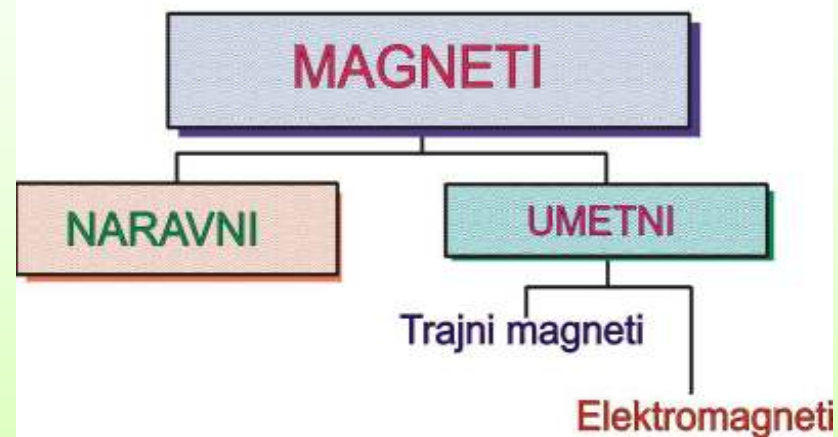
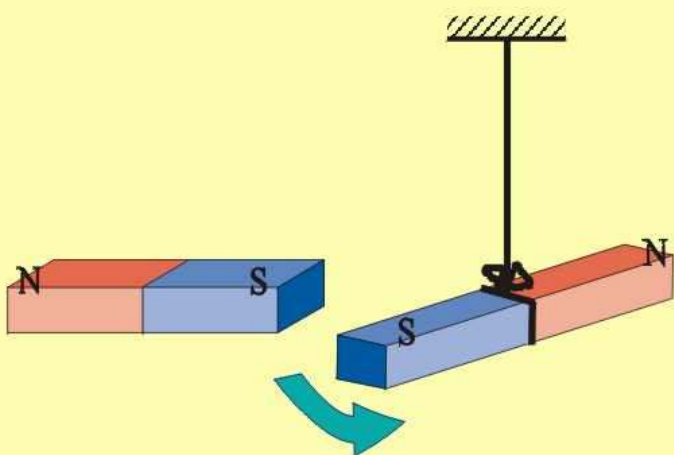
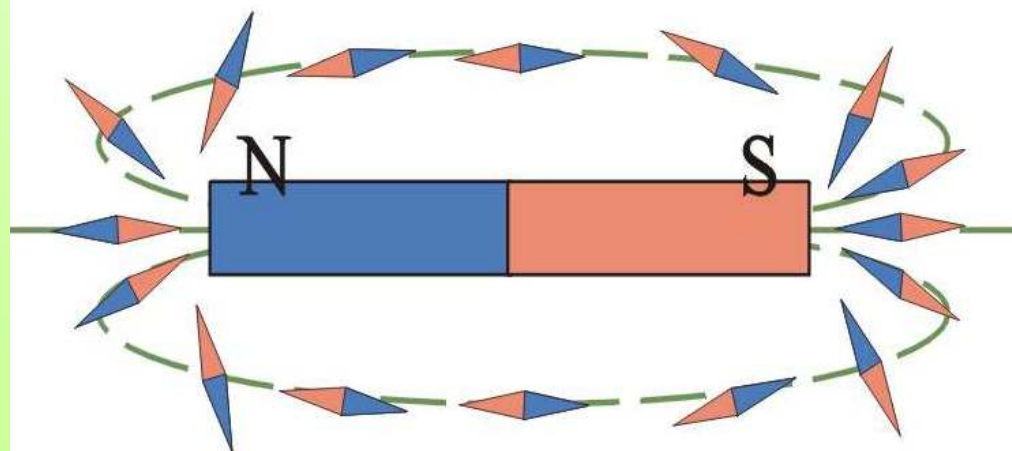


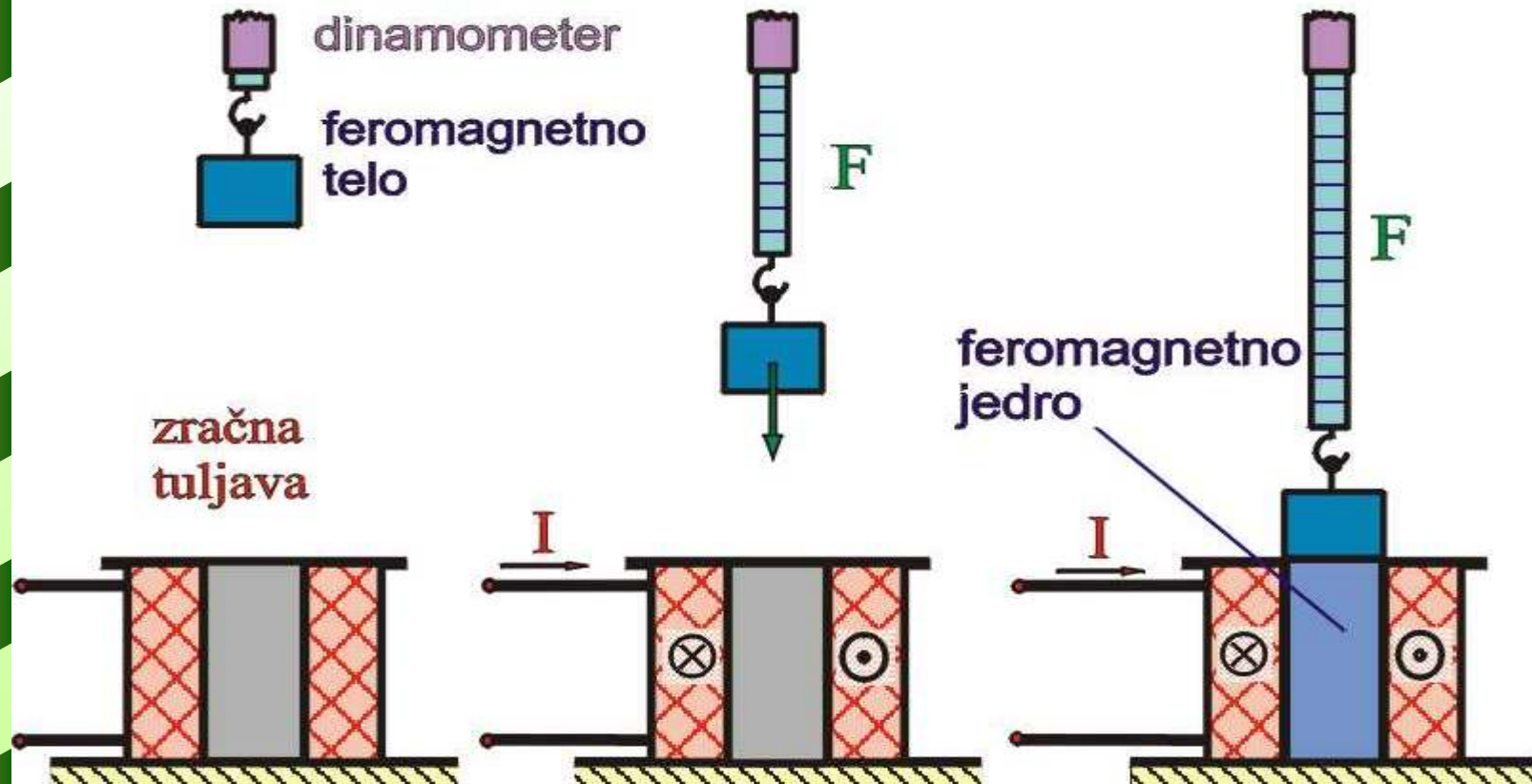
MAGNETIZEM



Magnetne silnice-
namišljene črte, ki
nakazujejo smer
delovanja magnetnih
sil.

