

| | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|--|--|--|--|
| Работа [Дж] | $A = FS \cos \alpha$ | Закон всемирного тяготения [Н] | $F_{\text{тяг.}} = G \frac{M_3 m}{R^2}$ | Период колебания математического маятника | $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ | Электростатика | | | |
| Давление [Па] | $p = \frac{F}{S}$ $p_{\text{ст.ж.}} = \rho_{\text{ж}}gh$ | Первая космическая скорость $\left[\frac{\text{м}}{\text{с}}\right]$ | $v_l = \sqrt{G \frac{M_3}{(R+h)}}$ | | | Закон Кулона $\varepsilon = \frac{E_0}{E}$ | $F = K \frac{ q_1 q_2 }{\varepsilon r^2}$ | | |
| Архимедова сила [Н] | $F_A = \rho_{\text{ж}}gV_T$ | Сила трения [Н] | $F = \mu N$ | Период колебания пружинного маятника | $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ | Напряженность | $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} = \frac{U}{\Delta d}$ | | |
| Плотность $\left[\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}\right]$ | $\rho = \frac{m}{V}$ | 1 закон Ньютона [Н] (закон инерции) | если $\sum \vec{F} = 0$, то $a = 0$ | Уравнение колебаний $\varphi = \frac{\pi}{2} + \pi n$ | $x = x_m \cdot \cos \omega t$ | Напряженность эл. поля точечного заряда $\left[\frac{\text{В}}{\text{м}} = \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}\right]$ | $E = K \frac{ q }{r^2}$ | | |
| Мощность [Вт] | $N = \frac{A}{t}$ $N = Fv$ ($v = \text{const}$) | 2 закон Ньютона | $F = ma$ | Потенц. энергия упруго деф. тела | $E = \frac{kx^2}{2}$ | Напряжение | $U = -\Delta\varphi = E\Delta d$ | | |
| | | 3 закон Ньютона | $-F = F$ | | | Потенциал [В] | $\varphi = Ed$ | | |
| Количество теплоты [Дж] | | КПД | $\eta = \frac{A_{\text{п}}}{A_{\text{з}}}$ | Электродинамика | | Потенц. энергия эл. поля | $W = qEd$ | | |
| Ур-е теплового баланса | $0 = Q_1 + Q_2$ | Сила упругости (закон Гука) | $F = -kx$ | Закон Ома $\left[A = \frac{V}{R}\right]$ | $I = \frac{U}{R}; I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ | Работа эл. поля | $A = -qE(d_2 - d_1) = -\Delta W$ | | |
| Нагревания | $Q_{\text{нагр.}} = cm(t_2 - t_1)$ | Импульс тела $\left[\frac{\text{кг}\cdot\text{м}}{\text{с}}\right]$ | $p = mv$ | Сопrotивление [Ом] | $R = \frac{\rho l}{S}; \rho = \frac{RS}{l}$ | Конденсаторы | | | |
| Плавления | $Q_{\text{плав.}} = \pm \lambda m$ | Импульс силы | $Ft = m(v - v_0)$ | Последовательное соединение $I = \text{const}$ $U = U_1 + U_2$ $R = R_1 + R_2$ | Параллельное соединение $U = \text{const}$ $I = I_1 + I_2$ $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$ | Ёмкость $\left[\frac{\text{Кл}}{\text{В}} = \Phi\right]$ | $c = \frac{q}{U} = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d} = \frac{q}{\Delta\varphi}$ | | |
| Испарения | $Q_{\text{испар.}} = \pm rm$ | Закон сохранения импульса | $m_1v_1 + m_2v_2 = m_1v_1' + m_2v_2'$ | | | | Потенц. энергия | $W_p = \frac{qEd}{2} = \frac{qU}{2} = \frac{cU^2}{2} = \frac{q^2}{2c}$ | |
| Горения | $Q_{\text{гор.}} = qm$ | Закон сохранения энергии | $E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$ | | | Потенциал | $\varphi = \frac{Kq}{\varepsilon r}$ | | |
| Равномерное движение | | | | | | | | | |
| Перемещение [м] | $S = vt$ | Движение по окружности | | Работа эл. тока [Дж] | $A = IU\Delta t = \frac{U^2\Delta t}{R} = I^2R\Delta t$ $A = \Delta E_k = -\Delta E_p$ | Посл. соед-е $\frac{1}{c} = \frac{1}{c_1} + \frac{1}{c_2}$ | Паралл. соед-е $c = c_1 + c_2$ | | |
