**Osnove elektrotehnike I2 20.03 1h**

**Energija magnetskog polja**

Magnetsko polje je sposobno obaviti neki rad, npr. Privući komad željeza, pa prema tome, magnetsko polje posjeduje stanovitu energiju.

 

Slika 1.Otpad željeza

Tu energiju magnetsko polje svitka dobiva iz električne energije samo dok struja kroz svitak raste tj. dok magnetsko polje jača. Kad je struja dosegla svoju konačnu stalnu vrijednost, električna se energija više ne troši na stvaranje magnetske energije niti se troši na njezino održavanje.

Da bi se stvorilo magnetsko polje nekog svitka, potrebno je svladati elektromotornu silu samoindukcije koja se opire porastu struje, a time i porastu magnetskog polja svitka. Znamo da veličinu te elektromorne sile možemo dobiti po formuli:

E=N $×\frac{Δɸ}{Δt}$

Pomnožimo li obje strane jednadžbe s I $×∆t$ dobijemo.

E$ ×I×∆t$=N$ ×I ×∆ɸ$

Ako pretpostavimo da je permeabilnost svitka stalna vrijednost, onda je I magnetski otpor stalan, pa magnetski tok raste razmjerno s magnetnomotornom silom. On tada kroz vrijeme t jednakomjerno raste od nule do konačne vrijednosti ɸ, pa njegova srednja vrijednost za vrijeme t iznosi ɸ/2. Uvrstimo li te vrijednosti u prethodnu jednadžbu, dobijemo

E $×$ I$ ×$ t= $\frac{I ×N}{2}×ɸ$

Lijeva strana te jednadžbe daje nam količinu električne energije utrošenu na stvaranje magnetskog polja, a desna strana pretstavlja dobivenu energiju magnetskog polja. Uvrstimo li umjesto ɸ izraz dobiven izjednačenjem oba izraza za induciranu elektromotornu silu, dobivamo veličinu stvorene energije manetskog polja.

Wm=$\frac{I×N}{2}$ $×\frac{L×I}{N}$

Wm=$\frac{I^{2}×L}{2}$

gdje je Wm … energija magnetskog polja (J)

 I ……. ..jakost struje(A)

 L……….induktivitet svitka(H)

Zadatak. Kolika je energija magnetskog polja čiji induktivitet iznosi 4H, ako struja koja teče kroz svitak iznosi 15A?

Riješiti zadatak, i poslati na e-mail: ivica\_tolo@net.hr ,ako ima kakvih nejasnoća slobodno pitajte!