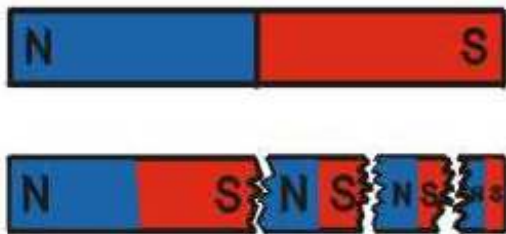


MAGNETIZEM



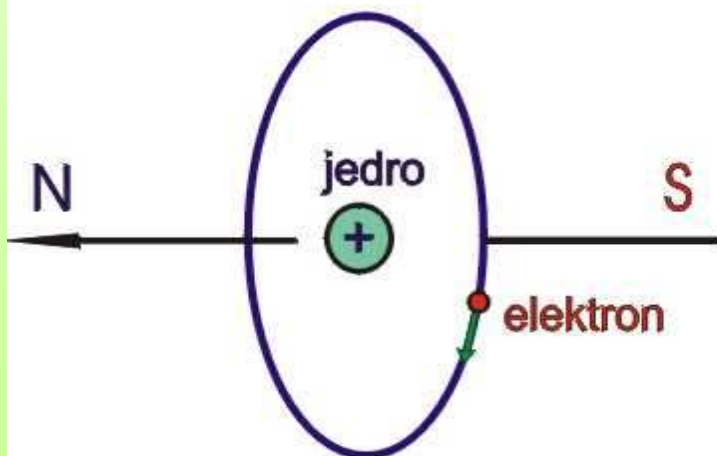
Magnetne lastnosti snovi

MAGNETIZEM

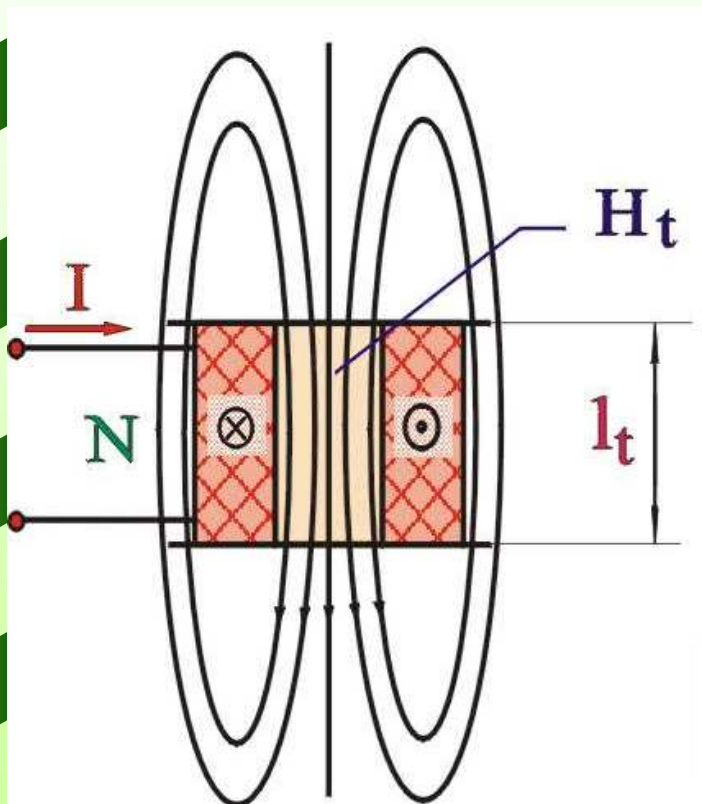


Elementarni magnetizem

Weissova
območja



MAGNETNA POLJSKA JAKOST



Magnetna napetost tuljave:

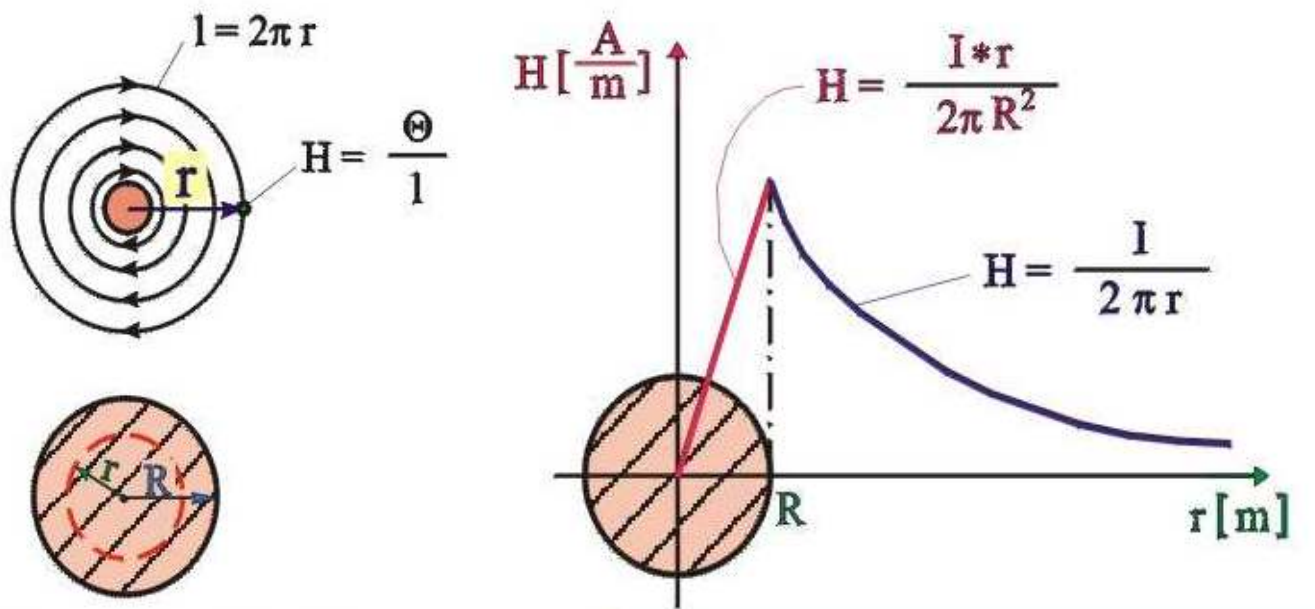
$$\Theta = I * N \text{ [A]}$$

Magnetna poljska jakost:

$$H = \frac{\Theta}{l} \text{ [}\frac{\text{A}}{\text{m}}\text{]}$$

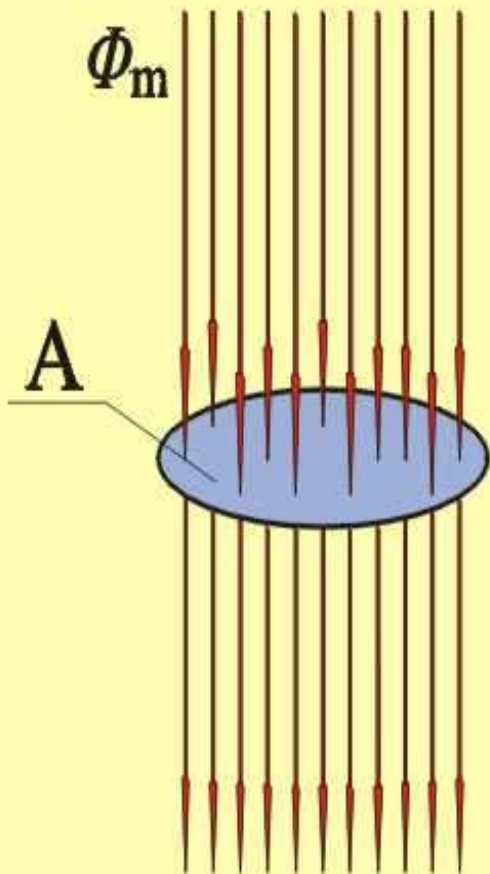
MAGNETIZEM

Magnetno polje premega vodnika



Magnetna poljska jakost je največja na površini tokovodnika. V notranjosti tokovodnika je v osi vodnika enaka nič, proti površini pa narašča premosorazmerno.

GOSTOTA MAGNETNEGA PRETOKA



$$B = \frac{\Phi_m}{A} \quad \left[\frac{\text{Vs}}{\text{m}^2} = \text{tesla} = \text{T} \right]$$

Magnetnemu pretoku na enoto prereza, ki stoji pravokotno na smer pretoka, pravimo gostota magnetnega pretoka!