| Уравнение движения [м] | $x = x_0 + vt$ | Центростремительное ускорение | $a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{r}$ | | | $e = q_e = -q_p = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг $m_p = m_n = 1836m_e = 1,6 \cdot 10^{-27}$ кг $K = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Н}\cdot\text{м}^2}{\text{Кл}^2} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0}$ (коэфф. пропорц-и) $\varepsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Кл}^2}{\text{Н}\cdot\text{м}^2} = \left[\frac{\Phi}{\text{м}}\right]$ (электр. пост.) $N_A = 6 \cdot 10^{23}$ моль $^{-1}$ (ч. Авогадро) $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \frac{\text{Дж}}{\text{К}}$ (Больцмана) $R = k \cdot N_A = 8,3 \frac{\text{Дж}}{\text{моль}\cdot\text{К}}$ (унив. газ. пост.) $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{м}^3}{\text{с}^2\cdot\text{кг}} = \left[\frac{\text{Н}\cdot\text{м}^2}{\text{кг}^2}\right]$ (гравит. пост.) $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж \cdot с (пост. Планка) | | | |
| Равноускоренное движение | | Период [с] | $T = \frac{2\pi r}{v}; T = \frac{1}{\nu}$ | Мощность эл. тока [Вт] | $p = IU = \frac{U^2}{R} = I^2R$ | | | | |
| Ускорение $\left[\frac{\text{м}}{\text{с}^2}\right]$ | $a = \frac{v - v_0}{t}$ | Кинетическая энергия [Дж] | $E_k = \frac{mv^2}{2}$ | Закон Джоуля-Ленца [Дж] | $Q = I^2Rt = A_{\text{стоп}} = \varepsilon q = I^2\Delta t(R+r)$ | | | | |
| Уравнение скорости $\left[\frac{\text{м}}{\text{с}}\right]$ | $v = v_0 + at$ | Потенциальная энергия | $E_p = mgh$ | Напряжение [В] | $U = \frac{A_{\text{стоп}}}{q}$ | | | | |
| Уравнение движения [м] | $x = x_0 + v_0t + \frac{at^2}{2}$ | Угловая скорость $\left[\frac{\text{рад}}{\text{с}}\right]$ | $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu$ | Сила тока [А] | $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = q_0 n v S$ | | | | |
| Перемещение | $S = v_0t + \frac{at^2}{2}$ $S = \frac{v^2 - v_0^2}{2a}$ | Уравнение колебаний $\varphi = \pi n$ | $x = x_m \cdot \sin \omega t$ | Закон Фарадея [кг] | $m = \frac{MI}{neN_A} \Delta t = kI\Delta t$ | | | | |
| | | Фаза | $\varphi = \omega_0 t$ | $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Н/А 2 (магн. пост.) | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|--|--|
| МКТ | | Вн. энергия ид. газа | $U = \frac{3m}{2M}RT$ | Сила Лоренца Применение её | $F_L = q vB \cdot \sin \alpha$ $qB = \frac{mv}{r}$ | Теория относительности | $l = l_0 \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$ |
| Молекулярная масса | $M_r = \frac{12m_0}{m_{O_2}}$ | Изм-е вн. Е ид. газа А-работа над газом А'-работа газа 1-й 3. термодинамики | $\Delta U = \frac{3m}{2M}R\Delta T$ $\Delta U = Q + A = Q - A'$ | Магнитный поток [Вб] | $\Phi = BS \cdot \cos \alpha = LI$ | | $\tau = \frac{\tau_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$ |
| Молярная масса [$\frac{кг}{моль}$] | $M = m_0 \cdot N_A = M_r \cdot 10^{-3}$ | | | Процессы изменения вн. энергии ид. газа | | Закон электромагн. индукции для N витков | $\varepsilon_i = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \cdot N$ |
| Количество в-ва [моль] | $\nu = \frac{N}{N_A} = \frac{m}{M}$ | Изотермический $T = const$ | $Q = A'$ $\Delta U = 0$ | | | ЭДС индукции в дв-ся проводниках | $\varepsilon_i = Blv \cdot \sin \alpha$ |
| Кол-во молекул | $N = \frac{m}{M} \cdot N_A$ | | | Изохорный $V = const$ | $A = 0$ $\Delta U = Q$ | ЭДС самоиндукции [L = Гн] | $\varepsilon_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ |
