

Elektromágnesség

W = munka, energia [J]

L = induktivitás [$\frac{Vs}{A}$] [H] [Henry]

B = indukció [$\frac{Vs}{m^2}$] [T] [Tesla]

M = nyomaték [Nm]

A = felület [m^2]

F = erő [N], [$kg \frac{m}{s^2}$]

Ψ = fluxus [Vs] [Wb] [Weber]

(a felületen áthaladó összes erővonal száma)

v = sebesség [$\frac{m}{s}$]

N = menetszám

I = elektromos áram [A]

U = elektromos feszültség [V]

Q = elektromos töltés [C], [As]

l = hosszúság [m]

$$\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \frac{Vs}{Am}$$

(vákuum permeabilitása)

μ_r = relatív permeabilitás

(anyagra jellemző)

jobbkez-szabály (áram +-tól - felé

folyik) mutatóujj: áram, középső ujj:

indukció, hüvelykujj: erő \perp

balkéz-szabály (áram +-tól - felé

folyik) mutatóujj: áram, középső ujj:

indukció, hüvelykujj: mozgás \perp

dugóhúzó szabály: dugóhúzó for-

gása erővonalak iránya, mozgása

áramirány

tekercs északi pólusa: jobbkez be-

hajlított ujai áramirány, kinyújtott

hüvelykujj északi pólus

$\Psi = B \cdot A$

Magnetométer (téglalap keresztmet-

szetű tekercs) esetén (merőlegesen):

$M = N \cdot B \cdot I \cdot A$

Egy vezető körül a mágneses in-

dukció nagysága r távolságra:

$$B = \frac{\mu_0 \cdot I}{2r\pi}$$

Mágneses indukció egy tekercsben:

$$B = \mu_0 \cdot \frac{I \cdot N}{l}$$

vasmagos tekercs esetén:

$$B = \mu_0 \cdot \mu_r \cdot \frac{I \cdot N}{l}$$

Ha Q töltés mozog a térben, akkor

$F = B \cdot Q \cdot v$

Áramjárta vezetőre ható erő:

$F = B \cdot I \cdot l$ (áram \cdot hosszúság)

erő iránya jobbkez-szabály

Indukált feszültség:

$U = B \cdot l \cdot v$ (l a vezető hossza)

erő iránya jobbkez-szabály

$$U = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \text{ illetve } U = N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

Önindukciós feszültség: $U = L \frac{\Delta I}{\Delta t}$

$$L = \mu_r \mu_0 \frac{N^2 A}{l}$$

tekercs energiája: $W = \frac{1}{2} LI^2$

Lenz törvény: Az indukált áram iránya olyan, hogy hatásával csökkenti a hatást, ami kiváltotta (öngyilkos)

Az erővonalak az elektromágnes Északi pólusán jönnek ki és a délin mennek vissza. Az erővonalak iránya a mágneses fluxus/indukció iránya.