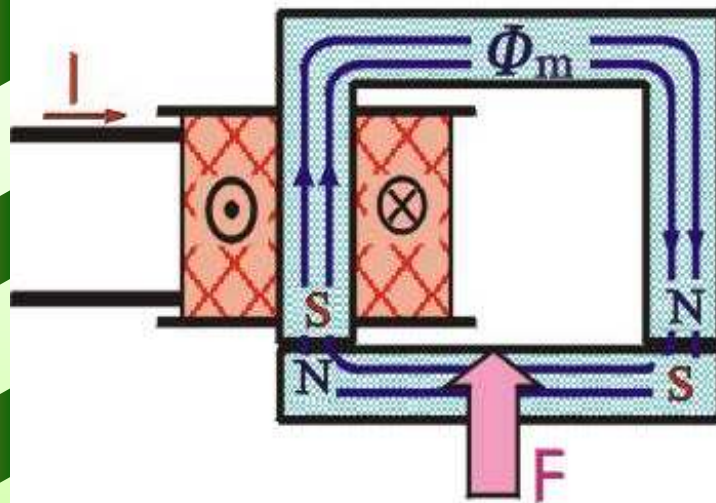
$$B = H \cdot \mu_r \cdot \mu_0 \quad [\text{T}]$$

$$\mu = \mu_r \cdot \mu_0 - \text{permeabilnost}$$

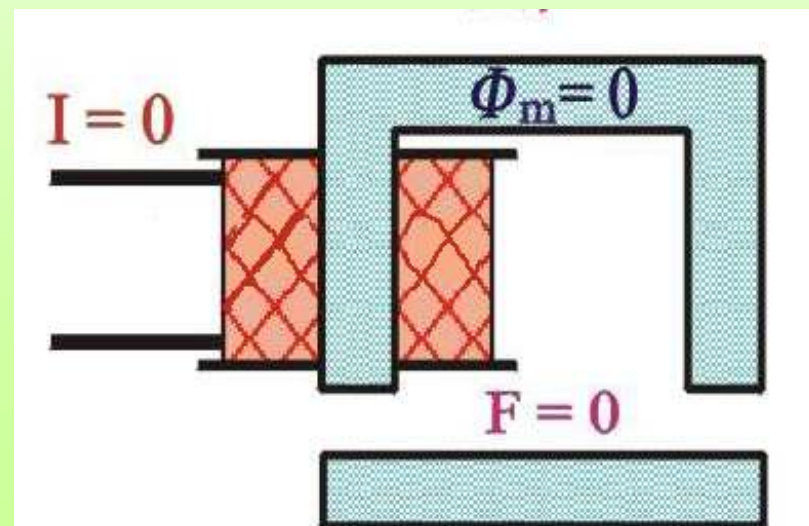
$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} = 1,257 \cdot 10^{-6} \quad \left[\frac{\text{Vs}}{\text{Am}} \right]$$

permeabilnost praznega prostora

SILA NA FEROMAGNETNO TELO

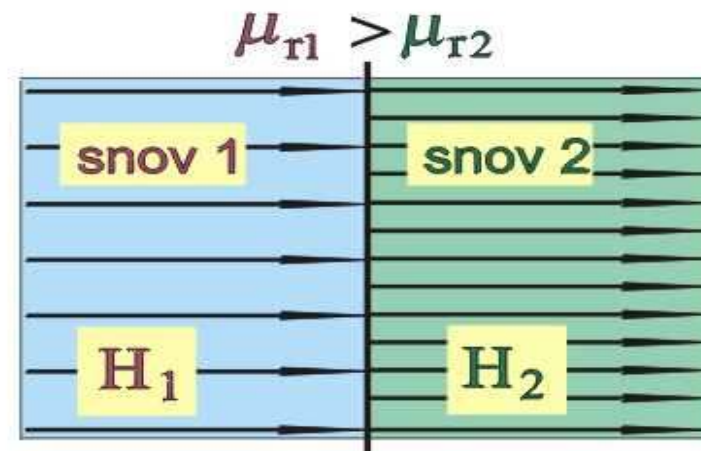
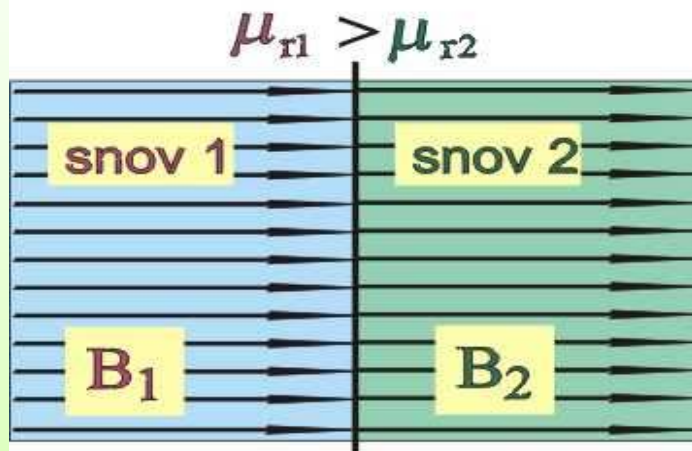


Trajni magnet



MAGNETIZEM

Magnetni pretok v snoveh



$$B_1 = B_2$$

$$\mu_0 \cdot \mu_{r1} \cdot H_1 = \mu_0 \cdot \mu_{r2} \cdot H_2$$

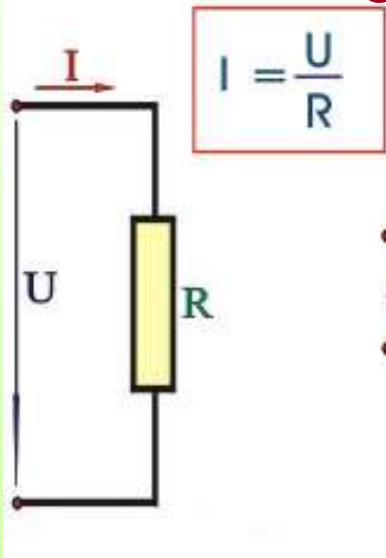
$$\frac{H_1}{H_2} = \frac{\mu_{r2}}{\mu_{r1}}$$

Skozi dve zaporedni snovi sta gostoti magnetnega pretoka enaki, magnetna poljska jakost pa se porazdeli obratnosorazmerno z njuno permeabilnostjo.