| Энергетический смысл темпер. [Дж] | $\Theta = \frac{PV}{N}$ | Изобарный $P = const$ | $\Delta U = Q + A$ $A = P\Delta V$ | Энергия магнитного поля | $W_M = \frac{LI^2}{2}$ | Формула Эйнштейна $E = mc^2$ | |
| Концентрация [м ⁻³] | $n = \frac{N}{V}$ | Адиабатический Терм. система не получает и не отдает Q | $Q = 0$ $\Delta U = A$ | Период колебаний колеб. контура | $T = 2\pi\sqrt{LC}$ | Фотоэффект $h\nu = A + \frac{mv^2}{2}$ $A_{вых} = h\nu_{min}$ | |
| Основное ур-е МКТ [Па] | $P = \frac{1}{3}nm_0\overline{v^2} = \frac{2}{3}n\overline{E_k}$ | Жёсткость | | Циклическая частота | $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ | Правило смещения ${}^M_ZX \rightarrow {}^{M-4}_{Z-2}Y + {}^4_2He$ ${}^M_ZX \rightarrow {}^{M}_{Z+1}Y + {}^0_{-1}e$ | |
| Температура – мера ср. кин. энергии | $\overline{E_k} = \frac{3}{2}kT$ | | | Гармонические колебания заряда, тока, напряжения, магнитного потока, ЭДС, её амплитуда $\varepsilon_m = NBS\omega$ | $q = q_m \cos \omega_0 t$ $i = I_m \cos(\omega_0 t + \frac{\pi}{2})$ $u = U_m \cos \omega t$ $\Phi = BS \cos \omega t$ $e = \varepsilon_m \sin \omega t$ | | 3-н радиоактивного распада $N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T}}$ |
| Закон Дальтона | $P = P_1 + P_2 + \dots + P_n$ | Отн. сжатие [м] | $\varepsilon = \frac{\Delta l}{l_0}$ | | | Действ. знач-е силы тока и напр. $I = \frac{I_m}{\sqrt{2}}; U = \frac{U_m}{\sqrt{2}}$ | |
| Зав-ть давления ид. газа от абс. темп. | $P = nkT$ | Закон Гука [Н] | $\sigma = E \varepsilon $ | Емкостное сопротивление $x_c = \frac{1}{\omega c}$ | Энергия связи $E_{св} = \Delta Mc^2$ | | |
| Ср. квадрат скор-ти | $\overline{v^2} = 3\overline{v_x^2}$ | Сила упругости | $F = \frac{ES}{l_0} \Delta l $ | Индуктивное сопротивление $x_L = \omega L$ | Модуль вект. магн. инд. для движ. пров. $B = \mu_0 \frac{I}{2\pi d}$ | | |
| Уравнение Менд.-Клапейрона | $PV = \frac{m}{M}RT$ | 11 класс | | Коефф. трансформации $k = \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$ | Длина волны $\lambda = vT = \frac{v}{\nu}$ | | |
| Изопроцессы | | Последовательное | Параллельное | Закон отражения света $\alpha = \beta$ | Масса фотона, его импульс $m = \frac{h\nu}{c^2}$ $p = mc = \frac{h\nu}{c} = \frac{h}{\lambda}$ | | |
| Изотермический Бойля-Мариотта | $T = const$ $P_1V_1 = P_2V_2$ | $\frac{1}{k} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2}$ | $k = k_1 + k_2$ | Закон преломления света $n = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2}$ | | | |
| Изохорный Шарля | $V = const$ $\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$ | Коефф. жесткости [$\frac{Н}{м}$] | $k = \frac{ES}{l_0}$ | Ф-ла тонкой линзы $\frac{1}{F} = \frac{1}{d} + \frac{1}{f}$ | Увеличение $\Gamma = \frac{H}{h} = \frac{f}{d}$ | | |
| Изобарный Гей-Люссака | $P = const$ $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$ | Механическое напряжение [Па] смысл давления | $\sigma = \frac{F}{S}$ | Интерференция света $max: \Delta d = k\lambda$ $min: \Delta d = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$ | Формула де Бройля $\lambda = \frac{h}{p}$ | | |
| Абс. темп-ра [К] | $T = 273 + t$ | | | Дифракционная решетка $d \sin \varphi = k\lambda$ | Частота излучения $\nu_{kn} = \frac{E_k - E_n}{h}$ | | |
| КПД по кол-ву теплоты | $\eta = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1}$ | Модуль вектора магн. индукции | $B = \frac{F}{I\Delta l} = \frac{M_{max}N}{IS}$ | | | | |
| КПД ид. тепловой машины | $\eta = \frac{T_1 - T_2}{T_1}$ | Сила Ампера | $F_A = B I \Delta l \cdot \sin \alpha$ | | | | |