперметр или гальванометр (устройство для измерения тока)

 – лампа (осветительная)



– реостат



– изменяющееся сопротивление



– изменяющаяся емкость



– изменяющаяся индуктивность



– нелинейный резистор



– нелинейная емкость (вариконд)



– нелинейный индуктивный элемент (например, индуктивная катушка с обмоткой, намотанной на замкнутый сердечник из ферромагнитного материала, для которого зависимость магнитного потока в сердечнике от протекающего по обмотке тока нелинейна)



– терморезисторы (резисторы, сопротивление которых сильно зависит от температуры). Подразделяются на термисторы (темп. коэф. отрицательный) и позисторы (положительный)



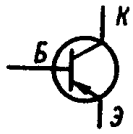
– диод



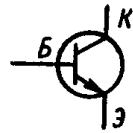
– туннельный диод



– фотодиод (диод, обратный ток $p-n$ перехода которого зависит от освещенности перехода)



– транзистор биполярный (*p-n-p*-типа). Первый вывод (от первой *p*-области) называется коллектором, второй вывод (от второй *p*-области) называется эмитерром, третий вывод (от *n*-области) – базой



– транзистор биполярный (*n-p-n*-типа)



– транзистор полевой *n*-типа. В полупроводнике *n*-типа создается небольшая *p*-область, соединенной с электродом (затвор). У *n*-области имеется два электрода – исток и сток. С помощью затвора создается электрическое поле в *n*-области, примыкающей к *p*-области. Это поле влияет на распределение в ней основных носителей (электронов)



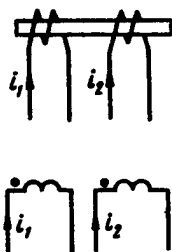
– транзистор полевой *p*-типа



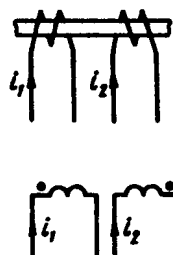
– триод



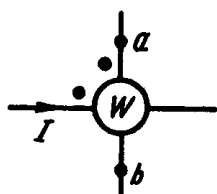
– трансформатор



– магнитосвязанные (поток одной из катушек пронизывает другие и наводит в них э.д.с. взаимной индукции) катушки индуктивности. Согласное включение. Пояснение включения на верхнем рисунке



– магнитосвязанные (поток одной из катушек пронизывает другие и наводит в них э.д.с. взаимной индукции) катушки индуктивности. Встречное включение. Пояснение включения на верхнем рисунке



– измеритель мощности. Имеет две катушки – подвижную и неподвижную. Подвижная катушка, выполненная из очень тонкого провода, имеет практически чисто активное сопротивление и называется параллельной обмоткой (на рисунке расположена вертикально). Ее включают параллельно участку цепи, подобно вольтметру. Жестко закрепленная со стрелкой (указателем), она может

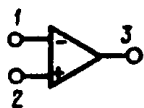
вращаться в магнитном поле, создаваемом неподвижной катушкой. Последняя выполняется из довольно толстого провода, имеет очень малое активное сопротивление и называется последовательной обмоткой. Ее включают последовательно участку цепи, подобно амперметру (на рисунке расположена горизонтально). На концах одноименных зажимов обмоток (например, у начала обмоток) принято ставить точки. Напряжение на параллельной обмотке берут равным разности потенциалов между ее концом, имеющим точку (точка *a*), и концом, не имеющим точки (точка *b*). Предполагается, что ток *I* втекает в конец последовательной обмотки, у которого поставлена точка



– управляемый источник тока. Существуют два типа идеализированных источников тока: источник тока, управляемый напряжением и источник тока, управляемый током

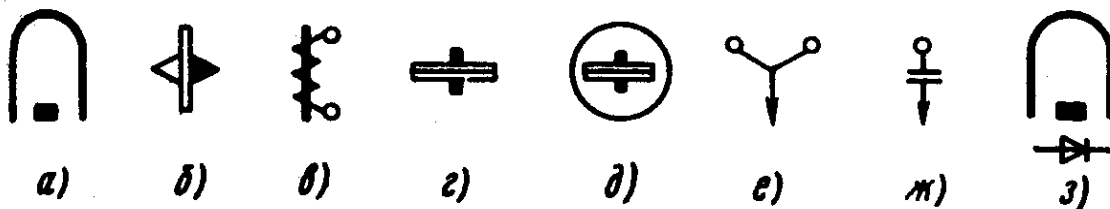


– управляемый источник напряжения. Существуют два типа идеализированных источников напряжения: источник напряжения, управляемый током и источник напряжения, управляемый