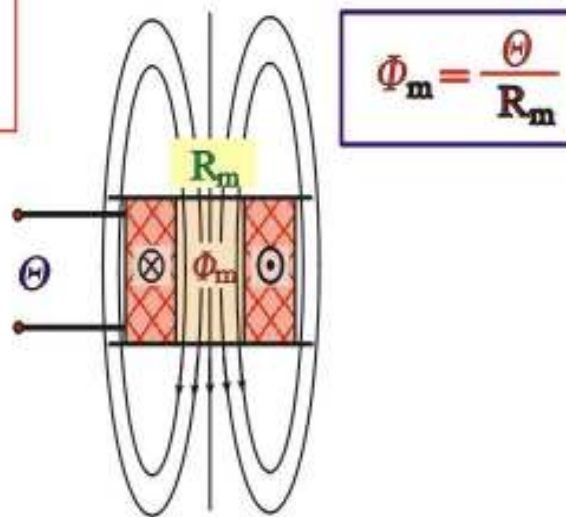
MAGNETIZEM

Zakoniitosti magnetnih krogov

električni krog

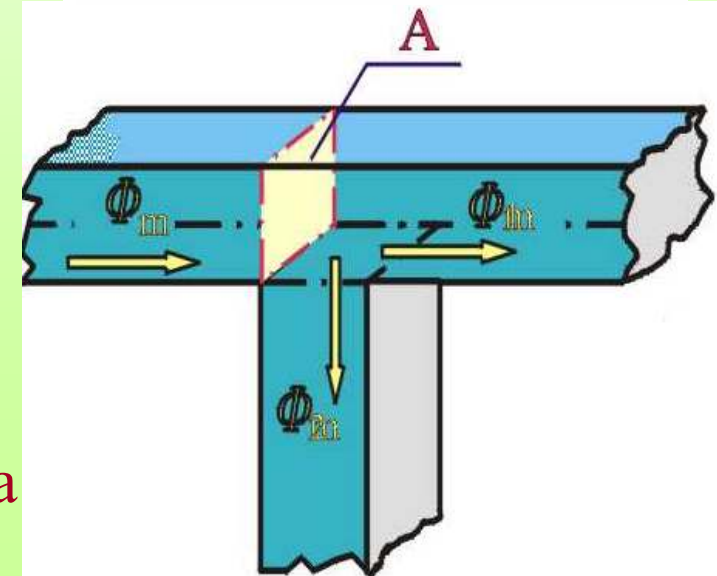


magnetni krog



Ohmov zakon

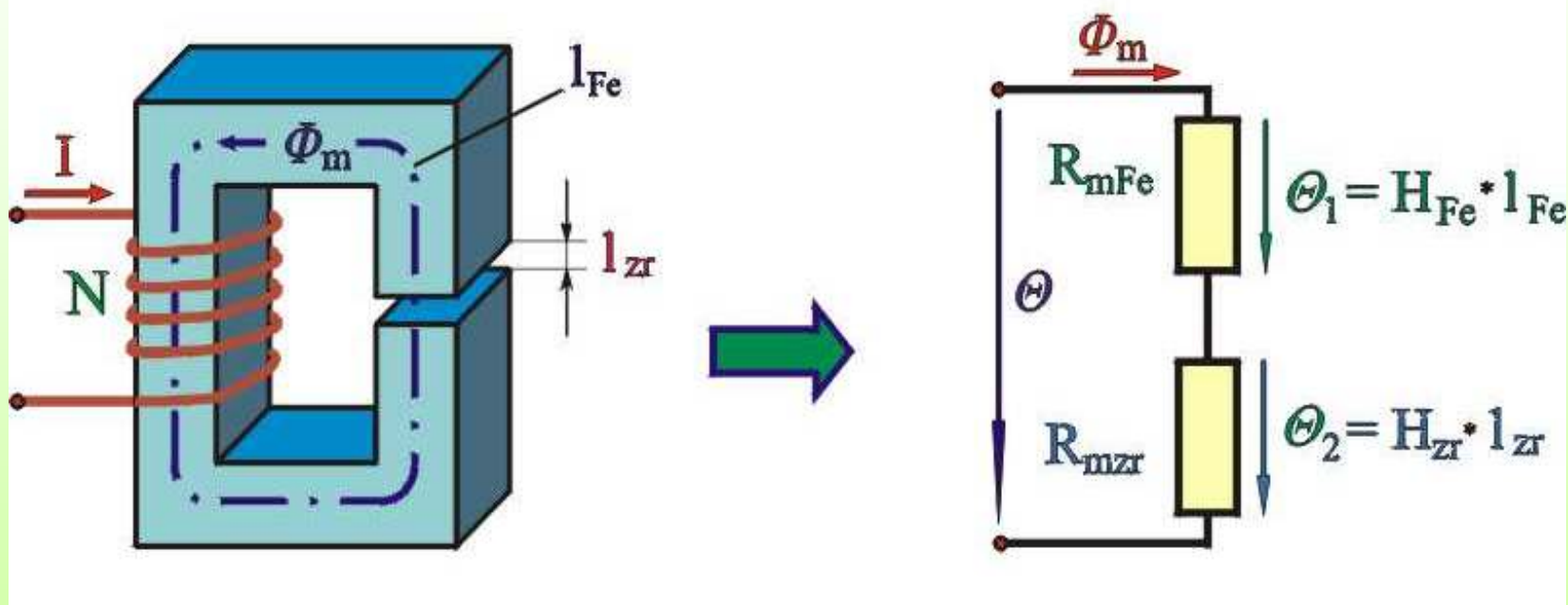
$$\Phi_m = \Phi_{m1} + \Phi_{m2}$$



**I. Kirhhoffov zakon -
zakon magnetnega vozlišča**

MAGNETIZEM

Zakoni magnetnih krogov

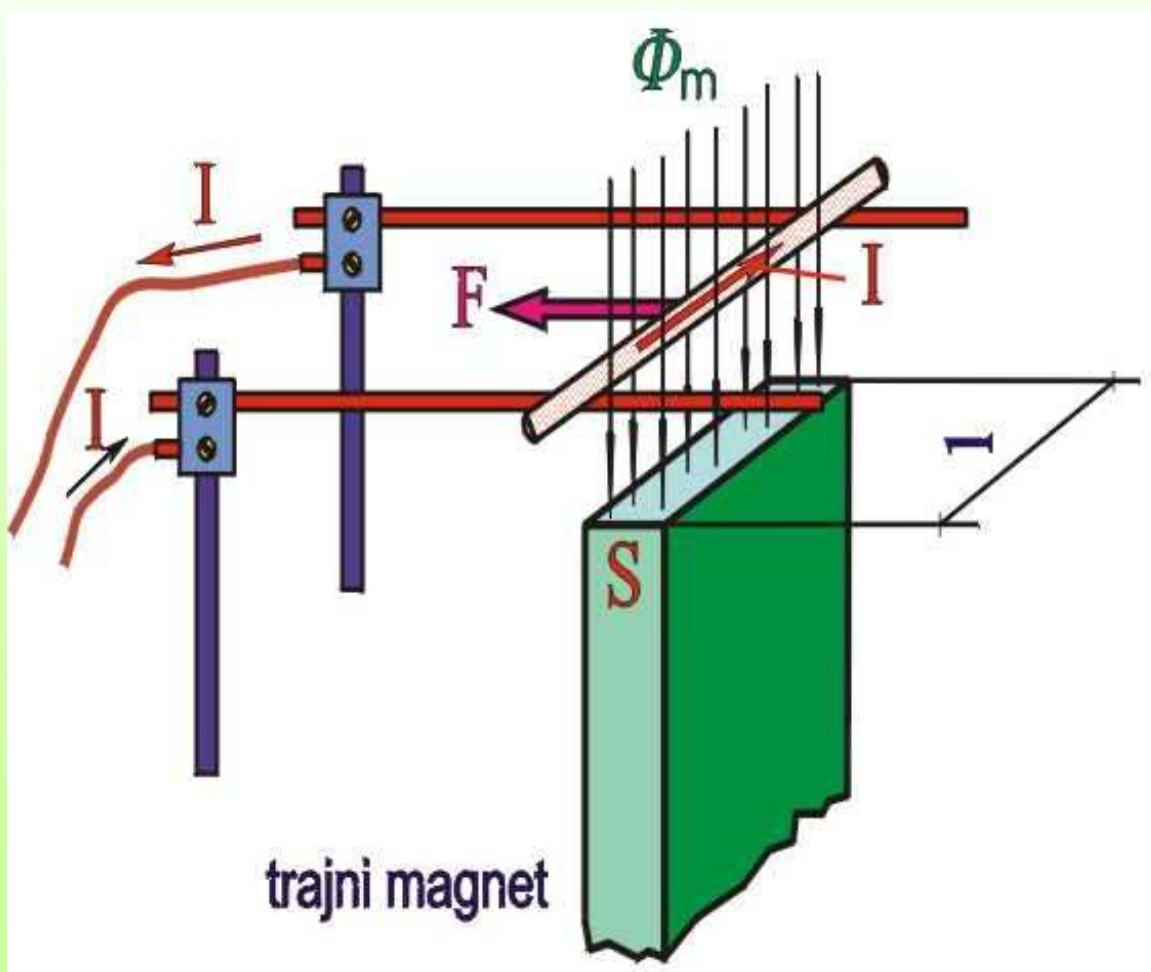


$$\Theta = \Theta_1 + \Theta_2$$

**II. Kirchhoffov zakon -
zakon magnetne zanke**

MAGNETIZEM

Sila na tokovodnik v polju trajnega magneteta



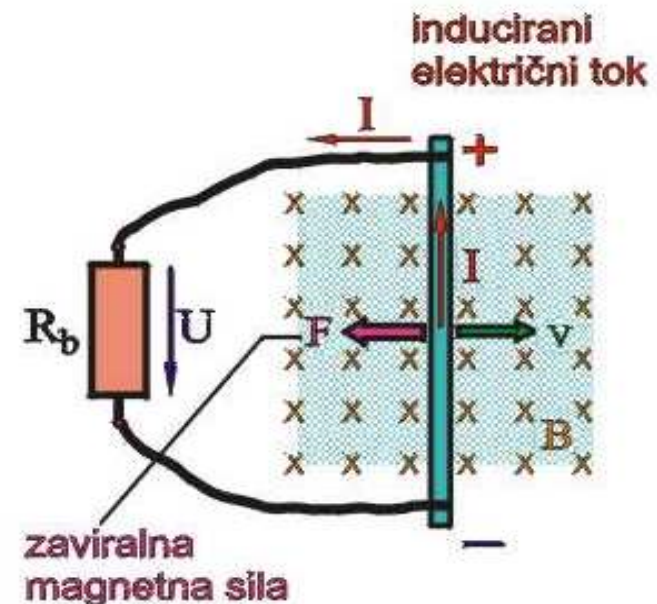
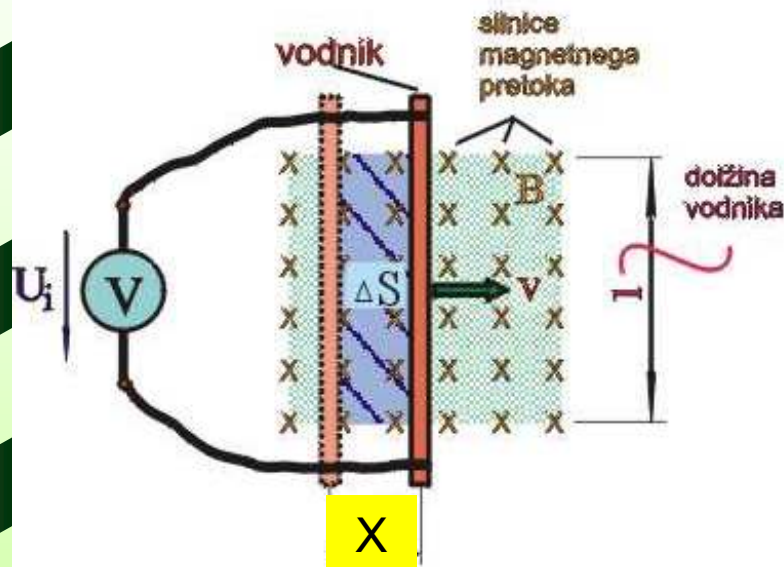
Gibajoči elektron se v magnetnem polju ukloni:

$$F = B \cdot e_0 \cdot v \quad (\text{N})$$

$$F = B \cdot I \cdot l \quad (\text{N})$$

MAGNETIZEM

Indukcijski zakon – indukcija pri premikanju vodnika v magnetnem polju



