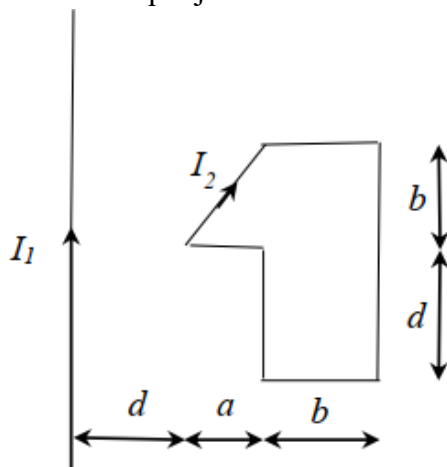


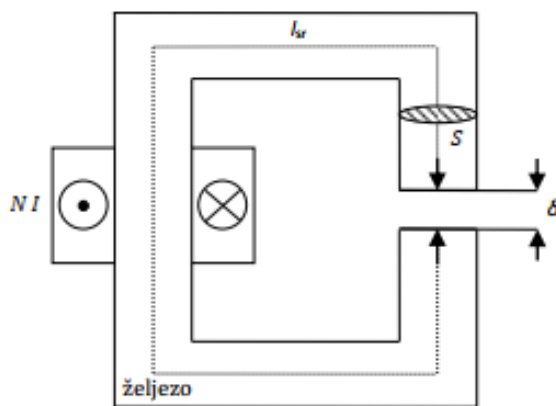
Završni ispit iz Elektromagnetskih polja

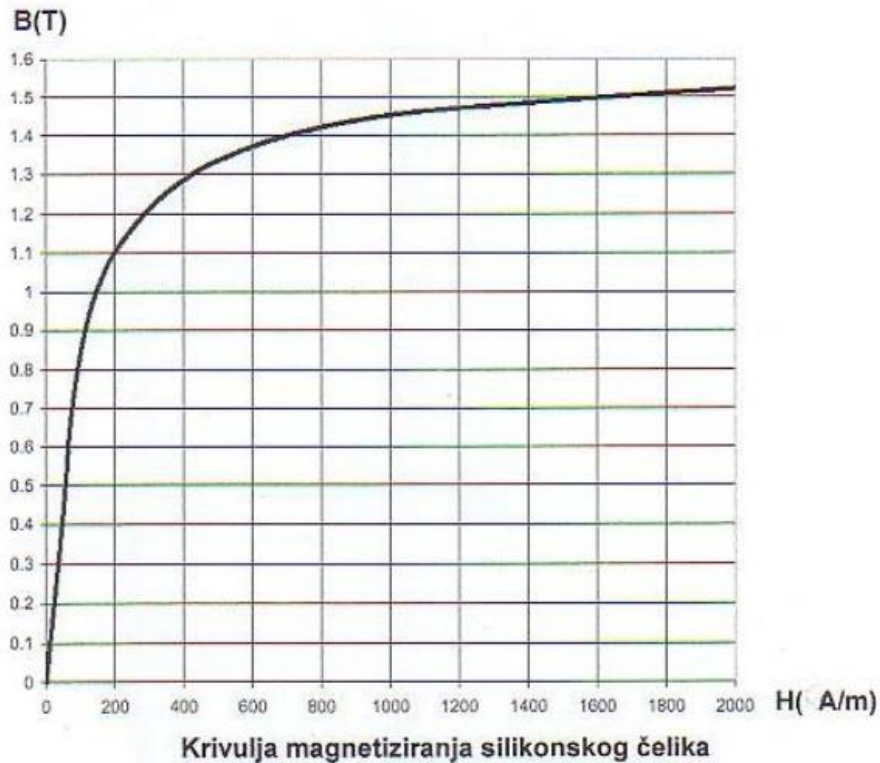
1.2.2021.

1. Vodljiva petlja nalazi se u ravni beskonačno dugog ravnog vodiča na udaljenosti d od osi vodiča. Ukoliko struje ravnog vodiča i vodljive petlje iznose $I_1 = I_2 = 1$ A gdje je smjer prikazan slikom i ako je zadano $d = 1$ m, $a = 0,5$ m, $b = 0,75$ m, odredite:
- međuinduktivitet vodiča i petlje
 - silu između vodiča i petlje



2. Neki generator signala u vakuumu proizvodi ravni val duljine 3m. Ako taj isti generator stavimo u prostor ispunjen dielektrikom ($\epsilon_r, \mu_r, \kappa = 0$) valna duljina proizvedenog vala padne na 1m. U tom je materijalu amplituda jakosti električnog polja 120π V/m, a amplituda jakosti magnetskog polja 0,5 A/m. Odredite ϵ_r i μ_r .
3. Za magnetski krug prema slici odredite magnetsku indukciju i energiju magnetskoga polja u zračnom rasporu. Krivulja magnetiziranja feromagnetskoga materijala zadana je grafički. Zadatak riješite grafoanalitičkom metodom. Zadano je: $S = 4$ cm², $l_{sr} = 20$ cm, $\delta = 0,27$ mm, $I = 1$ A i broj zavoja $N=280$.





4. Elektromagnetski val u nemagnetskom materijalu ima električno polje $\vec{E} = 15 \sin(2\pi * 10^7 t - 3x) \vec{a}_z$ V/m. Odredite:
- ϵ_r i Z
 - prosječnu snagu vala
 - ukupnu snagu koja prolazi kroz 200 cm^2 površine ravnine $2x+y=5$
5. Signal u zraku ($z \geq 0$), ($\epsilon_0, \mu_0, \kappa = 0$) s jakosti električnog polja $\vec{E} = 10 \sin(\omega t + 3z) \vec{a}_x$ V/m nailazi okomito na površinu vodiča ($\epsilon = \epsilon_0, \mu = \mu_0, \kappa = 4,5 * 10^7 \text{ S/m}$) na $z=0$. Odredite:
- koeficijente refleksije i prolaza na granici zraka i vodiča za frekvenciju 5MHz
 - približne gubitke po jedinici površine vodiča pri frekvenciji 10MHz