– операционный усилитель (ОУ). Имеет очень большое входное сопротивление, очень малое выходное сопротивление и очень большой коэффициент усиления k (10^4 - 10^5). Обычно имеет восемь выводов: два входных или управляющих (1, 2), один выходной (3), один заземленный (0), два вывода для источника питания и два для регулировки. Четыре последних вывода на схемах не показывают, обычно изображают в виде треугольника с тремя выводами 1, 2, 3. Входное напряжение $U_{\text{вх}} = \varphi_1 - \varphi_2$ (при использовании одного входа и заземления другого $U_{\text{вх}} = \varphi_1$). Выходное напряжение равно разности потенциалов между точкой 3 и 0: $U_{\text{вых}} = \varphi_3 - \varphi_0 = \varphi_3$. Оно в k раз больше входного. Значение коэффициента усиления k записывают рядом с ОУ или внутри его

Несинусоидальные токи и напряжения измеряют амперметры и вольтметры различных систем: приборы электромагнитной, электродинамической и тепловой систем реагируют на действующее значение, магнитоэлектрические системы с выпрямителем – на среднее по модулю значение величины, магнитоэлектрические без выпрямителя – на постоянную составляющую, амплитудные электронные вольтметры – на максимальное значение функции. На лицевой стороне измерительного прибора всегда имеется условный значок, характеризующий систему прибора. Например,



- а – магнитоэлектрическая с подвижной рамкой
- б – магнитоэлектрическая с подвижным магнитом
- в – электромагнитная
- г – электродинамическая
- д – ферродинамическая
- е – тепловая
- ж – электростатическая
- з – магнитоэлектрическая с выпрямителем

Именной указатель

- Авогадро (т1, 4, 8)
Ампер (э1, 6; э3, 9; э4, 3, 9, 22)
Араго (э4, 3)
- Бардин (э2, 21)
Био (э4, 6)
Бойль (т1, 6)
Больцман (т1, 10, 17)
Браве (тт 3)
Браттейн (э2, 21)
Броун (т1, 4)
- Ван-дер-Ваальс (т3, 9)
Вебер (э1, 8; э4, 4, 13, 19)
Вильсон (т3, 10)
Вольта (э2, 6, 7)
- Гальвани (э2, 6)
Гаусс (э1, 10; э4, 7, 20)
Гей-Люссак (т1, 6)
Гельмгольц (т2, 9; э4, 4)
Герц (э4, 4)
Гук (тт 7)
- Джоуль (э2, 6)
- Кавендиш (э1, 6)
Камерлинг-Оннес (э2, 10)
Карно (т2, 17)
Кельвин (т1, 8; т2 19)
Кирхгоф (э2, 8; э4, 19)
Клапейрон (т1, 9, 10)
Клаузиус (т2, 18)
Колладон (э4, 12)
- Кольрауш (э4, 19)
Кулон (э1, 6)
Кюри (э5, 14)
- Ламмерт (т1, 16)
Лаплас (п 8; э4, 6)
Ленц (э2, 6; э4, 12)
Лоренц (э3, 3; э4, 4)
Лошмидт (т1, 3, 8)
- Майер (т2, 9)
Максвелл (т1, 15; э1, 10; э4, 3, 4, 10, 18-21)
Мариотт (т1, 6)
Мах (э1, 8)
Менделеев (т1, 10; э1, 5)
- Неель (э5, 14)
Нернст (т2, 13)
Нейман (э4, 4)
Ньютон (т1, 3, 14; э1, 7; э4, 19)
- Ом (э2, 5, 9)
Оствальд (т2, 20)
Остроградский (э1, 10; э4, 7, 20)
- Петров (э2, 18)
Пифагор (т1, 13; п 15)
Пуанкаре (э1, 7)
Пуассон (т2, 10; тт 6)
- Ренкин (т1, 8)
Реомюр (т1, 8)
- Савар (э4, 6)
Сименс (э4, 19)
Стирлинг (т2, 14)
Стокс (э4, 20)
- Томсон (э4, 4; э5, 4)
- Усагин (э5, 17)
- Фарадей (э1, 8; э4, 3, 4, 12, 18)
Фаренгейт (т1, 8)
Федоров (тт 4)
Фейнман (э1, 8)
Физо (э4, 19)
Фоккер (э1, 8)
Френкель (э1, 8)
Фуко (э5, 17)
- Хессель (тт 3)
Хэвисайд (э4, 19)
- Цельсий (т1, 8)
- Шарль (т1, 10)
Шенфлис (тт 4)
Шоттки (э2, 21)
Штерн (т1, 16)
- Энгельс (э4, 3)
Эрстед (э4, 3)
- Юнг (п 6; тт 7)
- Яблочков (э5, 17)
Якоби (э2, 13)