$$A = F \cdot x \quad x = v \cdot \Delta t$$

$$A = F \cdot v \cdot \Delta t$$

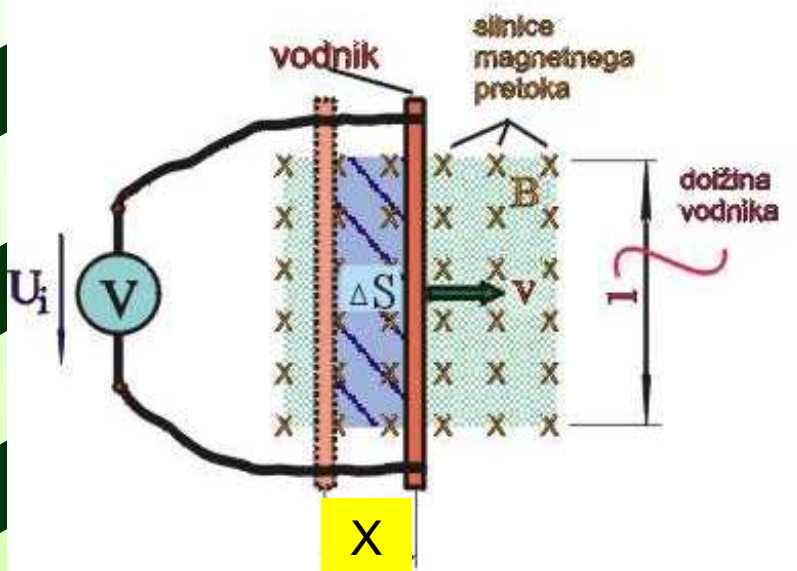
$$A = i_i \cdot l \cdot B \cdot v \cdot \Delta t = U_i \cdot i_i \cdot \Delta t$$

$$U_i = l \cdot v \cdot B$$

Velikost inducirane napetosti s prečkanjem silnic magnetnega pretoka (dinamična indukcija) je premosorazmerna z gostoto magnetnega pretoka, dolžino vodnika v magnetnem pretoku in hitrostjo prečkanja silnic magnetnega pretoka.

MAGNETIZEM

Indukcijski zakon – indukcija pri premikanju vodnika v magnetnem polju



$$\Delta S = l \cdot x \quad x = v \cdot \Delta t$$

$$\Delta S = l \cdot v \cdot \Delta t$$

$$\Delta \Phi = B \cdot \Delta S$$

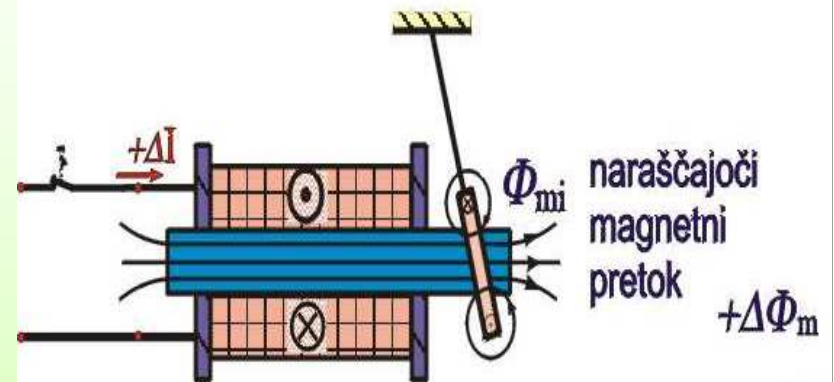
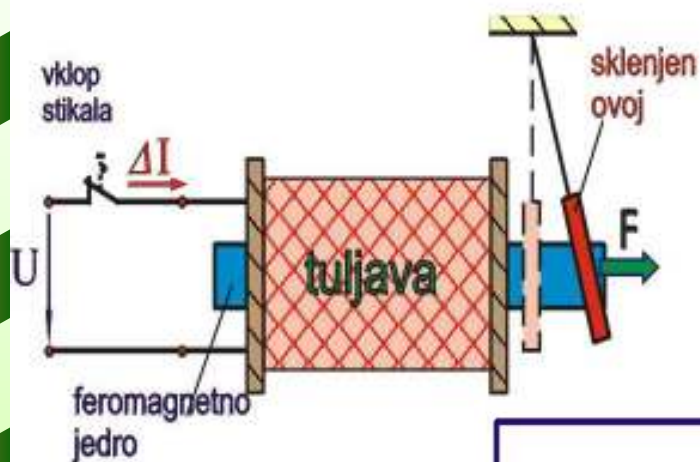
$$U_i = l \cdot v \cdot B \quad \text{pomnožimo z } \Delta t$$

