

Vežbe 7 – Četvrtak, 07.05.2026.

Zadatak 1. Na slici je prikazano elektromagnetsko jezgro i karakteristike materijala od kog je jezgro načinjeno. Na jezgro je ravnomerno i gusto namotano $N = 500$ zavoja tanka žice. Sa druge strane, jezgro je obuhvaćeno probnim namotajem balističkog galvanometra sa $N_{BG} = 10$ zavoja, ukupne otpornosti $R_{BG} = 80 \, \Omega$. Nenamagnetisano jezgro se postepenim povećanjem struje namagnetiše do zasićenja. Kada se struja isključi, kroz balistički galvanometar protekne naelektrisanje $q = 16 \, \mu\text{C}$. Izračunati:

- indukciju u jezgru nakon isključenja struje,
- energiju izvora utrošenu da se dostigne zasićenje,
- energiju sadržanu u magnetskom polju jezgra nakon isključenja struje,
- energiju utrošenu na nepovratne procese pri magnetisanju i razmagnetisanju jezgra.

$$l_{sr} = 0,5 \, \text{m}, S_{pp} = 2 \, \text{cm}^2.$$

Zadatak 2. Tanko magnetsko kolo i idealizovana magnetska kriva prvobitnog magnetisanja feromagnetskog materijala od koga je ono načinjeno dati su na slici. Na jezgro je ravnomerno i gusto namotano $N = 70$ zavoja u kojima se uspostavila struja jačine I . Dužine središnjih linija delova kola su: $l_1 = l_2 = 12 \, \text{cm}$, $l_3 = 5 \, \text{cm}$. Površina poprečnog preseka je svuda ista i iznosi $S = 4 \, \text{cm}^2$. Odrediti:

- jačinu struje ako je radna tačka grane 3 ucrtana na krivoj magnećenja,
- energiju utrošenu na uspostavljanje magnetskog polja u grani 1.

Zadatak 3. U zavojcima tankog solenoida, kružnog poprečnog preseka, poluprečnika $a = 2 \, \text{cm}$ i dužine $L_0 = 1 \, \text{m}$, sa $N' = 1000$ zav/m, postoji prostoperiodična struja amplitude $I_m = 1 \, \text{A}$ i frekvencije $f_0 = 1 \, \text{kHz}$. Jezgro solenoida je od feromagnetskog materijala čija je $\mu = 10^{-3} \, \text{H/m}$. Izračunati gubitke nastale u jezgru solenoida, usled histereza, u intervalu vremena $t_0 = 5 \, \text{min}$.

Zadatak 4. Jezgro transformatora načinjeno je od feromagnetskog materijala čija je histerezisna petlja prikazana na slici. Transformator je u praznom hodu (to znači da sekundar nema potrošača). Struja u namotaju primara je prostoperiodična amplitude I_m i frekvencije f_0 . Ako je permeabilnost jezgra μ , izračunati srednju snagu gubitaka usled histereza u toku jedne periode u jezgru transformatora. Rasipanja zanemariti.

Zadatak 5. Dve strujne konture samoinduktivnosti L_1 i L_2 , kroz koje protiču struje intenziteta I_1 i I_2 , leže u vazduhu u paralelnim ravnima (slika). Ako je koeficijent sprege k , izračunati magnetsku energiju sadržanu u ovom sistemu.