

Vežbe 7 – Ponedjeljak, 18.03.2024.

Zadatak 1. Debelo torusno jezgro, načinjeno je od dva feromagnetska materijala, čije su krive magnetisanja date na slici.

a) Odrediti minimalnu vrednost jačine struje kroz namotaj, koja dovodi sve tačke unutrašnjeg sloja jezgra u zasićenje.

b) Izračunati fluks kroz presek jezgra.

$N = 628$ zavoja, $a = 1$ cm, $b = 2,5$ cm, $c = 1,5$ cm, $h = 1$ cm.

Zadatak 2. Na slici je prikazano složeno torusno jezgro i idealizovane krive prvobitnog magnetisanja materijala od kojih je načinjeno jezgro. Odrediti izraze za vektor magnetske indukcije $\mathbf{B}$ i vektor magnetskog polja $\mathbf{H}$ u svim delovima jezgra.

Brojni podaci su: $NI = 96,5$ Azav, $a = 1$ cm, $b = 5,44$ cm, $h_1 = 1,5$ cm, $h_2 = 2 \cdot h_1$.

Zadatak 3. Torusno jezgro sa slike načinjeno je od dva feromagnetska materijala, kao na slici. Oko torusa je postavljen namotaj sa $N = 628$ zavoja žice.

a) Odrediti graničnu vrednost jačine struje ($I_{\max}$) kroz namotaj, pri kojoj su oba sloja jezgra u linearnom režimu.

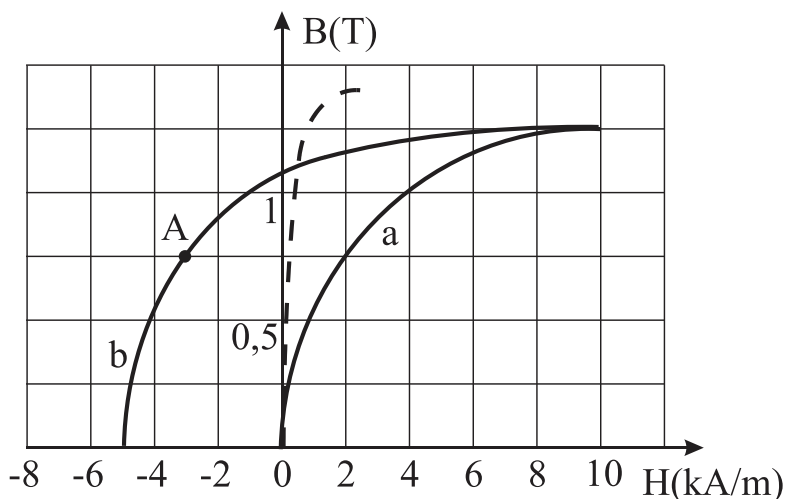
b) Izračunati fluks kroz presek jezgra. Ostali podaci su: $h = 1$ cm, $a = 1$ cm, $b = 1,5$ cm, $c = 2,5$ cm.

Zadatak 4. Na slici je prikazan tanak torus načinjen od dva različita feromagnetika. Dužina srednje linije torusa iznosi $\ell = 10$ cm. Poprečni presek torusa iznosi $S = 1$ cm². Izračunati potrebnu jačinu struje kroz namotaj, koji ima $N = 500$ zavoja, tako da fluks kroz jezgro iznosi $50 \mu\text{Wb}$. Krive prvobitnog magnetisanja oba materijala od kojih je načinjen torus date su takođe na slici.

Zadatak 5.

a) Na slici je prikazana kriva prvobitnog magnetisanja (a), razmagnetisavanja (b) i obeležena tačka koja odgovara maksimalnom energijskom proizvodu (A) tvrdog feromagnetskog materijala. Od ovog materijala treba načiniti stalni magnet, sa procepom dužine $\ell_0 = 3$ mm, efektivne površine poprečnog preseka $S_0 = 5$ cm² i indukcijom u procepu $B_0 = 0,8$ T. Odrediti približno dužinu i poprečni presek magneta, u obliku tankog torusa, da se on načini sa najmanje utrošenog materijala.

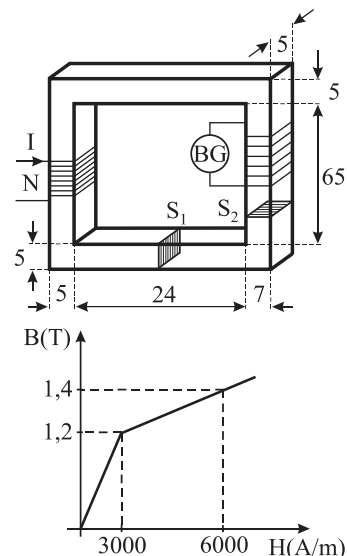
b) Približno odrediti potreban broj amper-zavoja (NI) da se materijal magneta namagnetiše do zasićenja, kad se: (1) u procep ubaci komad mekog gvožđa, čija je kriva magnetisanja prikazana isprekidano na slici, i (2) bez ubačenog komada.