$$U_i \Delta t = l \cdot v \cdot B \cdot \Delta t$$

$$U_i = \Delta \Phi / \Delta t$$

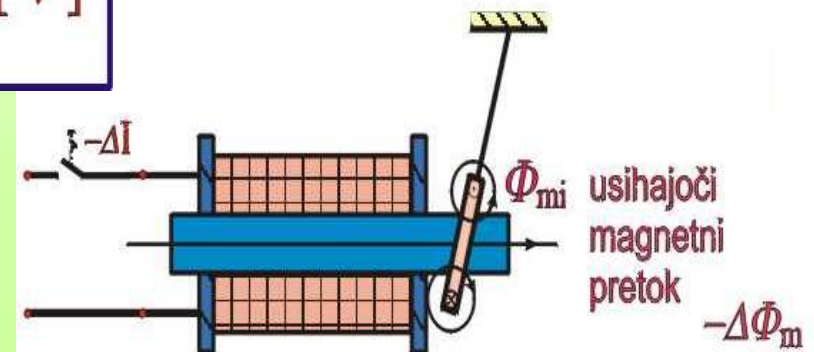
MAGNETIZEM

Indukcijski zakon



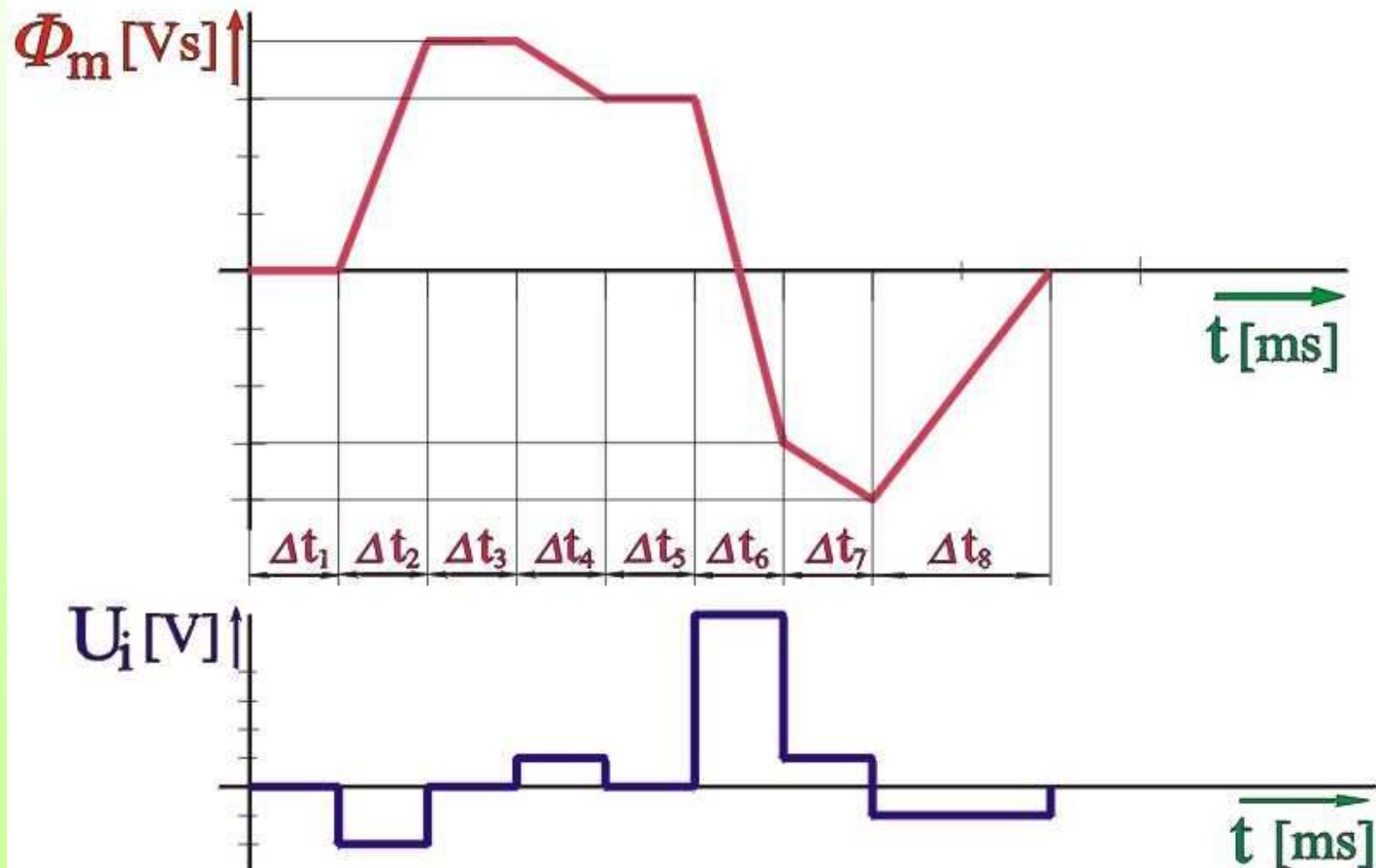
$$U = -N \frac{\Delta\Phi_m}{\Delta t} \text{ [V]}$$

Spreminjajoči se magnetni pretok inducira v ovojih, ki ga obdajajo, el. napetost take smeri, da magnetni pretok el. toka, ki ga požene inducirana napetost, nasprotuje spreminjanju magnetnega pretoka v ovojih.



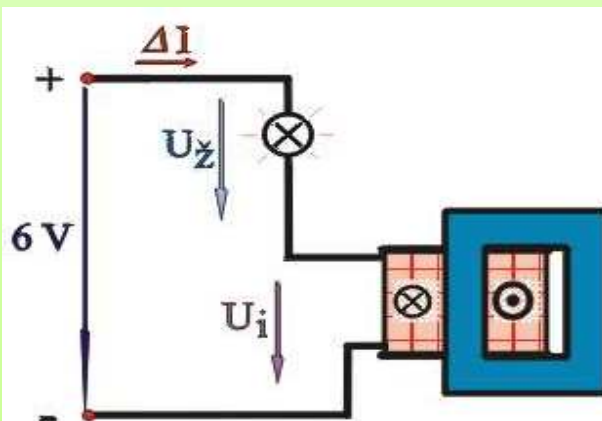
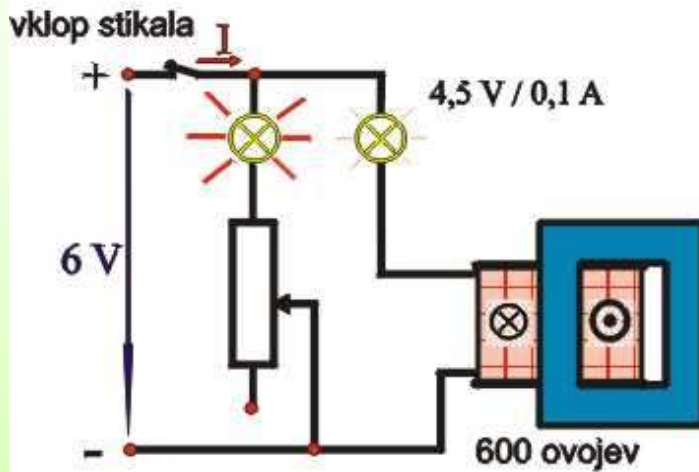
MAGNETIZEM

Indukcijski zakon - potek inducirane napetosti



MAGNETIZEM

Napetost lastne indukcije



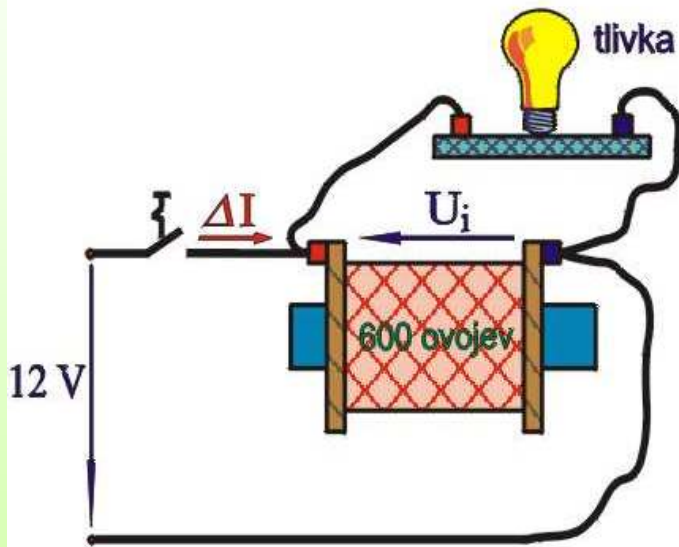
Električno napetost, ki jo v tuljavi inducira lastni, spreminjajoči se magnetni pretok tuljave, imenujemo napetost lastne indukcije!