Условные обозначения см. список имеющихся пособий

Предметный указатель

- адгезия (п 6)
 адиабата (т2, 10)
 аккумулятор (э2, 7)
 – зарядка (э2, 8)
 амперметр (э5, 20)
 амплитуда колебаний (э3, 6)
 анизотропия (анизотропность) (тт 4)
 аннигиляция (э1, 6)
 анод (э2, 13)
 атом (э1, 5)
- база (э2, 21)
 барьер Шоттки (э2, 21)
 бетатрон (э4, 13)
 бетон (тт 13)
 бинодаль (т3, 6)
 близкодействие (э1, 7)
 болометр (э2, 22)
- вакансия (тт 4)
 вакуум (э2, 18)
 вакуум (э4, 19)
 вариконд (э5, 21)
 вектор амплитуды колебаний (э5, 8)
 вектора компланарные (э4, 25)
 векторов тройка правая (левая) (э4, 25)
- величина макроскопическая (т2, 13)
 вес статистический (т2, 13)
 взаимодействие магнитное (э4, 4)
 – электрическое (э1, 4)
 – электромагнитное (э1, 4; э4, 3)
 влажность абсолютная (т3, 14)
 – дефицит (т3, 14)
 – относительная (т3, 14)
 воздух (т3, 13)
 волны электромагнитные (э4, 4, 18)
 вольтметр (э5, 20)
 восприимчивость среды
 диэлектрическая (э4, 8)
 – магнитная (э4, 10)
- – – молярная (э5, 13)
- газ идеальный (т1, 7)
 – ван-дер-ваальсовский (т3, 9)
 – электроотрицательный (э2, 14)
 гальванометр (э5, 20)
 гальванопластика (э2, 13)
 генератор идеальный напряжения
 (э2, 10; э5, 20)
 – – – управляемый (э5, 23)
 – – тока (э2, 10; э5, 20)
 – – – управляемый (э5, 23)
 – ламповый (э5, 13)
 – промышленный тока (э5, 5)
 – – – возбудитель (э5, 5)
 – – – контактные щетки (э5, 5)
 – – – кольца (э5, 5)
 – – – ротор (э5, 5)
 – – – статор (э5, 5)
- гигрометр волосной (т3, 15)
 – конденсационный (т3, 15)
 гипотеза Ампера (э4, 9)
 гистерезис (э5, 15)
 – петля (э5, 15)
 градусник (тт 14)
 группа федоровская (тт 4)
- давление (т1, 5)
 – насыщенных паров (т3, 4)
 – парциальное (т3, 14)
 дальноедействие (э1, 7)
 двигатель вечный (ppm) (т2, 19)
 – 1-го рода (ppm-1) (т2, 20)
 – 2-го рода (ppm-2) (т2, 20)
 движение броуновское (т1, 4)
 – периодическое (э3, 5)
 дефект кристаллический (тт 4)
 деформация (тт 5)
 – растяжения-сжатия (тт 5)
 – сдвига (тт 10)
 диаграмма p - V , V - T , p - T (т1, 6)

Бойченко А.М.

- векторная (э5, 7)
- растяжения (тт 7)
- состояния (т3, 13)
- динамомашин (э4, 3)
- диод ламповый (э2, 18; э5, 21)
- полупроводниковый (э2, 21; э5, 21)
- тунельный (э5, 21)
- фото (э5, 21)
- диполь (э1, 18)
- дислокация (тт 4)
- диссоциация (э2, 12)
- электролитическая (э2, 12)
- диэлектрик (э1, 7)
- неполярный (э1, 18)
- полярный (э1, 18)
- дырка (э2, 20)

- емкость электрическая (э1, 16)
- – конденсатора (э1, 19)
- – – плоского (э1, 19)
- – – сферического (э1, 19)
- – – цилиндрического (э1, 19)
- – шара (э1, 16)

