

ВСЕ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ЕГЭ ИЗ 10 КЛАССА

МЕХАНИКА

| | |
|--|---|
| Проекция скорости при равномерном движении | $v_x = \frac{s_x}{t}$ $v_x(t) = v_{0x}(t) = const$ |
| Средняя путевая скорость | $v = \frac{s_{общ}}{t_{общ}}$ |
| Зависимость координаты тела от времени в случае равномерного прямолинейного движения | $x(t) = x_0 + v_x t$ |
| Закон сложения скоростей | $\vec{v} = \vec{v}_1 + \vec{v}_2$ |
| Зависимость координаты тела от времени в случае равноускоренного прямолинейного движения | $x(t) = x_0 + v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$ |
| Проекция перемещения тела при равноускоренном движении | $s_x(t) = v_{0x} t + \frac{a_x t^2}{2}$ |
| Проекция скорости тела при равноускоренном движении | $v_x(t) = v_{0x} + a_x t$ |
| Проекция ускорения тела при равноускоренном движении | $a_x(t) = const$ $a_x = \frac{v_x - v_{0x}}{t}$ |
| Проекция перемещения тела при равноускоренном движении (без времени) | $v_x^2 - v_{0x}^2 = 2 a_x s_x$ |
| Путь при движении в одном направлении | $S = \frac{v_1 + v_2}{2} t$ |

МЕХАНИКА

| | |
|--|---|
| Проекция скорости при свободном падении | $v_y(t) = v_{0y} + g_y t$ |
| Проекция перемещения тела при свободном падении | $S_y(t) = v_{0y} t + \frac{a_y t^2}{2}$ |
| Ускорение свободного падения | $g_y(t) = 10 \text{ м/с}^2$ |
| Проекция скорости при движении тела, брошенного под углом к горизонту | $v_x(t) = v_{0x}(t) + v_0 \cos \alpha = \text{const}$ $v_y(t) = v_{0y} + g_y t = v_0 \sin \alpha + g_y t$ |
| Зависимость координаты тела от времени при движении тела, брошенного под углом к горизонту | $x(t) = x_0 + v_x t = x_0 + v_0 \cos \alpha t$ $y(t) = y_0 + v_{0y} t + \frac{g_y t^2}{2} = y_0 + v_0 \sin \alpha t + \frac{g_y t^2}{2}$ |
| Ускорение свободного падения при движении тела, брошенного под углом к горизонту | $g_x(t) = 0$ $g_y(t) = \text{const}$ |
| Линейная скорость тела при равномерном движении по окружности | $v = \frac{2\pi R}{T} = \omega R$ |
| Угловая скорость тела при равномерном движении по окружности | $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi\nu$ |
| Центростремительное ускорение | $a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{R} = \omega^2 R$ |
| Формула связи периода и частоты движения по окружности | $\nu = \frac{1}{T}$ |
| Плотность вещества | $\rho = \frac{m}{V}$ |
| Принцип суперпозиции сил | $\vec{F}_{\text{равн}} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots$ |

| МЕХАНИКА | |
|--|--|
| Второй закон Ньютона для материальной точки | $\vec{F} = m\vec{a}$ |
| Третий закон Ньютона для материальной точки | $\vec{F}_{1 \rightarrow 2} = -\vec{F}_{2 \rightarrow 1}$ |
| Закон Всемирного тяготения | $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ |
| Сила тяжести | $mg = \frac{GMm}{(R_0 + h)^2}$ |
| Закон упругой деформации (закон Гука) | $F_{упр} = -kx$ |
| Сила трения скольжения | $F_{тр} = \mu N$ |
| Сила трения покоя | $F_{тр} \leq \mu N$ |
| Давление | $p = \frac{F}{S}$ |
| Момент силы | $M = FL$ |
| Условия равновесия твёрдого тела в ИСО | $M_1 + M_2 + \dots = 0$ $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots = 0$ |
| Давление в жидкости, покоящейся в ИСО | $p = \rho gh + p_{атм}$ |
| Закон Архимеда | $\vec{F}_{Арх} = -\vec{P}_{выт. жид}$ |
| Сила Архимеда | $F_{Арх} = \rho_{ж} g V_{погр}$ |
| Импульс материальной точки | $\vec{p} = m\vec{v}$ |

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

| | |
|--|--|
| Количество вещества | $\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2 + \dots = 0$ |
| Закон сохранения импульса для замкнутой системы тел | $\vec{p} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = const$ |
| Второй закон Ньютона для материальной точки в импульсной форме | $\Delta \vec{p} = \vec{F} \Delta t$ при $\vec{F} = const$ |
| Работы силы | $A = F s \cos \alpha$ |
| Механическая мощность | $N = \frac{\Lambda}{t}$ |
| Механическая мощность при равномерном движении | $N = F v \cos \alpha$ |
| Кинетическая энергия материальной точки | $E_K = \frac{mv^2}{2}$ $E_K = \frac{p^2}{2m}$ |
| Закон об изменении кинетической энергии системы материальных точек | $\Delta E_K = A_1 + A_2 + \dots$ |
| Потенциальная энергия тела, поднятого над Землёй | $E_{\Pi} = mgh$ |
| Потенциальная энергия упруго деформированного тела | $E_{\Pi} = \frac{kx^2}{2}$ |
| Работа потенциальных сил | $A_{12} = E_{\Pi1} - E_{\Pi2} = -\Delta E_{\Pi}$ |
| Закон сохранения механической энергии | $E_{\text{мех}} = E_K + E_{\Pi} = const$ |
| Закон изменения механической энергии | $\Delta E_{\text{мех}} = A_{\text{всех непот. сил}}$ |