Ko sklenemo enosmerni električni krog s tuljavo, napetost lastne indukcije upočasnjuje naraščanje električnega toka!

Napetost lastne indukcije ima značaj padca napetosti, tuljava pa značaj električnega porabnika!

MAGNETIZEM

Napetost lastne indukcije

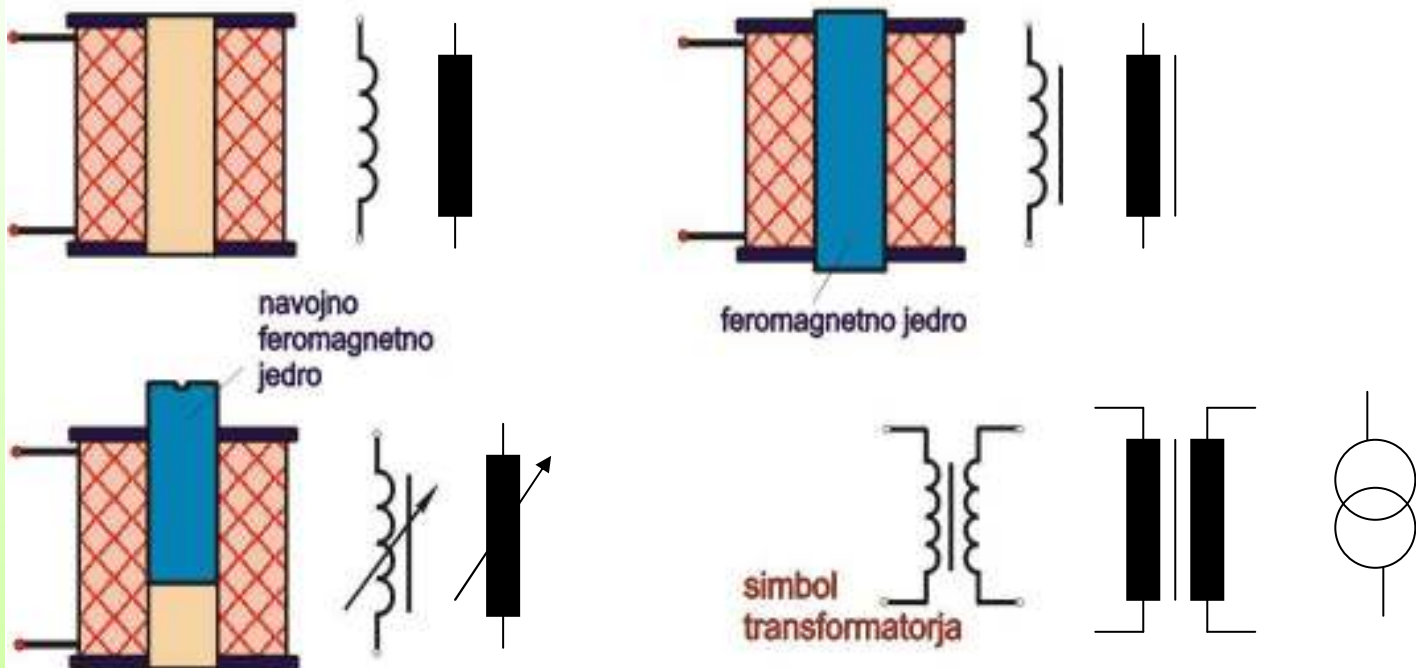


Izklop enosmernega el. tokokroga s tuljavo povzroči v tuljavi napetost lastne indukcije, ki zavira zmanjševanje el. toka in s tem usihanje magnetnega pretoka.

Smer inducirane napetosti lastne indukcije je pri izklopu enosmernega kroga enaka smeri napetosti izvora. Zato v tem primeru tuljava deluje kot izvor napetosti.