- железобетон (тт 13)
- жесткость (тт 7)
- жидкость перегретая (т3, 10)
- растянутая (т3, 10)

- закон Авогадро (т1, 8)
- Ампера (э4, 9)
- Био-Савара-Лапласа (э4, 6)
- Бойля-Мариотта (т1, 6)
- возрастания энтропии (т2, 13)
- Гей-Люссака (т1, 6)
- Гука (тт 7)
- Джоуля-Ленца (э2, 6)
- Кулона (э1, 6)
- Ома для участка цепи (э2, 5)
- – для замкнутой цепи (э2, 9)
- основной электростатики (э1, 6)
- сохранения заряда (э1, 6)
- равномерного распределения (т2, 6)

40

Справочник-указатель

- Фарадея 1-й (э2, 13)
- – 2-й (э2, 13)
- Шарля (т1, 10)
- электромагнитной индукции (э4, 13)
- запас прочности (тт 9)
- заряд (э1, 4)
- индуцированный (э1, 5)
- свободный (э1, 16)
- связанный (э1, 18)
- элементарный (э1, 5)
- затвор (э2, 21)
- значение среднее (т1, 13)

- изменение абсолютное (т1, 5)
- – бесконечно малое (т2, 10)
- относительное (т1, 5)
- изобара (т1, 7)
- изолятор (э1, 4)
- изотерма (т1, 6)
- критическая (т3, 6)
- реального газа (т3, 5)
- изотоп (э3, 4)
- изотропия (изотропность) (тт 4)
- изохора (т1, 10)
- инвариантность калибровочная (э4, 4)
- лоренцевская (э4, 4)
- релятивистская (э4, 4)
- индуктивности катушка (э4 16; э5, 20)
- индуктивность (контура) (э4, 15)
- взаимная контуров (э4, 14)
- индукция магнитная (э3, 3; э4, 5)
- электрическая (э4, 8)
- электромагнитная явление (э4, 12)
- интеграл (т2, 8)
- по поверхности (т1, 10)
- интервал (э1, 8)
- ион (э1, 6)
- ионизация (э1, 6)
- ионизатор (внешний) (э2, 14)
- испарение (т3, 3)

Бойченко А.М.
исток (э2, 21)
источник напряжения (э.д.с.) (э2, 10;
э5, 20)
— управляемый (э5, 23)
— тока (э2, 10; э5, 20)
— управляемый (э5, 23)

камера Вильсона (т3, 10)
— пузырьковая (т3, 11)
канал (э2, 21)
капилляр (п 8)
катод (э2, 13)
катушка индуктивности (э4 16; э5,
20)
— магнитосвязанная (э5, 23)
— встречное включение (э5, 23)
— согласное включение (э5, 23)
кварк (э1, 5)
кипение (т3, 3)
класс кристаллографический (тт 3)
ключ (э5, 20)
когезия (п 3, 6)
колебания (э 5, 3)
— вынужденные (э 5, 3)
— автоколебания (э 5, 3; э5, 13)
— параметрические (э 5, 3)
— гармонические (э3, 5; э5, 3)
— механические (э 5, 3)
— свободные (э 5, 3)
— собственные (э 5, 3)
— электрические (э 5, 3)
количество вещества (т1, 3)
— теплоты (т2, 4)
коллектор (э2, 21)
конвекция (т2, 4)
конденсатор (э1, 17; э5, 20)
— заряд (э1, 17)
— обкладки (э1, 17)
— плоский (э1, 17)
— сферический (э1, 19)
— цилиндрический (э1, 19)
— соединение параллельное (э1, 19)
— емкость (э1, 19)

41 Справочник-указатель
— — последовательное (э1, 20)
— — — емкость (э1, 20)
конденсация (т3, 3)
контур (э4, 9)
— простой (э2, 9)
коэффициент запаса прочности (тт
9)
— электрической мощности (э5, 11)
— поверхностного натяжения (п 4)
— Пуассона (тт 6)
— самоиндукции (э4, 15)
— тепловой линейного расширения
(тт 13)
— — объемного расширения (тт 13)
— термический объемного
расширения (т1, 7)
— температурный сопротивления (э2,
10)
— трансформации (э5, 16)
— упругости (тт 7)
— холодильный (т2, 12)
кривая испарения (т3, 11)
— плавления (т3, 12)
— сублимации (т3, 12)
кривизна кривой (п 15)
кривизны радиус (п 8, 15)
кристалл (тт 3)
кристаллит (тт 4)

лампа двухэлектродная (э2, 18; э5,
12)
— осветительная (э5, 20)
— трехэлектродная (э5, 12)
линии силовые
— магнитного поля (э4, 5)
— электрического поля (э1, 9)
лучи катодные (э2, 19)
люминофор (э2, 19)

магнетик (э4, 9; э5, 13)
— антиферромагнетик (э5, 14)
— диамагнетик (э5, 13)
— парамагнетик (э5, 14)

Бойченко А.М.