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

| | |
|---|---|
| Импульс системы тел | $v = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_a}$ |
| Связь между давлением и средней кинетической энергией поступательного теплового движения молекул идеального газа. Основное уравнение МКТ. | $p = nkT$ $p = \frac{2}{3}nE_k$ $p = \frac{2}{3}n\left(\frac{m_0v^2}{2}\right)$ $p = \frac{1}{3}m_0nv^2$ |
| Концентрация молекул | $n = \frac{N}{V}$ |
| Абсолютная температура | $T = t + 273$ |
| Связь температуры газа со средней кинетической энергией поступательного теплового движения его молекул | $E_k = \frac{m_0v^2}{2} = \frac{3}{2}kT$ |
| Уравнение Менделеева — Клапейрона | $pV = \frac{m}{M}RT$ или $pV = vRT$ или $p = \frac{\rho RT}{M}$ |
| Внутренняя энергия идеального одноатомного газа | $U = \frac{3}{2}vRT$ или $U = \frac{3}{2}NkT$ или $U = \frac{3m}{2M}RT$ |
| Закон Дальтона для смеси идеальных газов | $p_{cm} = p_1 + p_2 + \dots$ |

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА

| | |
|---|--|
| Закон Бойля-Мариотта (для изотермического процесса) $T = const$ | $pV = const$ |
| Закон Шарля (для изохорного процесса) $V = const$ | $\frac{p}{T} = const$ |
| Закон Гей-Люссака (для изобарного процесса) $p = const$ | $\frac{V}{T} = const$ |
| Относительная влажность воздуха при $T = const$ | $\varphi = \frac{p_{пара}}{p_{нас.пара}} \cdot 100$ $\varphi = \frac{\rho_{пара}}{\rho_{нас.пара}} \cdot 100$ |
| Количество теплоты. Удельная теплоёмкость вещества с | $Q = cm \Delta t$ |
| Удельная теплота парообразования L | $Q = Lm$ |
| Удельная теплота плавления λ | $Q = \lambda m$ |
| Удельная теплота сгорания топлива q | $Q = qm$ |
| Элементарная работа в термодинамике ($p = const$) | $A_{газа} = p\Delta V$ |
| Первый закон термодинамики | $Q_{получ} = \Delta U + A_{газа}$ |
| Адиабатный процесс | $Q = 0$ $-\Delta U = A_{газа}$ |
| КПД тепловой машины | $\eta = \frac{A_{цикл}}{Q_{нагр}} \cdot 100\% = 1 - \frac{Q_{хол}}{Q_{нагр}} \cdot 100\%$ $A_{цикл} = Q_{нагр} - Q_{хол}$ |
| КПД цикла Карно | $\eta = \frac{T_{нагр} - T_{хол}}{T_{нагр}} \cdot 100\% = 1 - \frac{T_{хол}}{T_{нагр}} \cdot 100\%$ |

| | |
|--|---|
| Уравнение теплового баланса | $Q_1 + Q_2 + \dots = 0$ |
| ЭЛЕКТРОДИНАМИКА | |
| Закон Кулона в однородном веществе с диэлектрической проницаемостью ϵ | $F = k \frac{ q_1 q_2 }{\epsilon r^2}$ |
| Напряжённость электрического поля | $\vec{E} = \frac{\vec{F}_{\text{эл}}}{q_{\text{пробный}}}$ |
| Поле точечного заряда | $E = \frac{kq}{r^2}$ |
| Работа электрического поля | $A = F_{\text{эл}} \cdot d = qEd = qU = q\Delta\varphi$ $A = -\Delta W$ |
| Потенциал | $\varphi = \frac{W}{q_{\text{пробный}}}$ |
| Разность потенциалов и напряжение | $U = Ed$ |
| Принцип суперпозиции электрических полей | $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \dots$ $\varphi = \varphi_1 + \varphi_2 + \dots$ |
| Ёмкость конденсатора | $C = \frac{q}{U}$ $C = \frac{\epsilon \epsilon_0 S}{d}$ |
| Параллельное соединение конденсаторов | $U_{\text{общ}} = U_1 = U_2 = \dots = U_n$ $q_{\text{общ}} = q_1 + q_2 + \dots + q_n$ $C_{\text{экв}} = C_1 + C_2 + \dots + C_n$ |
| Последовательное соединение конденсаторов | $q_1 = q_2 = \dots = q_n$ $U_{\text{общ}} = U_1 + U_2 + \dots + U_n$ $\frac{1}{C_{\text{экв}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$ |
| Энергия заряженного конденсатора | $W = \frac{CU^2}{2} = \frac{qU}{2} = \frac{q^2}{2C}$ |

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

| | |
|---|---|
| Сила тока | $I = \frac{q}{t}$ |
| Закон Ома участка цепи | $I = \frac{U}{R}$ |
| Электрическое сопротивление | $R = \frac{pl}{S}$ |
| ЭДС источника тока | $\mathcal{E} = \frac{A_{\text{стор.сил}}}{q}$ |
| Закон Ома полной цепи | $I = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{общ}} + r}$ |
| Последовательное соединение проводников | $I_1 = I_2$ $U = U_1 + U_2$ $R = R_1 + R_2$ |
| Параллельное соединение проводников равного сопротивления | $U_1 = U_2$ $I = I_1 + I_2$ $R = \frac{R_1}{2}$ |
| Работа тока | $A = IUt = \frac{U^2}{R} t = I^2 R t$ |
| Мощность тока | $P = IU = \frac{U^2}{R} = I^2 R$ |
| Закон Джоуля-Ленца | $Q = I^2 R t = \frac{U^2}{R} t = IUt$ |