# Физика 10 класс

10 кл.

reknow.ru

Все формулы курса на одном листе – механика, МКТ, термодинамика, электричество; единицы в СИ

## → Кинематика

$v = v_0 + at$, $x = x_0 + v_0t + at^2/2$

$v^2 - v_0^2 = 2as$, $s = (v_0 + v)t/2$

$T = t/N = 1/\nu$, $\omega = 2\pi/T$, $v = v_1 + v_2$

окружность: $v = \omega R = 2\pi R/T$, $a_ц = v^2/R = \omega^2 R$

бросок под углом α: $L = v_0^2 \sin 2\alpha/g$,

$h_{max} = v_0^2 \sin^2\alpha/(2g)$

*$g \approx 9{,}8$ м/с²; путь – площадь под графиком $v(t)$.*

## F Динамика и статика

$ma = F_1 + F_2 + \ldots$, $F_{12} = -F_{21}$

$F_{тяж} = mg$, $F_{упр} = k\Delta l$, $F_{тр} = \mu N$

$F = Gm_1m_2/r^2$, $g = GM/R^2$

$v_1 = \sqrt{(gR)}$, вес $P = m(g \pm a)$

$M = Fd$, $\Sigma F = 0$ и $\Sigma M = 0$ – равновесие

$p = \rho gh$, $F_A = \rho_ж g V_{погр}$

*$G = 6{,}67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг²; «+» – ускорение вверх.*

## ★ Законы сохранения: импульс и энергия

В замкнутой системе; механическая энергия – если нет трения

| $p = mv$, $F\Delta t = \Delta p$ | $m_1v_1 + m_2v_2 = const$ | $A = Fs\cdot\cos\alpha$, $N = A/t = Fv$ | $E_к = mv^2/2$, $A = \Delta E_к$ | $E_п = mgh$, $E_п = kx^2/2$ | $E_к + E_п = const$ |
|---|---|---|---|---|---|
| импульс тела и силы | сохранение импульса | работа и мощность | кинетическая энергия | потенциальная энергия | сохранение энергии |

## ∘ МКТ и газовые законы

$\nu = m/M = N/N_A$, $n = N/V$

$p = \frac{1}{3}m_0n\bar{v}^2 = \frac{2}{3}n\bar{E}$, $\bar{E} = \frac{3}{2}kT$

$p = nkT$, $pV = (m/M)RT$, $T = t + 273$

изотерма: $pV = const$, изобара: $V/T = const$

изохора: $p/T = const$

*$N_A = 6{,}02 \cdot 10^{23}$ моль$^{-1}$, $k = 1{,}38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К, $R = 8{,}31$ Дж/(моль·К).*

## ♨ Термодинамика

$U = \frac{3}{2}\nu RT$, $A' = p\Delta V$

$Q = \Delta U + A'$ – первый закон

$Q = cm(t_2 - t_1)$, $Q = \lambda m$, $Q = Lm$, $Q = qm$

$\eta = (Q_1 - Q_2)/Q_1 = A'/Q_1$

$\eta_{max} = (T_1 - T_2)/T_1$ (цикл Карно)

*$A'$ – работа газа; $U$ – одноатомный идеальный газ.*

## ± Электростатика

$F = k|q_1||q_2|/(\varepsilon r^2)$, $E = F/q$

$E = k|q|/(\varepsilon r^2)$, $\varphi = kq/(\varepsilon r)$

$A = qU$, $U = \varphi_1 - \varphi_2 = Ed$

$C = q/U$, $C = \varepsilon\varepsilon_0 S/d$

$W = CU^2/2 = qU/2 = q^2/(2C)$

*$k = 9 \cdot 10^9$ Н·м²/Кл², $\varepsilon_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м, $e = 1{,}6 \cdot 10^{-19}$ Кл.*

## ⚡ Постоянный ток

$I = q/t$, $I = U/R$, $R = \rho l/S$

$I = \mathcal{E}/(R + r)$, $I_{кз} = \mathcal{E}/r$

посл.: $I$ общий, $R = R_1 + R_2$

парал.: $U$ общее, $1/R = 1/R_1 + 1/R_2$

$A = IUt$, $P = IU = I^2R = U^2/R$, $Q = I^2Rt$

*КПД источника $\eta = R/(R + r)$; $\mathcal{E}$ – ЭДС, $r$ – внутр. сопр.*

**СОВЕТ**

Сначала всё в СИ: км/ч → м/с (÷ 3,6), °C → К, мкФ → Ф.

**ЛАЙФХАК**

Сверяйте единицы: слева Н, справа Дж – ошибка в формуле.

**ЧАСТАЯ ОШИБКА**

Импульс – вектор: при упругом ударе о стену $\Delta p = 2mv$, а не 0.

**ПРАКТИКА**

Задания по всем темам с теорией – reknow.ru/10/physics