

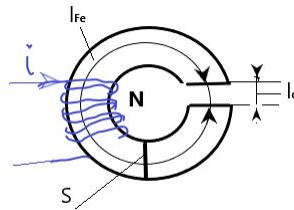
Drugi kolokvijum iz Elektrotehnike

Ime Prezime br.indeksa

1. Poznate su sopstvene induktivnosi dva namotaja L_1 i L_2 . Njihova međusobna induktivnost $|L_{12}|$ je:

- a) $|L_{12}| = |L_1 + L_2|$ b) $|L_{12}| = \frac{L_1 L_2}{|L_1 + L_2|}$ c) $|L_{12}| = \frac{1}{\sqrt{L_1 L_2}}$ **d) $|L_{12}| \leq \sqrt{L_1 L_2}$**

2. Magnetno kolo bez rasipanja prikazano na slici 1 je sačinjeno od feromagnetnog materijala dužine l_{Fe} i poprečnog preseka S i vazdušnog proreza dužine l_o i istog poprečnog preseka S . Magnetna permeabilnost feromagnetnog dela magnetnog kola je $\mu \rightarrow \infty$. Oko feromagnetnog materijala kola namotano ravnomerno i gusto N navojaka u kojima je uspostavljena struja intenziteta I . Ako H_o i H_{Fe} označavaju intenzitete magnetnog polja u vazdušnom prorezu i feromagnetnom delu magnetnog kola a Φ_o i Φ_{Fe} fluksove magnetnog polja u u vazdušnom prorezu i feromagnetnom delu magnetnog kola tačno je:

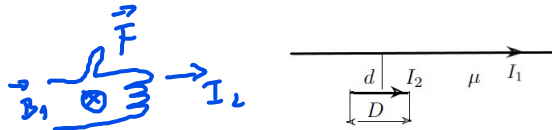


Slika 1

$\Phi = \omega N I t \Rightarrow \Phi_o = \Phi_{Fe} = \Phi$
 $B_o = B_{Fe} = \frac{\Phi}{S}$
 $H_{Fe} = \frac{\Phi}{S \mu} \rightarrow 0$
 $H_o = \frac{\Phi}{S l_o}$
 $H_o > H_{Fe}$

- a) $\Phi_o = \Phi_{Fe}, H_o = H_{Fe}$ b) $\Phi_o > \Phi_{Fe}, H_o > H_{Fe}$
 c) $\Phi_o = \Phi_{Fe}, H_o < H_{Fe}$ **d) $\Phi_o = \Phi_{Fe}, H_o > H_{Fe}$**

3. Paralelno sa dugačkim provodnikom u kome je uspostavljena struja I_1 postavljen je kratak provodnik dužine D u kome je uspostavljena struja I_2 . Rastojanje između ovih provodnika je d . Magnetna permeabilnost sredine u kojoj se nalaze ovi provodnici je μ . Sila kojom dugački provodnik deluje na provodnik dužine D je:



Slika 2

$B_1 = \frac{1}{2\pi d} \frac{I_1}{r}$
 $F = \frac{I_2 I_1 D}{2\pi d}$

- a) odbojna, intenziteta $F = \mu I_1 I_2 \frac{D}{2\pi d}$ b) privlačna, intenziteta $F = \mu I_1 I_2 \frac{d}{2\pi D}$
 c) odbojna, intenziteta $F = \mu I_1 I_2 \frac{d}{2\pi D}$ **d) privlačna, intenziteta $F = \mu I_1 I_2 \frac{D}{2\pi d}$**

4. Jedinica za magnetni permeabilitet μ je:

- a) Am b) $\frac{T}{m}$ **c) $\frac{H}{m}$** d) $\frac{Wb}{m}$

5. Oko tankog torusa srednjeg poluprečnika r i poprečnog preseka S namotano je ravnomerno i gusto N navojaka žice u kojima je uspostavljena struja intenziteta I . Ako je magnetni permeabilitet materijala od koga je načinjen torus μ energija magnetnog polja u ovakvom magnetnom kolu je:

- $W_m = \frac{1}{2} L I^2$ $L = \frac{\mu N^2 S}{4\pi r}$ $W_m = \frac{\mu N^2 I^2 S}{4\pi r}$
 a) $W_m = \frac{N I^2 \mu S}{r\pi} [J]$ b) $W_m = \frac{N^2 I^2 \mu S}{4r} [J]$ **c) $W_m = \frac{N^2 I^2 \mu S}{4r\pi} [J]$** d) $W_m = \frac{N I^2 \mu S}{2r\pi} [J]$

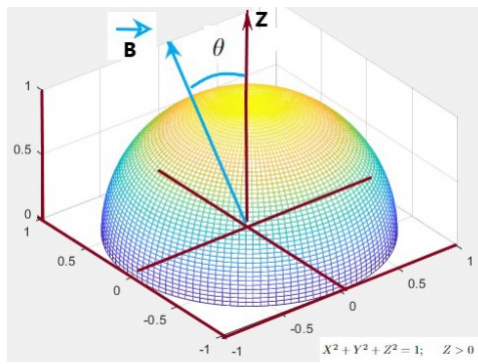
6. Relativni magnetni permeabilitet nekog materijala je $\mu_r = 0.994$. Ovakav materijal pripada klasi materijala koji imaju naziv:

- a) *nemagnetni* b) *feromagnetni* **c) *dijamagnetni*** d) *paramagnetni*

7. Površ polusfere $X^2 + Y^2 + Z^2 = 1; Z > 0$ nalazi se u homogenom magnetnom polju koje je predstavljeno vektorom \vec{B} koji gradi ugao θ sa pozitivnim smerom Z ose što je prikazano na slici 3. Fluks Φ vektora magnetnog polja kroz površ polusfere je:

$$\Phi_{2P} = \Phi_{Ps} - \Phi_K = 0$$

$$\Phi_{Ps} = r^2 \int B \cos \theta = 1 \cdot \int B \cos \theta$$



Slika 3

FORMIRA SE ZATVORENA POVRŠ TAKO ŠTO SE POLUSFERA DOPUNJ SA KRUGOM POLUPREČNIKA 1 SA DONJE STRANE

- a) $\Phi = \pi B \cos \theta$ b) $\Phi = 2\pi B \cos \theta$ c) $\Phi = -\pi B \sin \theta$ d) $\Phi = (X^2 + Y^2)\pi B \sin \theta$

8. Periodičan vremenski promenljiv električni napon se menja po zakonu $u(t) = 2(\cos \omega t)^2$. Osnovna perioda T ovog napona je:

- a) $T = \frac{2\pi}{\omega}$ b) $T = \frac{\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{2\omega}$ c) $T = \frac{4\pi}{\omega}$ d) $T = \frac{\omega}{\pi}$ $(\cos \omega t)^2 = 1 + \cos 2\omega t$

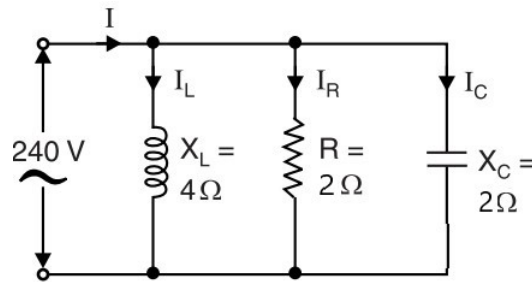
9. Potrošač čija je impedansa $\bar{Z} = 4 - j3$ priključen je na napon $\bar{U} = 25e^{j0}$. Kompleksna prividna snaga \bar{S} je:

- a) $\bar{S} = 100 - j75 \text{ VA}$ b) $\bar{S} = 100 + j75 \text{ VA}$ c) $\bar{S} = 75 + j100 \text{ VA}$ d) $\bar{S} = 1000 + 625 \text{ VA}$

10. Kada je potrošač priključen na naizmenični napon $u(t) = 100 \sin(\omega t + \frac{\pi}{2})$, trenutna vrednost struje potrošača je: $i(t) = 5 \sin(\omega t + \frac{\pi}{3})$. Impedansa \bar{Z} tog potrošača je:

- a) 20Ω b) $20e^{-j\frac{\pi}{3}} \Omega$ c) $\frac{20}{\sqrt{2}}e^{-j\frac{\pi}{6}} \Omega$ d) $20e^{j\frac{\pi}{6}} \Omega$

11. Admitansa Y kola na slici je:



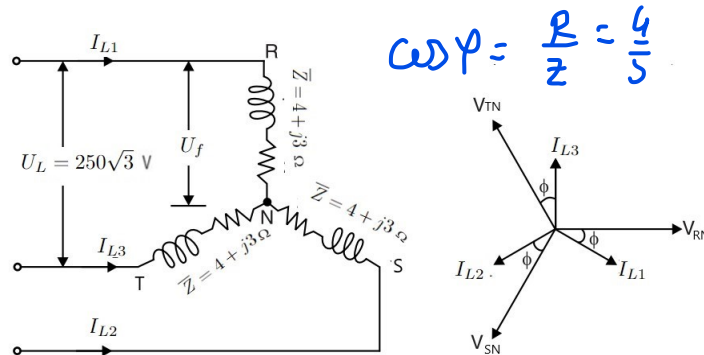
$$\bar{Y} = \frac{1}{R} + \frac{1}{jX_L} + j\frac{1}{X_C}$$

$$\bar{Y} = \frac{1}{2} - j\frac{1}{4} + j\frac{1}{2}$$

Slika 4

- a) $\bar{Y} = j0.25 \text{ S}$ b) $\bar{Y} = 0.5 + j0.25 \text{ S}$ c) $\bar{Y} = 0.5 - j0.25 \text{ S}$ d) $Y = 0.5 \text{ S}$

12. Za trofazni naizmenični sistem prikazan na slici (5) efektivna vrednost linijske struje I_L i aktivna snaga potrošača P su:



$$\cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{4}{5}$$

$$U_f = 250 \text{ V}$$

$$I_f = I_L = \frac{U_f}{Z_f} = 50 \text{ A}$$

$$Z_f = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \Omega$$

$$P = 3 U_f I_f \cos \varphi$$

Slika 5: Caption

- a) $I_L = 50\sqrt{3} \text{ A}, P = 30\sqrt{3} \text{ kW}$ b) $I_L = 50 \text{ A}, P = 30 \text{ kW}$ c) $I_L = 50 \text{ A}, P = 12.5\sqrt{3} \text{ kW}$ d) $I_L = 50 \text{ A}, P = 22.5 \text{ kW}$