

Hasznos összefüggések:

Kinematika: $s = \frac{a}{2}t^2 + v_0t + s_0$, $v = at + v_0$, $a = a_0$, $v_{\text{átl}} = \frac{s_{\text{össz}}}{t_{\text{össz}}}$ Dinamika: $F = ma$, $p = mv$

Gravitációs erőtvény: $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, $F = mg$ Súrlódás: $F_s = \mu F_{ny}$ Rugó: $F_r = -D\Delta x$, $E_r = \frac{1}{2}Dx^2$

Körmozgás: $v_k = \frac{i}{t}$, $\omega = \frac{\alpha}{t}$, $i = r\alpha$, $v_k = r\omega$, $a_{cp} = \frac{v^2}{r} = \omega^2 r$, $\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T}$

Munka: $W = F\Delta s$ Teljesítmény: $P = \frac{W}{t}$ Mozgási energia: $E_{kin} = \frac{1}{2}mv^2$ Helyzeti energia: $E_{pot} = mgh$

Coulomb törvény: $F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2} = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ Elektromos térerősség: $E = k \frac{Q}{r^2}$ Potenciál: $U = -k \frac{Q}{r}$

Kapacitás: $C = \frac{Q}{U}$ Síkkondenzátor: $C = \epsilon_r \epsilon_0 \frac{A}{d}$ Energia: $E_C = \frac{1}{2}QU = \frac{1}{2}CU^2$

Áram: $I = \frac{Q}{t}$ Ohm törvény: $R = \frac{U}{I}$ Eredő ellenállás, soros: $R_e = R_1 + R_2$ párhuzamos: $R_e = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$

Elektromos teljesítmény: $P = \frac{W}{t} = U \cdot I = I^2 R = \frac{U^2}{R}$ Hatásfok: $\eta = \frac{P_{hasznos}}{P_{összes}}$

Váltakozó áram: Ellenállás: $u(t) = Ri(t)$ Kapacitás: $i(t) = C \frac{du(t)}{dt}$ Induktivitás: $u(t) = L \frac{di(t)}{dt}$

Kapacitív reaktancia: $X_C = -\frac{1}{\omega C}$ Induktív reaktancia: $X_L = \omega L$ Thomson képlet: $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

Egyenes vezető mágneses tere: $B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$ Áramhurok középpontjában: $B = \frac{\mu_0 I}{2R}$

Lorentz erő: $\mathbf{F} = q(\mathbf{v} \times \mathbf{B})$, $F = qvB \sin(\alpha)$

Hullámhossz: $\lambda = \frac{c}{f}$ Törésmutató: $n = \frac{c}{v} = \frac{\lambda_0}{\lambda_1}$ Snellius-Descartes törvény: $\frac{n_2}{n_1} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

A lencsekészítők képlete (vékony lencsékre): $\frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$ Leképezési törvény: $\frac{1}{f} = \frac{1}{t} + \frac{1}{k}$

Két lencse: $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} - \frac{d}{f_1 f_2}$ Vastag lencse: $\frac{1}{f} = \frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} - \frac{d}{n f_1 f_2}$ Foton energia: $E_f = hf$

Dióda árama (ideális): $I_d = I_0 (e^{\frac{qU_d}{k_B T}} - 1)$

Állandók:

Gravitációs állandó: $\gamma = 6,674 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg s}^2}$ Coulomb tényező: $k = 8,988 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$

Elemi töltés: $e = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$ Elektron tömeg: $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

Vákuum permittivitás: $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$ Boltzmann állandó: $k_B = 1,380649 \cdot 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}}$

Fénysebesség: $c = 2,99792458 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ Planck állandó: $h = 4,1357 \cdot 10^{-15} \text{ eVs}$