- ферримагнетик (э5, 14)
- феррит (э5, 14)
- ферромагнетик (э5, 14)
- материалы магнитные (э5, 13)
 - – мягкие (э5, 15)
 - – твердые (э5, 15)
- макросостояние (т2, 13)
- масс-спектрометр (э3, 4)
- масса молярная (т1, 4)
- машина тепловая (т2, 12)
 - – идеальная (т2, 17)
 - – – к.п.д. (т2, 18)
 - – к.п.д. (т2, 12)
- холодильная (т2, 12)
- мениск (п 9)
- метод векторных диаграмм (э5, 8)
- модуль всестороннего сжатия (тт 10)
 - сдвига (тт 10)
 - упругости (тт 7)
- Юнга (тт 7)
- молния (э2, 17)
 - четочная (э2, 17)
 - шаровая (э2, 17)
- моль (т1, 3)
- момент дипольный (э4, 7)
 - магнитный рамки (э3, 11)
 - пары (э3, 10)
 - силы (э3, 10)
- монокристалл (тт 4)
- мощность электрическая (э2, 5)
 - – измеритель (э5, 23)
 - – коэффициент (э5, 11)
 - – мгновенная (э5, 11)
 - – средняя (э5, 11)
- нагреватель (т2, 11)
- нагрузка (э5, 15)
- намагниченность среды (э4, 9)
 - остаточная (э5, 15)
- намагничение (э4, 9)
- напряжение механическое (тт 6, 11)
 - – допустимое (тт 9)

42

Справочник-указатель

- – касательное (тангенциальное) (тт 10, 11)
 - – нормальное (тт 6, 11)
- электрическое (э1, 14)
 - – анодное (э5, 12)
 - – действующее значение (э5, 11)
 - – падение (э1, 14)
 - – сеточное (э5, 12)
- пробоя (э2, 17)
- напряженность магнитного поля (э4, 10)
 - – – плоскости с током (э4, 31)
 - – – соленоида (э4, 32)
 - – – тороида (э4, 32)
- электрического поля (э1, 9)
 - – – плоскости (э1, 10)
 - – – цилиндра (э1, 11)
 - – – шара (э1, 12)
- насос тепловой (т2, 12)
- натяжение межфазное (п 4)
 - поверхностное (п 4)
- нейтрон (э1, 5)
- нуклон (э1, 5)
- нуль абсолютный температуры (т1, 7)
- объем (т1, 5)
 - молярный (т1, 8)
- огни святого Эльма (э2, 17)
- пар
 - насыщенный (т3, 7)
 - ненасыщенный (т3, 7)
 - пересыщенный (т3, 10)
- пара сил (э3, 10)
- параметры термодинамические (т1, 5)
- перенос лучистый (т2, 4)
- переход *p-n* (э2, 21)
 - коллекторный (э2, 21)
 - эмиттерный (э2, 21)
- период вращения (э3, 4)
 - колебаний (э3, 6)

Бойченко А.М.

плавление (т3, 4)
плотность потока заряда (т1, 11)
– массы (т1, 11)
– тока (т1, 11; э2, 4)
– частиц (т1, 11)
– энергии (т1, 11)
– – электрического поля (э1, 20)
поверхностное натяжение (п 3)
поверхность лиофильная (п 6)
– лиофобная (п 7)
– эквипотенциальная (э1, 15)
подрешетка магнитная (э5, 14)
позистор (э5, 21)
подход феноменологический (т3, 8)
показатель политропы (т1, 10)
поле векторное (т1, 12)
– магнитное (э3, 3; э4, 5)
– однородное (т1, 12)
– потенциальное (э1, 13)
– стационарное (э3, 3)
– физическое (э1, 8)
– электрическое (э1, 9)
– – вихревое (э4, 13)
– электромагнитное (э4, 3, 4)
политропа (т1, 10)
поликристалл (тт 4)
поляризация (э1, 18)
поляризованность (э4, 7)
полупроводник (э2, 19)
– *n*-типа (э2, 21)
– *p*-типа (э2, 21)
порядок ближний (тт 4)
– дальний (тт 4)
постоянная адиабаты (т1, 10; т2, 11)
– Больцмана (т1, 10)
– газовая универсальная (т1, 9)
– магнитная (э4, 6)
– Фарадея (э2, 13)
– электрическая (э1, 7)
потенциал (э1, 14)
– записания лампы (э5, 12)
– однородного электрического поля (э1, 14)

