

	S	K	Suma
I			
1.			
2.			
3.			
Σ			

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 4 poena (ukupno 24 poena). Tačan odgovor na svako pitanje iz druge grupe vredi 7 poena (ukupno 42 poena). Tačan odgovor na svako pitanje iz treće grupe vredi 17 poena (ukupno 34 poena).

I GRUPA

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

$$* \oint_C \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0 \quad * \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0 \quad * \oint_C \vec{E} \cdot d\vec{l} = 0 \quad * \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = 0 \quad * \oint_C \vec{E} \times d\vec{l} = 0$$

1.2. Sila između elektroda ravnog vazdušnog kondenzatora, površine elektroda S i razmaka između njih d , opterećenog stalnom količinom elektriciteta Q određuje se kao

$$* F = \frac{2Q^2}{\epsilon_0 S} \quad * F = \frac{Q^2}{2\epsilon_0 S} \quad * F = \frac{Q^2}{\epsilon_0 S} \quad * F = \frac{Q^2}{2S\epsilon_0} \quad * F = \frac{2Q}{S\epsilon_0}$$

1.3. Napon između tačaka A i B u nehomogenom dielektriku se izračunava kao

$$* U_{AB} = \int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{l} \quad * U_{AB} = \int_A^B \epsilon \vec{E} \cdot d\vec{l} \quad * U_{AB} = \epsilon \int_A^B \vec{D} \cdot d\vec{l} \quad * U_{AB} = \int_A^B \vec{D} \cdot d\vec{l} \quad * U_{AB} = \epsilon_r \int_A^B \vec{D} \cdot d\vec{l}$$

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

$$* |\vec{E}| + |\vec{E}_{str}| = 0 \quad * |\vec{E}| + |\vec{E}_{str}| > 0 \quad * |\vec{E}| + |\vec{E}_{str}| < 0 \quad * \vec{E} = -\vec{E}_{str} \quad * \vec{E} = \vec{E}_{str}$$

1.5. Da bi se u sistemu generator - potrošač ostvario što je moguće veći stepen korisnog dejstva otpornost potrošača i unutrašnja otpornost generatora treba da zadovolje uslov

$$* R = R_g \quad * R = 2R_g \quad * 2R = R_g \quad * R \gg R_g \quad * R \ll R_g$$

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

$$* R_s = \frac{U_A}{I_A}, \quad r_d = \frac{1}{g_d} = \frac{U}{I} \Big|_{U=U_A} \quad * R_s = \frac{U}{I}, \quad r_d = \frac{\Delta U}{\Delta I} \quad * R_s = \frac{\Delta U_A}{\Delta I_A}, \quad r_d = \frac{dU}{dI} \Big|_{U=U_A} \quad * R_s = \frac{U_A}{I_A}, \quad r_d = \frac{U}{I} \Big|_{U=U_A}$$

* nijedan odgovor nije tačan već _____

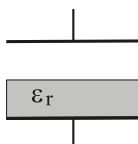
II GRUPA

2.1. Naelektrisanje dovedeno provodniku raspoređuje se

- * uvek ravnomerno po površini
- * uvek ravnomerno po zapremini
- * uvek neravnomerno po površini
- * neravnomerno po površini i zapremini, a raspodela zavisi od njegovog položaja u odnosu na druga naelektrisana tela
- * uvek po površini

2.2. Tri kondenzatora (C_1 , C_2 i C_3) imaju maksimalno dozvoljene napone $U_{\max 1} > U_{\max 2} > U_{\max 3}$. Maksimalni napon na koji sme da se priključi redna veza ova tri kondenzatora je

$$\begin{aligned} * U_{\max} &\leq U_{\max 1} & * U_{\max} &\leq U_{\max 2} & * U_{\max} &\leq U_{\max 3} \\ * U_{\max} &\leq (U_{\max 1} + U_{\max 2} + U_{\max 3})/3 & * U_{\max} &\leq U_{\max 1} + U_{\max 2} + U_{\max 3} \end{aligned}$$



2.3. Ukoliko se između elektroda ravnog vazdušnog kondenzatora ubaci dielektrik relativne dielektrične konstante ϵ_r i debljine $d/2$ kapacitivnost kondenzatora se

$$\begin{aligned} * \text{poveća } \epsilon_r \text{ puta} & \quad * \text{smanji } \epsilon_r \text{ puta} & * \text{poveća} & \quad * \text{smanji} & * \text{smanji } \epsilon_r/2 \text{ puta} \end{aligned}$$

2.4. Kroz dva otpornika otpornosti R_1 i R_2 , $R_1 > R_2$, protiče stalna struja J . Kada je priključen samo otpornik R_1 snaga je P_1 , a kada je priključen samo otpornik R_2 snaga je P_2 . Kada se otpornici vežu na red snaga je P_3 , a kada se vežu paralelno P_4 . Važi

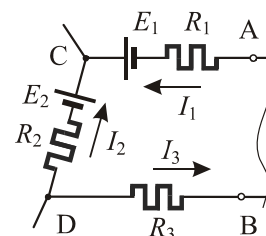
$$* P_4 > P_2 > P_1 > P_3 \quad * P_1 > P_2 > P_3 > P_4 \quad * P_2 > P_3 > P_1 > P_4 \quad * P_3 > P_2 > P_1 > P_4 \quad * P_3 > P_1 > P_2 > P_4$$

2.5. Jačina električne struje I kroz površinu S u strujnom polju izračunava se kao

- * proizvod intenziteta vektora gustine struje i površine
- * skalarni proizvod vektora gustine struje i vektora površine
- * vektorski proizvod vektora gustine struje i vektora površine
- * fluks vektora gustine struje kroz površinu S
- * izlazni fluks vektora gustine struje kroz zatvorenu površinu S

2.6. Samo jedna od sledećih jednakosti nije tačna

- * $I_1 R_1 + I_3 R_3 = U_{AB} + E_1 - E_2 - I_2 R_2$
- * $U_{AD} = I_1 R_1 - I_2 R_2 - (E_1 - E_2)$
- * $U_{AB} + U_{CA} = I_3 R_3 - I_2 R_2 + E_2$
- * $-R_2 I_2 + E_2 + R_3 I_3 = U_{CB}$
- * $R_1 I_1 - R_2 I_2 - (E_1 - E_2 - U_{DB}) = U_{AB}$



III GRUPA

3.1. Izvesti izraz za kapacitivnost usamljene provodne sfere poluprečnika a koja se nalazi u vakuumu (može se početi od poznatog izraza za vektor jačine električnog polja usamljene sfere).

3.2. Nacrtati Vitstonov most i izvesti uslov ravnoteže.