

## KÉPLETEK, ÖSSZEFÜGGÉSEK, ÁLLANDÓK

### ELEKTROMÁGNESESSÉG

#### I. A MÁGNESES TÉR

Lorentz-erő homogén mágneses térben mozgó ponttöltésre:  $\underline{F} = q(\underline{v} \times \underline{B})$

Gyorsító-feszültség munkája:

$$W = q \cdot U \quad 1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

Egyenes áramjárta vezető körül kialakuló mágneses indukció:

$$B = \mu \frac{I}{2r\pi}$$

iránya jobbkéz-szabállyal

#### II. MÁGNESES INDUKCIÓ

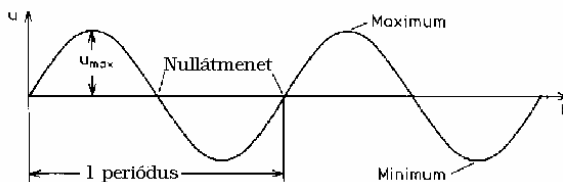
Lorentz-erő áramjárta egyenes vezetőre:  $\underline{F}_L = l \cdot \underline{I} \times \underline{B}$

Faraday-törvény:  $U_i = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$

Mágneses fluxus:  $\Phi = \underline{B} \cdot \underline{A} = B \cdot A \cdot \cos \varphi$

Mozgási indukció: - egyenes vezető:  $U_i = B \cdot v \cdot l$

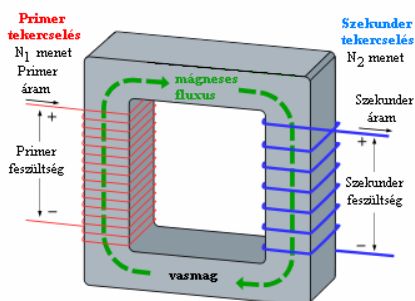
Szinuszosan váltakozó feszültség



$$U_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{max}}}{\sqrt{2}}, \quad I_{\text{eff}} = \frac{I_{\text{max}}}{\sqrt{2}}$$

$$U_i = N \cdot \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = N \cdot B \cdot A \cdot \frac{\Delta(\cos \omega t)}{\Delta t} = N \cdot B \cdot A \cdot \omega \cdot \sin \omega t, \text{ mert } \varphi = \omega t \rightarrow U_{\text{max}} = N \cdot B \cdot A \cdot \omega$$

Transzformátor



$$\frac{U_p}{U_{sz}} = \frac{N_p}{N_{sz}} = \frac{I_{sz}}{I_p}, \quad P_p = P_{sz}$$

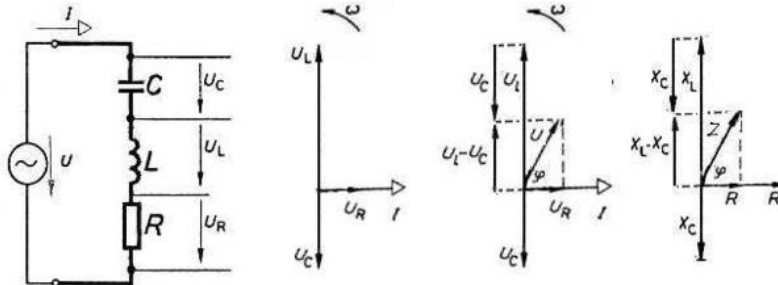
#### III. VÁLTÓÁRAMÚ ÁRAMKÖRÖK

Impedancia:  $X_R = R, \quad X_L = L \cdot \omega, \quad X_C = \frac{1}{C \cdot \omega}$

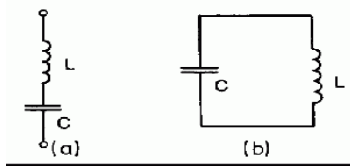
Váltóáramú Ohm-törvény:  $Z = \frac{U_{\text{eff}}}{I_{\text{eff}}}$ , rezonancia-frekvencia:  $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

Soros RLC-kör

$$Z_s = \sqrt{X_R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}, \quad \text{tg}\varphi = \frac{X_L - X_C}{R}$$