43

Справочник-указатель

– точечного заряда (э1, 14)
– электромагнитного поля (э4, 21)
– электрохимический (э2, 6)
поток вектора (векторного поля) (т1, 12, 13)
– заряда (т1, 11)
– массы (т1, 11)
– частиц (т1, 11)
– энергии (т1, 11)
правило Вольты (э2, 7)
– правого винта (буравчика) (э3, 3, 11; э4, 6)
– Кирхгофа 1-е (э2, 8)
– Кирхгофа 2-е (э2, 8)
– Ленца (э4, 12)
– рычага (т3, 18)
предел пропорциональности (тт 7)
– прочности (тт 8)
– текучести (тт 7)
– упругости (тт 7)
предыонизация (э2, 14)
преобразование Лоренца (э4, 4)
– точечное (тт 3)
прилипание электронов (э2, 14)
примесь акцепторная (э2, 21)
– донорная (э2, 20)
принцип суперпозиции полей (э1, 9)
– – потенциала (э1, 14)
пробой (э2, 17)
проводимость дырочная (э2, 20)
– ионная (э2, 13)
– примесная (э2, 20)
– собственная (э2, 20)
– удельная (э2, 12)
– электронная (э2, 4, 13, 20)
проводник (э1, 4)
– 1-го рода (э2, 7)
– 2-го рода (э2, 7)
произведение векторов скалярное (т1, 12)
– – векторное (э3, 3)
– – смешанное (э4, 25)

- проницаемость среды
 диэлектрическая (э1, 7; э4, 9)
 – магнитная (э4, 11)
 пространство скоростей (т2, 15)
 – темное катодное (э2, 15)
 протон (э1, 5)
 процесс адиабатический
 (адиабатный) (т2, 10)
 – изобарический (изобарный) (т1, 10)
 – изотермический (т1, 6)
 – изохорический (изохорный) (т1, 7)
 – необратимый (т2, 16)
 – периодический (э5, 3)
 – политропический (т1, 10)
 – обратимый (т2, 16)
 психрометр (т3, 16)
 пучок электронов (э2, 19)
- работа термодинамическая (т2, 8)
 равновесие динамическое (фаз) (т3, 3)
 – тепловое (термодинамическое) (т1, 5)
- разность потенциалов (э1, 14)
 разряд газовый (э2, 14)
 – несамостоятельный (э2, 15)
 – самостоятельный (э2, 15)
 – барьерный (э2, 16)
 – емкостной (э2, 15)
 – дуговой (э2, 17)
 – искровой (э2, 17)
 – коронный (э2, 16)
 – тлеющий (э2, 15)
- распределение Больцмана (т1, 17)
 расширение тепловое (тт 13)
 реборд (э3, 9)
 резистор (э2, 5; э5, 20)
 резонанс (э5, 10)
 – в цепи переменного тока (э5, 10)
 рекомбинация (э1, 6; э2, 12)
 реостат (э2, 12; э5, 21)
 решетка Браве (тт 3)
- кристаллическая (тт 3)
- самоиндукция (э4, 14)
 сверхпроводимость (э2, 10)
 свеча электрическая (э5, 17)
 связь ионная (э1, 18)
 – металлическая (э2, 20)
 – парноэлектронная (э2, 20)
 – обратная (э5, 13)
 сердечник (э5, 5; э5, 15)
 сжатие всестороннее (тт 9)
 сжимаемость (тт 10)
 сила
 – Ампера (э3, 9)
 – касательная (тангенциальная) (тт 10)
 – коэрцитивная (э5, 15)
 – Лоренца (э3, 3)
 – магнитная (э1, 4)
 – нормальная (тт 6)
 – поверхностн. натяжения (п 4)
 – сторонняя (э2, 6)
 – тока (э2, 4; э5, 3)
 – действующее значение (э5, 11)
 – электрическая (э1, 4)
 – электродвижущая (э2, 6; э5, 20)
- симметрия кристалла (тт 3)
 – пространственная (тт 3)
 – точечная (тт 3)
 – трансляционная (тт 3)
- сингония (тт 3)
 система (т1, 3)
 – единиц СГСЭ (э1, 7)
 – СИ (э1, 6)
 – измерительных приборов (э5, 24)
 – амплитудный электронный
 вольтметр (э5, 24)
 – магнитоэлектрическая без
 выпрямителя (э5, 24)
 – магнитоэлектрическая с
 подвижной рамкой (э5, 24)
 – магнитоэлектрическая с
 выпрямителем (э5, 24)

