

Elektrotehnika – teorijski deo ispita

02.02.2026.

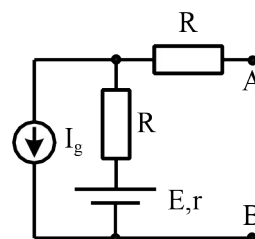
1. (6 poena) Pet identičnih neopterećenih kondenzatora, kapacitivnosti $C = 1 \mu\text{F}$, vezani su redno, a zatim priključeni na naponski generator nepoznate elektromotorne sile. Energija cele grupe od pet kondenzatora iznosi $W_{C5} = 10 \mu\text{J}$. Odrediti količinu naelektrisanja i energiju svakog pojedinačnog kondenzatora, kao i elektromotornu silu generatora.

2. (6 poena) Pločasti kondenzator se sastoji od dve kvadratne ploče stranice $S = 100 \text{ cm}^2$ koje su na međusobnom rastojanju od $d = 2 \text{ mm}$, a između kojih se nalazi dielektrik čija je dielektrična permitivnost $\epsilon = 10^{-10} \text{ F/m}$. Kondenzator je priključen na generator elektromotorne sile $E = 10 \text{ V}$. Odrediti:

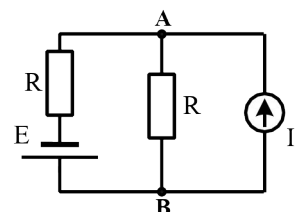
1) kapacitivnost kondenzatora, 2) količinu naelektrisanja kondenzatora, 3) intenzitet vektora električnog polja u dielektriku, 4) energiju akumuliranu u kondenzatoru i 5) intenzitet sile kojom se privlače ploče.

3. (6 poena) Za kolo na slici, između tačaka A i B, nacrtati ekvivalentni Tevenenov generator i odrediti njegove parametre, E_T i R_T .

Poznate su vrednosti parametara: $E = 50 \text{ V}$, $r = 5 \Omega$, $I_g = 2 \text{ A}$ i $R = 10 \Omega$.



4. (7 poena) U električnom kolu na slici poznate su vrednosti parametara: $E = 20 \text{ V}$, $I_g = 4 \text{ A}$ i $R = 10 \Omega$. Primenom teoreme superpozicije, odrediti najpre napon U_{AB} , a zatim odrediti snagu strujnog generatora.



Studenti koji su položili 1. kolokvijum rade samo zadatke 5, 6, 7 i 8

5. (6 poena) U kolu naizmjenične struje dva potrošača vezana su redno. Odrediti vrednost kompleksne impedanse redne veze potrošača ako je poznato: prvi potrošač je pretežno induktivan i ima impedansu 50Ω i faktor snage $3/5$, a drugi ima drugi konduktansu 50 mS i susceptansu 50 mS .

6. (6 poena) Kroz potrošač protiče struja $i(t) = 10\sqrt{2}\cos(5000t + \pi/6) \text{ A}$, a napon na njegovim krajevima iznosi $u(t) = 20\sqrt{2}\cos(5000t - \pi/6) \text{ V}$. Odrediti aktivnu, reaktivnu i prividnu snagu, kao i faktor snage potrošača.

7. (6 poena) Trofazni potrošač, koji se sastoji od tri impedanse $\bar{Z} = 10e^{-j\pi/6} \Omega$ povezane u zvezdu, priključen je na simetričan trofazni sistem napona $3 \times 600 \text{ V}$. Odrediti efektivnu vrednost linijske struje i reaktivnu snagu trofaznog potrošača.

8. Kroz kondenzator impedanse $Z_C = 1 \Omega$ protiče naizmjenična struja čiji je vremenski oblik dat izrazom $i(t) = 10\sqrt{2}\cos(1000t + \pi/4) \text{ A}$.

a) (3 poena) Odrediti kompleksni i vremenski oblik napona na kondenzatoru (napon i struja imaju usaglašen referentni smer).

b) (2 poena) Nacrtati fazorski dijagram napona i struje na kondenzatoru.

c) (2 poena) Odrediti kapacitivnost kondenzatora.