

ZADACI SA PISMENIH ISPITA IZ OSNOVA ELEKTROTEHNIKE

Ispitni rok 1

Zadatak 1.

U unutrašnjosti veoma dugačkog pravog cilindra kružnog poprečnog presjeka poluprečnika a raspodijeljena su naelektrisanja tako da se njihova zapreminska gustina može opisati izrazom

$$\rho(r) = \rho(a) \frac{r}{a}, \quad r \in [0, a]$$

Odrediti izraz za napon između tačaka na površini cilindra i tačaka na osi cilindra.

Zadatak 2.

U kolu jednosmjerne struje poznato je:

$$E_3 = 5 \text{ V}$$

$$R_1 = 150 \, \Omega$$

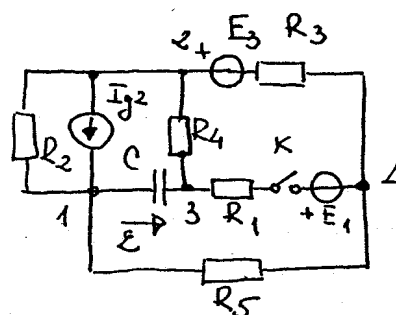
$$R_2 = R_3 = 100 \, \Omega$$

$$R_4 = 50 \, \Omega$$

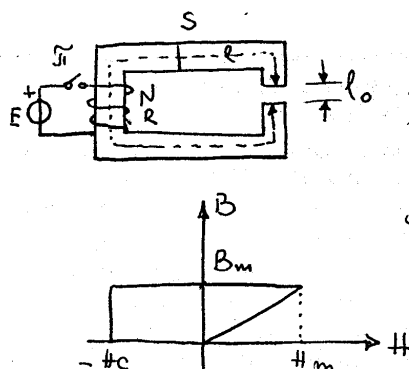
$$R_5 = 300 \, \Omega$$

$$C = 1 \, \mu\text{F}$$

Poslije zatvaranja prekidača K kroz kondenzator protekne $q = -0,7 \, \mu\text{C}$ a u prijemniku otpornosti R_3 se uspostavi struja $I_{R_3} = 10 \text{ mA}$. Odrediti I_{R_2} i E_1 .



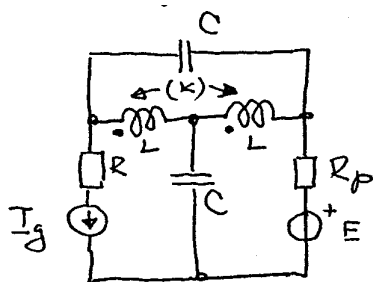
Zadatak 3.



Feromagnetno jezgro prikazano na slici ima površinu poprečnog presjeka $S = 1 \text{ cm}^2$, srednju dužinu $l = 10 \text{ cm}$ i širinu vazdušnog procijepa $l_0 = 1 \text{ mm}$. Karakteristika prvobitnog magnetisanja materijala od koga je napravljeno jezgro može se smatrati linearnom, nagiba $B_m/H_m = 0,001 \text{ H/m}$ kao što je prikazano na slici. Karakteristika razmagnetisavanja materijala se može aproksimirati sa dva linijska segmenta, pri čemu je koercitivno polje $H_c = B_m/(0,001 \text{ H/m})$. Broj zavoja namotaja je $N = 1000$, otpornost namotaja je $R = 100 \, \Omega$, a EMS generatora je $E = 50 \text{ V}$. Jezgro je nenamagnetisano a prekidač Π otvoren. Prekidač Π se zatim zatvori, a poslije uspostavljanja stacionarnog

stanja prekidač Π se otvori. Izračunati magnetsku indukciju u procijepu u posljednjem stanju. Zanimariti magnetsko rasipanje.

Zadatak 4.



U kolu prostoperiodične struje prikazanom na slici poznato je: $E = 2 \text{ V}$, $\Theta_E = 3\pi/4$, $\omega = 10^7 \text{ s}^{-1}$, $I_g = 30 \text{ mA}$, $\phi_g = -\pi/4$, $L = 10 \, \mu\text{H}$, $K = 1$, $C = 1 \text{ nF}$ i $R = 10 \, \Omega$.

- Kolika treba da bude otpornost R_p da bi srednja snaga prijemnika bila maksimalna?
- Kolika je ta maksimalna snaga?