- — — магнитоэлектрическая с подвижным магнитом (э5, 24)
- — — магнитоэлектрическая с подвижной рамкой (э5, 24)
- — — тепловая (э5, 24)
- — — ферродинамическая (э5, 24)
- — — электродинамическая (э5, 24)
- — — электромагнитная (э5, 24)
- — — электростатическая (э5, 24)
- консервативная (э1, 13)
- кристаллическая (т1, 3)
- термодинамическая (т1, 3)
- скин-слой (э5, 17)
- скин-эффект (э5, 17)
- скорость средняя квадратичная (т1, 13)
- смачивание (п 5)
- смещение электрическое (э4, 8)
- смещения ток (э4, 18)
- соленоид (э4, 31)
- сопротивление (э2, 5; э5, 20)
 - активное (э5, 7; э5, 20)
 - внутреннее э.д.с. (э2, 9; э5, 20)
 - емкостное (э5, 7)
 - индуктивное (э5, 7)
 - полное (э5, 10)
 - реактивное (э5, 10)
 - соединение параллельное (э2, 11)
 - — последовательное (э2, 10)
 - температурный коэффициент (э2, 10)
 - удельное (э2, 11)
- состояние агрегатное (т3, 3)
 - макроскопическое (т2, 13)
 - метастабильное (т3, 10)
- статвес (т2, 13)
- степени свободы поступательные (т2, 6)
 - вращательные (т2, 6)
 - колебательные (т2, 7)
- сток (э2, 21)
- столб положительный (э2, 15)
- структура МДП (э2, 21)
- сублимация (т3, 4, 12)
- таблица элементов Менделеева (э1, 5)
- текучесть (т1, 7)
- тело твердое (т1, 3)
 - аморфное (т1, 4)
 - кристаллическое (т1, 3)
 - пластичное (т1, 8)
 - поликристаллическое (т1, 4)
 - хрупкое (т1, 8)
- температура (т1, 5)
 - абсолютная (т1, 8)
 - кипения (т3, 3)
 - критическая (т3, 4, 6; э2, 10)
 - Кюри (э5, 14)
 - Нееля (э5, 14)
 - плавления (т3, 4)
- тензор электромагнитного поля (э4, 21)
- теорема Гаусса-Остроградского (э1, 10; э4, 7, 20)
 - Нернста (т2, 13)
 - о циркуляции вектора Н (э4, 10)
 - Стокса (э4, 20)
- теория молекулярно-кинетическая (т1, 3)
- теплоемкость (т2, 4)
 - молярная (т2, 5)
 - — при постоянном давлении (т2, 10)
 - — при постоянном объеме (т2, 10)
 - удельная (т2, 4)
- теплота (т2, 4)
 - удельная испарения (т3, 3)
 - — парообразования (т3, 3)
 - — плавления (т3, 4)
 - — сгорания (т3, 5)
- теплообмен (т2, 4)
 - лучистый (т2, 4)
 - радиационный (т2, 4)
- теплопроводность (т2, 4)
- термистор (э2, 22; э5, 21)
- терморезистор (э5, 21)

Бойченко А.М.

термометр (тт 14)
– сопротивления (э2, 10)
термодинамика (т1, 3)
– начало первое (т2, 9)
– – второе (т2, 13)
– – – в формулировке Клаузиуса (т2, 18)
– – – в формулировке Кельвина (т2, 19)
– – третье (т2, 13)
– три основные положения (т1, 3)
топливо (т3, 5)
ток электрический (э2, 4)
– – анодный (э5, 12)
– – вихревой (э5, 17)
– – насыщения (э2, 19)
– – постоянный (э2, 4)
– – смещения (э4, 18)
– – Фуко (э5, 17)
– – холостого хода (э5, 16)
– – 4-вектор плотности (э4, 21)
тороид (э4, 32)
точка критическая (т3, 6)
– росы (т3, 14)
– тройная (т3, 11, 13)
трансляция (тт 3)
транзистор биполярный (э2, 21; э5, 22)
– полевой (э2, 21; э5, 22)
трансформатор (э5, 15, 22)
– катушка (э5, 15)
– – вторичная (э5, 15)
– – первичная (э5, 15)
– повышающий (э5, 16)
– понижающий (э5, 16)
трек (т3, 10)
триод (э5, 12, 22)
– сетка (э5, 12)
трохоида (э3, 9)
трубка электронно-лучевая (э2, 19)