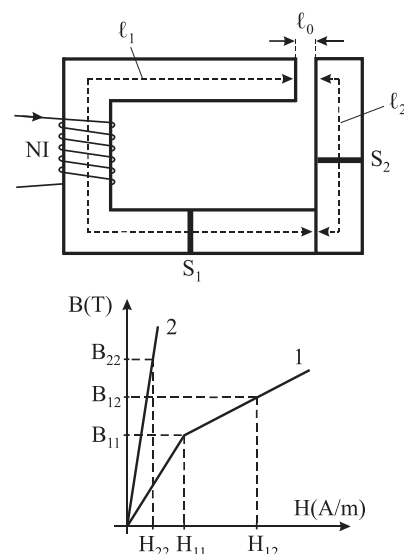
Vežbe 8 – Petak, 22.03.2024.

Zadatak 1. Tanko magnetsko kolo sa slike na činjeno je od feromagnetskog materijala čija je idealizovana magnetska karakteristika takođe data. Dimenzije kola su u milimetrima. $N = 100$.

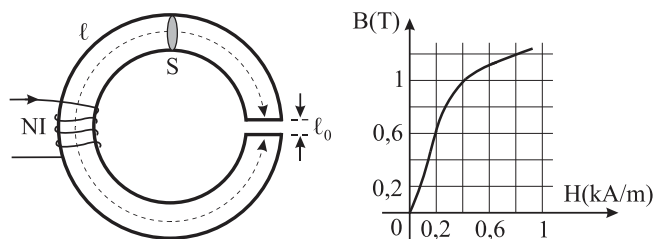
- Odrediti jačinu i smer struje I , ako se zna da je intenzitet vektora magnetske indukcije B_2 , u grani na kojoj se nalazi kolo balističkog galvanometra, jednak $0,9 \text{ T}$ i usmeren je na dole.
- Na krivoj magnećenja ucrtati radnu tačku koja odgovara užem delu magnetskog kola.



Zadatak 2. Na slici je prikazano tanko magnetsko kolo načinjeno od dva različita materijala i idealizovane krive magnetisanja ovih materijala. Površina poprečnog preseka dela načinjenog od materijala 1 je $S_1 = 2 \text{ cm}^2$, a onog od materijala 2 je $S_2 = 1,8 \text{ cm}^2$. Dužine njihovih središnjih linija su $\ell_1 = 30 \text{ cm}$ i $\ell_2 = 20 \text{ cm}$, respektivno. Efektivna površina preseka procepa je $S_0 = 2,5 \text{ cm}^2$. Širina procepa je $\ell_0 = 0,2 \text{ mm}$. U procepu treba ostvariti magnetsko polje indukcije $B_0 = 1,6 \text{ T}$. Odrediti potrebnu vrednost pobude, NI . Ostali podaci: $H_{11} = 1000 \text{ A/m}$; $B_{11} = 1,2 \text{ T}$; $H_{12} = 2500 \text{ A/m}$; $B_{12} = 1,6 \text{ T}$; $H_{22} = 500 \text{ A/m}$; $B_{22} = 2 \text{ T}$.



Zadatak 3. Na tanko, torusno, feromagnetsko jezgro sa vazdušnim procepom, namotano je ravnomerno i gusto N zavoja tanke žice, sa strujom jačine I . Dužina središnje linije jezgra je ℓ , a površina poprečnog preseka S . Širina vazdušnog procepa je ℓ_0 , a njegova efektivna površina $S_0 = 1,2 \cdot S$. Izvesti jednačinu radne prave ovog magnetskog kola. $\ell = 50 \text{ cm}$, $\ell_0 = 1 \text{ mm}$, $NI = 500 \text{ Azav}$



Zadatak 4. Na slici je prikazan presek stalnog magneta, u obliku tankog torusa sa procepom, i kriva magnetisanja materijala od koga je načinjen. Dužina središnje linije magneta je $\ell = 15 \text{ cm}$, procep je dužine $\ell_0 = 2 \text{ mm}$. Površina poprečnog preseka je $S = 1 \text{ cm}^2$.

- Izvesti u opštim brojevima izraz za radnu pravu magneta.
- Skicirati radnu pravu na dijagramu krive magnetisanja i izračunati vrednost magnetske indukcije u jezgru i procepu. Rasipanja zanemariti.