Rezgőkör



$$\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

#### IV. AZ ELEKTROMÁGNESES HULLÁMOK

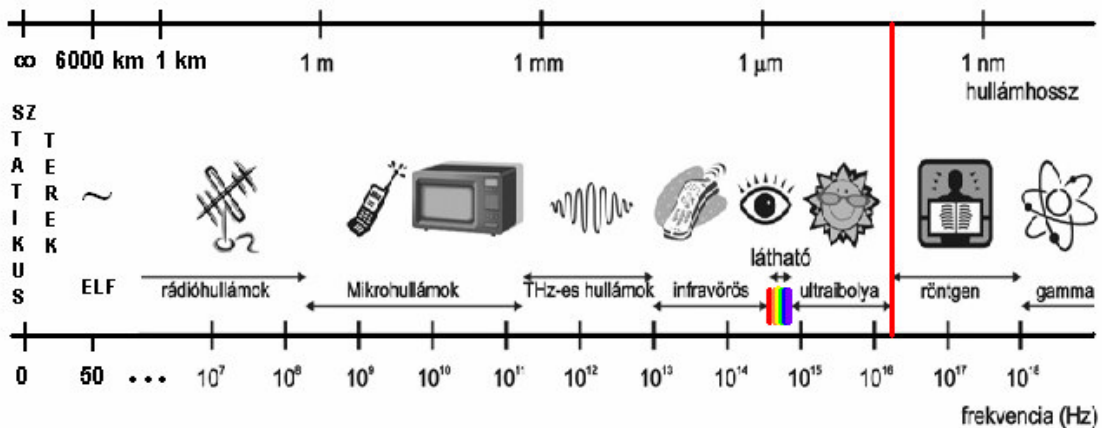
Hullámok:  $\lambda = \frac{c}{f}$ , ahol  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s a vákuumbeli fénysebesség

A vákuum elektromos permittivitása:  $\epsilon_0 = \frac{1}{4\pi k}$

A vákuum mágneses permeabilitása:  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \frac{\text{V} \cdot \text{s}}{\text{A} \cdot \text{m}}$

Poynting-vektor:  $\underline{S} = \underline{E} \times \underline{H}$   
 $\epsilon_0 \cdot E_{\text{eff}}^2 = \mu_0 \cdot H_{\text{eff}}^2$

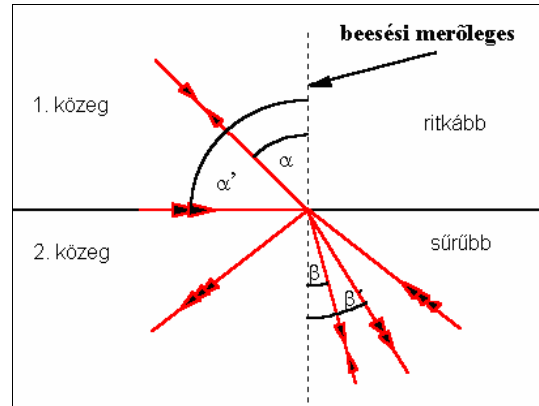
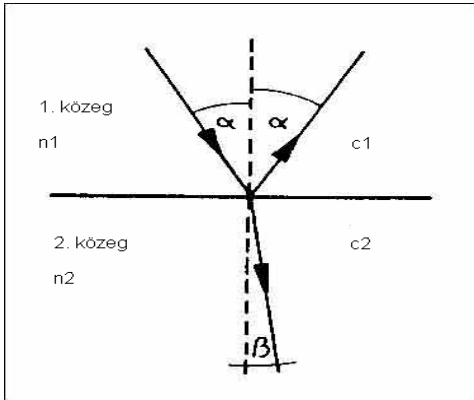
Elektromágneses spektrum:



## V. FÉNYTAN

*Hullámhossz-frekvencia:*  $\lambda = \frac{c}{f}$ , ahol  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s a vákuumbeli fénysebesség

*Törésmutató:*  $n_{21} = \frac{1}{n_{12}} = \frac{n_2}{n_1} = \frac{c_1}{c_2} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ ,  $c_2 < c_1$



*Teljes visszaverődés:*  $\sin \alpha_h = \frac{n_1}{n_2} = n_{12}$ ,  $n_1 < n_2$

## VI. KVANTUMFIZIKA, MIKROFIZIKA

<i>Fotoeffektus</i>	Einstein képlete (Nobel-díj)	$h \cdot f = W_{ki} + \frac{1}{2} m \cdot v^2$ $h = 6,626 \cdot 10^{-34} \text{ Js, a Planck-állandó}$
<i>Foton</i>	- energiája, impulzusa:	$E = h \cdot f$ $p = \frac{h \cdot f}{c}, \quad p = m \cdot v, \quad E = \frac{p^2}{2m}$
<i>Részecske</i>	de Broglie hullámhossza	$\lambda = \frac{h}{p}$