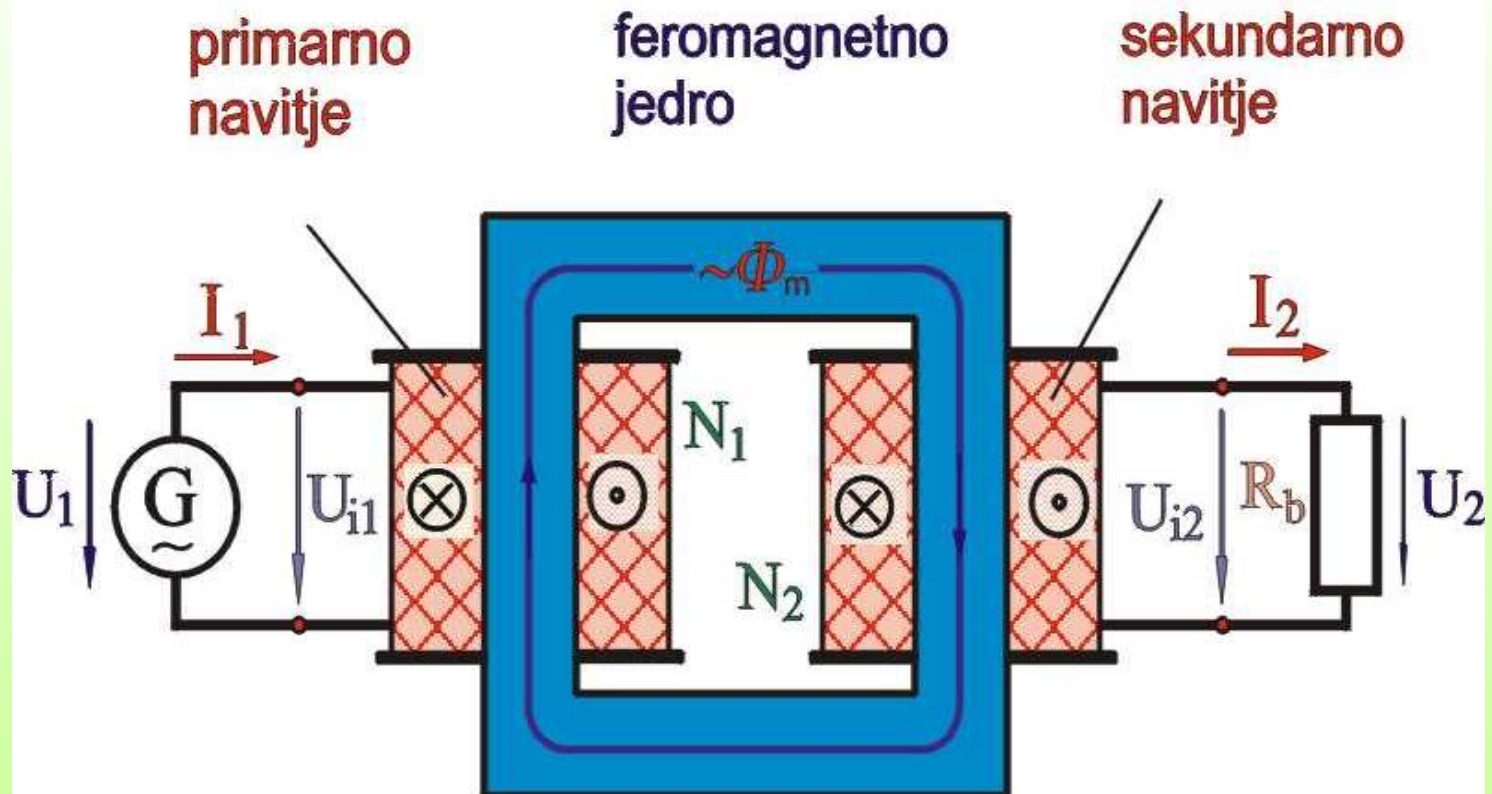
MAGNETIZEM

Simboli tuljav



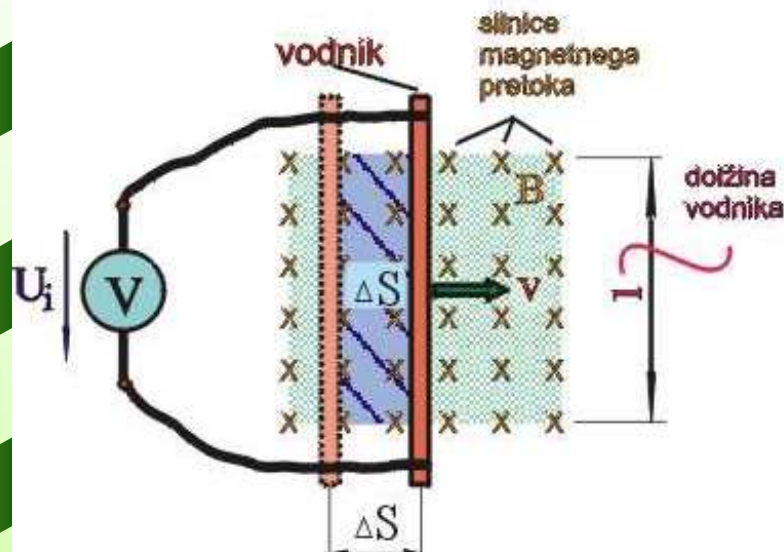
MAGNETIZEM

Električni transformator



MAGNETIZEM

Indukcijski zakon - dinamična indukcija

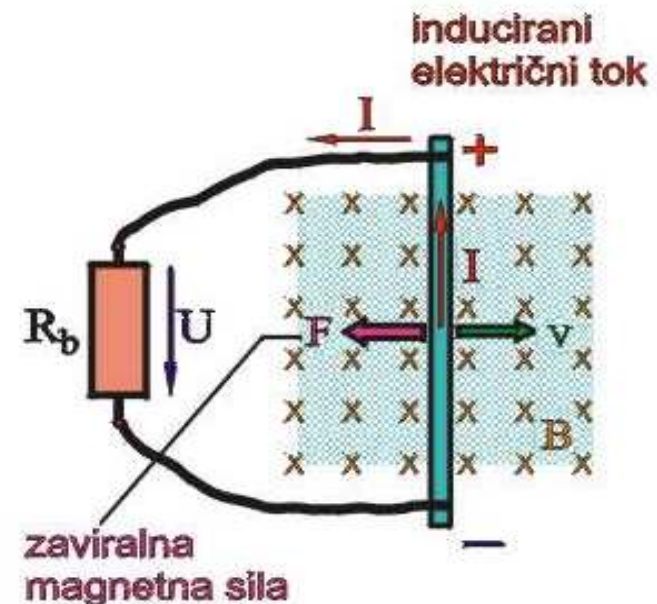


$$\Phi_m = B \cdot \Delta S = B \cdot l \cdot \Delta s$$

$$U_i = N \cdot \frac{\Delta \Phi_m}{\Delta t} = 1 \cdot \frac{B \cdot l \cdot \Delta s}{\Delta t}$$

$$U_i = B \cdot l \cdot \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

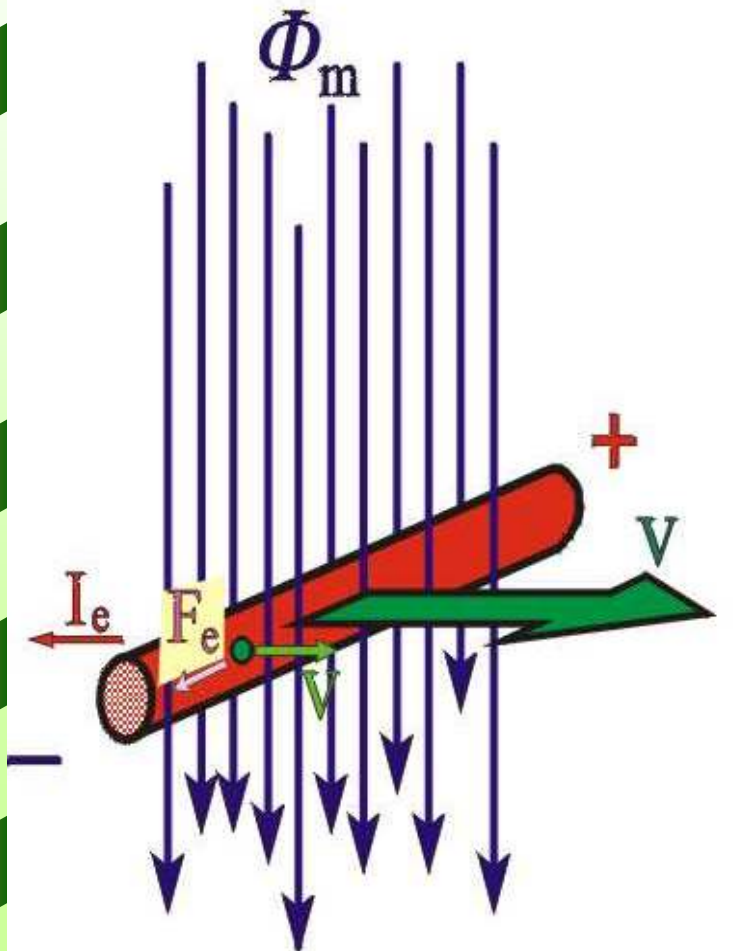
$$U_i = B \cdot l \cdot v \quad [V]$$



Velikost inducirane napetosti s prečkanjem silnic magnetnega pretoka (dinamična indukcija) je premosorazmerna z gostoto magnetnega pretoka, dolžino vodnika v magnetnem pretoku in hitrostjo prečkanja silnic magnetnega pretoka.

MAGNETIZEM

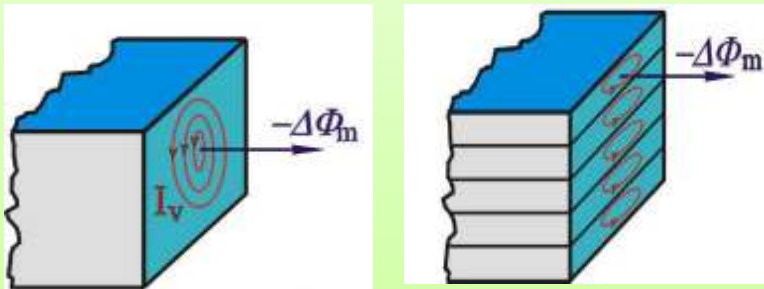
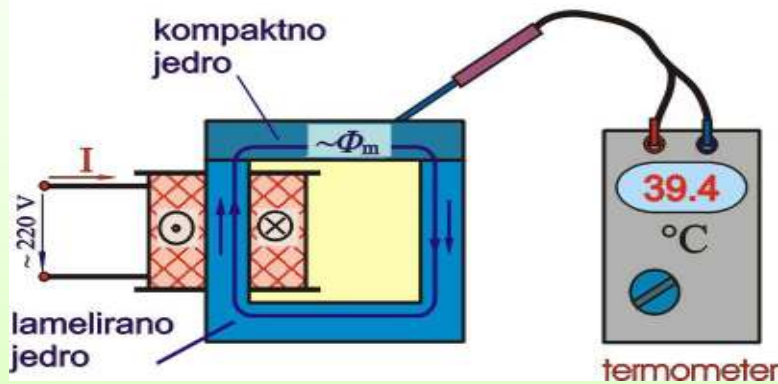
Indukcijski zakon - dinamična indukcija



V vodniku, ki prečka silnice magnetnega pretoka, se inducira napetost take smeri, da magnetna sila na električni tok, ki ga poždene inducirana napetost, gibanje vodnika zavira!

MAGNETIZEM

Vrtinčni toki



Na električno prevodno ploščo, ki se premika skozi magnetno polje, tako da prečka magnetne silnice, delujejo na ploščo zaviralne sile (električni števec).

Spreminjajči magnetni pretok inducira v električno prevodnih telesih vrtinčne toke I_v , ki telesa segrevajo!

