Физика 11 класс

11 кл.

reknow.ru

Все формулы курса на одном листе – магнетизм, колебания, оптика, СТО, кванты, ядро; единицы в СИ

N Магнитное поле

$F_A = IBl \cdot \sin\alpha$ – сила Ампера

$F_Л = |q|vB \cdot \sin\alpha$ – сила Лоренца

$B = F_{max}/(Il)$, $\Phi = BS \cdot \cos\alpha$

$R = mv/(|q|B)$, $T = 2\pi m/(|q|B)$

Направление силы – правило левой руки, линий B вокруг тока – правило буравчика. [B] = Тл, [Ф] = Вб.

↻ Электромагнитная индукция

$\mathcal{E}_i = -\Delta\Phi/\Delta t$, $I_i = \mathcal{E}_i/R$

$\mathcal{E}_i = Bvl \cdot \sin\alpha$ – движущийся проводник

$\Phi = LI$, $\mathcal{E}_{si} = -L \cdot \Delta I/\Delta t$

$W_M = LI^2/2$, $W_э = q^2/(2C)$

контур LC: $W_M + W_э = const$

Правило Ленца: индукционный ток препятствует изменению магнитного потока. [L] = Гн.

★ Колебания и волны

Механические и электромагнитные колебания описываются одинаково; $\nu = 1/T$, $\omega = 2\pi\nu$

$x = x_m\cos\omega t$ $q = q_m\cos\omega t$ гармонические колебания	$T = 2\pi\sqrt{(m/k)}$ $T = 2\pi\sqrt{(l/g)}$ пружинный и математический маятник	$T = 2\pi\sqrt{(LC)}$ $\omega = 1/\sqrt{(LC)}$ формула Томсона (контур LC)	$I = I_m/\sqrt{2}$ $U = U_m/\sqrt{2}$ действующие значения	$U_1/U_2 =$ $N_1/N_2 = K$ трансформатор	$\lambda = vT = v/\nu$ $c = 3\cdot10^8$ м/с длина волны, скорость света

◐ Геометрическая оптика

$\alpha = \gamma$ – закон отражения

$\sin\alpha/\sin\gamma = n_2/n_1$, $n = c/v$

$\sin\alpha_0 = 1/n$ – полное отражение

$1/F = 1/d + 1/f$, $D = 1/F$

$\Gamma = H/h = f/d$

F < 0 у рассеивающей линзы, f < 0 у мнимого изображения. [D] = дптр = $м^{-1}$.

≈ Волновая оптика и СТО

max: $\Delta d = k\lambda$, min: $\Delta d = (2k + 1)\lambda/2$

решётка: $d \cdot \sin\varphi = k\lambda$, $d = l/N$

$l = l_0\sqrt{(1 - v^2/c^2)}$, $\tau = \tau_0/\sqrt{(1 - v^2/c^2)}$

$E_0 = mc^2$, $\Delta E = \Delta m \cdot c^2$

Постулаты СТО: законы физики одинаковы во всех ИСО; скорость света в вакууме с одна для всех.

ħ Квантовая физика

$E = h\nu = hc/\lambda$, $p = h/\lambda$

$h\nu = A_{вых} + mv^2/2$ – фотоэффект

$\nu_{кр} = A_{вых}/h$, $\lambda_{кр} = hc/A_{вых}$

$eU_з = mv^2/2$, $h\nu = E_k - E_n$ (Бор)

$h = 6{,}63\cdot10^{-34}$ Дж·с; 1 эВ = $1{,}6\cdot10^{-19}$ Дж; $m_e = 9{,}1\cdot10^{-31}$ кг.

⚛ Атомное ядро

^A_ZX: $A = Z + N$

$\Delta m = Zm_p + Nm_n - M_я$, $E_{св} = \Delta m \cdot c^2$

$N = N_0 \cdot 2^{-t/T}$

α: $^A_ZX \to {}^{A-4}_{Z-2}Y + {}^4_2He$

β: $^A_ZX \to {}^A_{Z+1}Y + {}^0_{-1}e + \tilde{\nu}$

1 а. е. м. ≈ 931,5 МэВ. В реакциях сохраняются заряд и массовое число.

СОВЕТ

Энергию из джоулей в электронвольты – делением на $1{,}6\cdot10^{-19}$.

ЛАЙФХАК

Левая рука: B входит в ладонь, четыре пальца – по току, большой – сила.

ЧАСТАЯ ОШИБКА

Нанометры не перевели в метры: 1 нм = 10^{-9} м.

ПРАКТИКА

Задания по всем темам с теорией – reknow.ru/11/physics