

	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. Potencijalna razlika (napon) između tačaka M i N u elektrostatičkom polju se određuje kao

$$* \varphi_M - \varphi_N = \int_M^N \vec{E} \cdot d\vec{l} \quad * U_{MN} = \int_M^N \vec{E} \times d\vec{l} \quad * \varphi_M - \varphi_N = \oint_{MN} \vec{E} \cdot d\vec{l}$$

$$* U_{MN} = \int_M^P \vec{E} \cdot d\vec{l} - \int_N^P \vec{E} \cdot d\vec{l} \quad * \varphi_M - \varphi_N = \int_N^M \vec{E} \cdot d\vec{l}$$

1.2. Potencijal, u odnosu na referentnu tačku u beskonačnosti, lineičnog opterećenja konstantne podužne gustine ( $q' = ct$ ) i dužine  $l$  u proizvoljnoj tački prostora u vakuumu određuje se kao

$$* \varphi = \frac{q'l}{4\pi\epsilon_0 r} \quad * \varphi = \frac{q'}{4\pi\epsilon_0} \int_l \frac{dl}{r} \quad * \varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 r} \int_l q' dl \quad * \varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0 r} \int_l q' \hat{r} dl$$

\* nijedan odgovor nije tačan već \_\_\_\_\_

1.3. Izraz za kapacitivnost usamljene provodne sfere poluprečnika  $a$  u vakuumu glasi

$$* C = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 a} \quad * C = \frac{4\pi\epsilon_0 a}{r} \quad * C = \frac{a}{2\pi\epsilon_0} \quad * C = 4a\pi\epsilon_0 \quad * C = 2\pi\epsilon_0 a$$

1.4. Samo jedna od navedenih kombinacija za određivanje ekvivalentne otpornosti, odnosno provodnosti redne veze  $N$  otpornika nije tačna

$$* R_e = \sum_{i=1}^N \frac{1}{G_i}, \quad \frac{1}{G_e} = \sum_{i=1}^N R_i \quad * R_e = \sum_{i=1}^N R_i, \quad G_e = 1 / \sum_{i=1}^N R_i \quad * \frac{1}{R_e} = 1 / \sum_{i=1}^N R_i, \quad \frac{1}{G_e} = \sum_{i=1}^N \frac{1}{G_i}$$

$$* R_e = \sum_{i=1}^N \frac{1}{G_i}, \quad \frac{1}{G_e} = 1 / \sum_{i=1}^N G_i \quad * R_e = \sum_{i=1}^N \frac{1}{G_i}, \quad G_e = 1 / \sum_{i=1}^N R_i$$

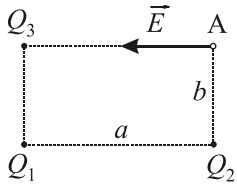
1.5. Omov zakon za prosto kolo glasi

$$* U = \Sigma E - \Sigma R_g I \quad * U = \Sigma E - \Sigma R I \quad * U = \Sigma E + \Sigma R_g I \quad * I = \frac{\Sigma E}{(\Sigma R + \Sigma R_g)} \quad * I = \frac{E}{(\Sigma R + \Sigma R_g)}$$

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

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

## II GRUPA

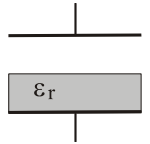


2.1. Da bi vektor električnog polja u tački A imao pravac i smer kao na Slici tačkasta naelektrisanja  $Q_1$ ,  $Q_2$  i  $Q_3$  moraju zadovoljiti uslov

- \*  $Q_1 > 0, Q_2 < 0, Q_3 > 0$     \*  $Q_1 > 0, Q_2 > 0, Q_3 > 0$     \*  $Q_1 < 0, Q_2 < 0, Q_3 > 0$
- \*  $Q_1 < 0, Q_2 > 0, Q_3 < 0$     \* Ne može se odrediti jer nije poznat odnos  $a/b$

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

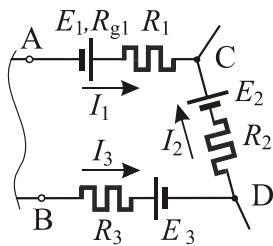
- \* poveća  $\epsilon_r$  puta    \* smanjni  $\epsilon_r$  puta    \* poveća    \* smanji    \* smanji  $\epsilon_r/2$  puta



2.3. Naelektrisanje stalne zapreminske gustine  $\rho < 0$  obuhvaćeno je sfernom površinom poluprečnika  $a$ . Referentna tačka nultog potencijala je u beskonačnosti

- \* polje postoji i unutar i van sfere a potencijal je maksimalan na površini sfere
- \* polje postoji samo van sfere i radijalno je
- \* polje postoji samo u unutrašnjosti sfere a potencijal u centru sfere je jednak nuli
- \* polje postoji i unutar i van sfere a potencijal je maksimalan u centru sfere
- \* polje postoji i unutar i van sfere a potencijal je minimalan u centru sfere

2.4. Samo jedan od sledećih izraza nije tačan:



- \*  $U_{DA} = R_2 I_2 - (R_1 + R_{g1}) I_1 - E_2 + E_1$
- \*  $U_{CB} = R_2 I_2 + R_3 I_3 + E_2 - E_3$
- \*  $I_1 = \frac{U_{AC} + E_1}{R_1 + R_{g1}}$
- \*  $I_3 = \frac{U_{BD} - E_3}{R_3}$
- \*  $U_{AB} = (R_1 + R_{g1}) I_1 - R_2 I_2 - R_3 I_3 - E_1 + E_2 - E_3$

2.5. Specifična otpornost tankog provodnika dužine  $l$  i stalne površine poprečnog preseka  $S$  se menja linearno od vrednosti  $\rho_1 = \rho$  na jednom do vrednosti  $\rho_2 = 2\rho$  na drugom kraju. Njegova otpornost je

- \*  $R = \rho \frac{2l}{3S}$     \*  $R = \rho \frac{l}{S} \ln 2$     \*  $R = \rho \frac{l}{S}$     \*  $R = \rho \frac{3l}{2S}$     \*  $R = \rho \frac{l}{S} \ln 5$

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

- \*  $P_2 = 4P_1$     \*  $P_2 = 2P_1$     \*  $P_2 = P_1$     \*  $P_2 = P_1/2$     \*  $P_2 = P_1/4$

## III GRUPA

3.1. Izvesti izraz za podužnu kapacitivnost cilindričnog kondenzatora poluprečnika elektroda  $c$  i  $d$  ( $c < d$ ) sa homogenim dielektrikom relativne dielektrične konstante  $\epsilon_r$ .

3.2. Polazeći od zakona o održanju rada i energije izvesti izraz za Omov zakon za prosto kolo sa slike.

