

	S	K	Suma
1.			
2.			
3.			

Drugi deo ispita iz **Elektrotehnike I**

Ime i prezime: \_\_\_\_\_

Broj indeksa: \_\_\_\_\_

*Napomena: Na ovom delu ispita imate tri grupe pitanja. Tačan odgovor na svako pitanje iz prve grupe vredi 5 poena (ukupno 30 poena). Tačan odgovor na svako pitanje iz druge grupe vredi 10 poena (ukupno 40 poena). Tačan odgovor na svako pitanje iz treće grupe vredi 15 poena (ukupno 30 poena). Da bi se ispit položio neophodno je ostvariti **najmanje 50 poena**.*

**I GRUPA PITANJA**

1.1. Elektrostatičko polje ima konzervativni karakter. To se iskazuje relacijom

$$\mathbf{a}^* \oint_C \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0 \quad \mathbf{b}^* \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0 \quad \mathbf{v}^* \oint_C \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0 \quad \mathbf{g}^* \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = 0 \quad \mathbf{d}^* \oint_C \vec{E} \times d\vec{l} = 0$$

1.2. Gustina energije električnog polja u izotropnom dielektriku dielektrične konstante  $\varepsilon = \varepsilon_0 \varepsilon_r$  je

$$\mathbf{a}^* w = \frac{1}{2} \varepsilon_r E^2 \quad \mathbf{b}^* w = \varepsilon E^2 \quad \mathbf{v}^* w = \frac{1}{2} ED \quad \mathbf{g}^* w = \frac{1}{2} \frac{D^2}{\varepsilon} \quad \mathbf{d}^* w = \frac{1}{2} \frac{D^2}{\varepsilon_r}$$

1.3. Ako se poluprečnik obe elektrode cilindričnog kondenzatora podužne kapacitivnosti  $C'$  poveća dva puta, podužna kapacitivnost novodobijenog kondenzatora  $C'_1$  je

$$\mathbf{a}^* C'_1 = 2C' \quad \mathbf{b}^* C'_1 = C' \quad \mathbf{v}^* C'_1 = C'/2 \quad \mathbf{g}^* C'_1 = C'/4 \quad \mathbf{d}^* C'_1 = 4C'$$

1.4. U slučaju prilagođenja po snazi potrošača na generator za otpornost potrošača, snagu na njemu i stepen korisnog dejstva sistema generator - potrošač važi

$$\mathbf{a}^* R = R_g, P = E^2/R_g, \eta = 50\% \quad \mathbf{b}^* R = R_g, P = E^2/4R_g, \eta = 100\% \\ \mathbf{v}^* R = R_g, P = E^2/4R_g, \eta = 50\% \quad \mathbf{g}^* R = R_g, P = E^2/R_g, \eta = 100\% \quad \mathbf{d}^* R = R_g, P = E^2/2R_g, \eta = 100\%$$

1.5. U generatoru u praznom hodu strano polje,  $\vec{E}_{str}$ , i električno polje,  $\vec{E}$ , zadovoljavaju uslov

$$\mathbf{a}^* |\vec{E}| + |\vec{E}_{str}| = 0 \quad \mathbf{b}^* |\vec{E}| > |\vec{E}_{str}| \quad \mathbf{v}^* |\vec{E}| + |\vec{E}_{str}| < 0 \quad \mathbf{g}^* \vec{E} = -\vec{E}_{str} \quad \mathbf{d}^* \vec{E} = \vec{E}_{str}$$

1.6. Statička i dinamička otpornost nelinearnog otpornika u radnoj tački A se definišu kao

$$\mathbf{a}^* R_s = \frac{U_A}{I_A}, r_d = \frac{1}{g_d} = \frac{U}{I} \Big|_{U=U_A} \quad \mathbf{b}^* R_s = \frac{U}{I}, r_d = \frac{\Delta U}{\Delta I} \quad \mathbf{v}^* R_s = \frac{U_A}{I_A}, r_d = \frac{dU}{dI} \Big|_{U=U_A} \\ \mathbf{g}^* R_s = \frac{U_A}{I_A}, r_d = \frac{U}{I} \Big|_{U=U_A} \quad \mathbf{d}^* R_s = \frac{\Delta U_A}{\Delta I_A}, r_d = \frac{dU}{dI} \Big|_{U=U_A}$$

**II GRUPA PITANJA**

2.1. Nakon ubacivanja dielektrika između elektroda vazdušnog kondenzatora opterećenog stalnom količinom elektriciteta  $Q$  energija elektrostatičkog polja

- a\*** će se smanjiti                      **b\*** će se povećati                      **v\*** će ostati ista  
**g\*** može se i povećati i smanjiti, što zavisi od  $\varepsilon_r$   
**d\*** ne može se dati odgovor jer nije poznat oblik elektroda kondenzatora

2.2. Potencijal tačkastog naelektrisanja  $Q > 0$  u nekoj tački A u odnosu na referentnu tačku P

**a\*** je uvek pozitivan      **b\*** je uvek negativan

**v\*** znak potencijala zavisi samo od položaja tačke A u odnosu na naelektrisanje

**g\*** znak potencijala zavisi od položaja tačaka A i P u odnosu na naelektrisanje

**d\*** znak potencijala zavisi samo od položaja tačke P u odnosu na naelektrisanje

2.3. Na potrošaču otpornosti  $R$  priključenom na idealni strujni generator struje kratkog spoja  $J$ , razvija se snaga  $P_1$ . Kada se paralelno njemu priključi još jedan potrošač iste otpornosti ukupna snaga oba potrošača će biti  $P_2$ . Važi odnos

**a\***  $P_2 = 4P_1$

**b\***  $P_2 = 2P_1$

**v\***  $P_2 = P_1$

**g\***  $P_2 = P_1/2$

**d\***  $P_2 = P_1/4$

2.4. Napon između tačaka A i B u delu složenog kola (za referentne smerove struja sa Slike) određuje se kao

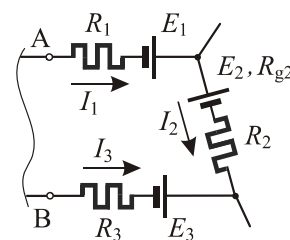
**a\***  $U_{AB} = I_1 R_1 + I_2 R_2 - I_3 R_3 - (E_1 - E_2 - E_3)$

**b\***  $U_{AB} = I_1 R_1 + I_2 (R_2 + R_{g2}) - I_3 R_3 + (E_1 - E_2 - E_3)$

**v\***  $U_{AB} = I_1 R_1 + I_2 (R_2 + R_{g2}) - I_3 R_3 - (E_1 - E_2 - E_3)$

**g\***  $U_{AB} = I_1 R_1 + I_2 R_2 - I_3 R_3 + (E_1 - E_2 - E_3)$

**d\***  $U_{AB} = -I_1 R_1 - I_2 (R_2 + R_{g2}) + I_3 R_3 - (E_1 - E_2 - E_3)$



### III GRUPA PITANJA

3.1. Izvesti izraz za kapacitivnost usamljene sfere u homogenom dielektriku dielektrične konstante  $\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_r$  (može se poći od poznatog izraza za jačinu električnog polja).

3.2. Izvesti Omov zakon u lokalnom obliku.