угол контакта (п 6)
– двугранный (э4, 27)

46

Справочник-указатель

– краевой (п 6)
– смачивания (п 5, 6)
– телесный (э4, 6)
– трехгранный (э4, 27)
удлинение абсолютное (тт 6)
– относительное (тт 6)
узел электрической цепи (э2, 8)
упругость водяного пара (т3, 14)
уравнение адиабаты (т2, 10)
– Ван-дер-Ваальса (т3, 9)
– волновое (э4, 19)
– гармонических колебаний (э3, 5)
– – электрических (э 5, 3)
– Кельвина (п 21)
– Клапейрона (т1, 9)
– Менделеева-Клапейрона (т1, 10)
– основное молекулярно-
 кинетической теории (т1, 14)
– политропы (т1, 10)
– Пуассона (т2, 10)
– состояния идеального газа (т1, 8)
– теплового баланса (т2, 5)
– Юнга (п 6)
уравнения Максвелла (э1, 10; э4, 4, 20)
усилитель операционный (э5, 24)
условия нормальные (т1, 8)

фаза колебаний (э3, 6)
– – начальная (э3, 6)
– термодинамическая (т3, 3)
факториал (т2, 14)
флуктуация физической величины
 (т2, 16)
формула барометрическая (т1, 17)
– Лапласа (п 8)
– Стирлинга (т2, 14)
– Томсона (э5, 4)
фотосопротивление (э2, 22)
фотодиод (э5, 21)
функция распределения Максвелла
 (т1, 15)

характеристика вольт-амперная

(ВАХ) (э2, 14)

– лампы сеточная (э5, 12)

холодильник (т2, 12)

цепь электрическая (э2, 4)

цикл Карно (т2, 17)

циклоида (э3, 8)

– удлиненная (э3, 9)

– укороченная (э3, 8)

циклотрон (э3, 4)

– дуанта (э3, 4)

циркуляция вектора (векторного поля) (э4, 9)

частота колебаний (э3, 6)

– – собственная (э5, 4)

– круговая (э3, 4, 6)

– резонансная (э5, 10)

– свободных колебаний (э5, 4)

– циклическая (э3, 4, 6)

– циклотронная (э3, 4)

число Авогадро (т1, 4)

– Лошмидта (т1, 8)

– степеней свободы (т2, 6)

шкала температур Кельвина (т1, 8)

– – Ренкин (т1, 8)

– – Реомюра (т1, 8)

– – Фаренгейта (т1, 8)

– – Цельсия (т1, 8)

э.д.с. (э2, 6; э5, 20)

эквивалент химический (э2, 13)

– электрохимический (э2, 13)

электризация (э1, 4)

электродинамика (э4, 3)

электроемкость (э1, 19)

электролиз (э2, 13)

электролит (э2, 7)

электрод (э2, 7)

электрон (э1, 5)

– валентный (э2, 20)

электронвольт (э1, 14)

электроскоп (э1, 5)

электромотор (э4, 3)

элемент тока (э4, 6)

– химический (э2, 6)

– гальванический (э2, 6)

эмиссия термоэлектронная (э2, 17)

эмиттер (э2, 21)

энергия внутренняя (т2, 5)

– заряженного конденсатора (э1, 20)

– поверхностная (п 3)

– потенциальная (т1, 5; э1, 13)

– – взаимодействия точечных зарядов (э1, 13)

– – заряда в однородном электрическом поле (э1, 12)

энтропия (т2, 13)

– аддитивность (т2, 13)

– возрастание (т2, 13)

эфир (э4, 19)

эффект поверхностный (э5, 17)

– скин (э5, 17)

– фотоэлектрический (э2, 22)

ядро атома (э1, 5)

ячейка примитивная (тт 3)

– элементарная (тт 3)

Условные обозначения см. список имеющихся пособий