

1.	
2.	
3.	
Σ	

Prvi kolokvijum 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 8 poena (ukupno 40 poena). Tačan odgovor na svako pitanje iz druge grupe vredi 15 poena (ukupno 30 poena). Tačan odgovor na pitanje iz treće grupe vredi 30 poena.

I GRUPA

1.1. Vektor električnog polja sistema od N tačkastih naelektrisanja u vakuumu u proizvoljnoj tački prostora određuje se kao

$$** \vec{E} = \sum_{i=1}^N \vec{E}_i \quad ** \vec{E} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \vec{E}_i \quad ** \vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^N \frac{|Q_i|}{r_i^2} \hat{r}_i \quad ** \vec{E} = \frac{Q_i}{4\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^N \frac{\hat{r}_i}{r_i^2} \quad ** \vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sum_{i=1}^N \frac{|Q_i|}{r_i^3} \hat{r}_i$$

1.2. Usamljena sfera poluprečnika a u vakuumu opterećena je naelektrisanjem Q stalne površinske gustine η . Referentna tačka nultog potencijala je u beskonačnosti. Potencijal na rastojanju $r \geq a$ od centra sfere je

$$** \varphi = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad ** \varphi = \frac{|Q|}{2\pi\epsilon_0 r} \quad ** \varphi = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 r} \quad ** \varphi = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r} \quad ** \varphi = \frac{Q}{2\pi\epsilon_0 r}$$

1.3. Energija elektrostatičkog polja vazdušnog kondenzatora može se izračunati preko jednog od sledećih izraza

$$** W = \int_S \eta U dS \quad ** W = \int_V Q \vec{E} \cdot d\vec{l} \quad ** W = \frac{1}{2} \int_V w dV \quad ** W = \frac{\epsilon_0}{2} \int_V E^2 dV$$

1.4. Zakon prelamanja linija električnog polja glasi

$$** \frac{\operatorname{tg} \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha_2} = \frac{\epsilon_{r2}}{\epsilon_{r1}} \quad ** \frac{\operatorname{tg} \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha_2} = \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2} \quad ** \frac{\operatorname{tg} \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha_2} = \frac{\epsilon_2}{\epsilon_1} \quad ** \frac{\operatorname{tg} \alpha_1}{\operatorname{tg} \alpha_2} = \epsilon_0 \frac{\epsilon_{r1}}{\epsilon_{r2}}$$

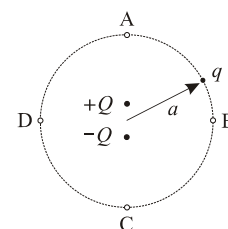
1.5. Generalisani Gausov zakon glasi

$$** \oint_S \vec{D} \cdot d\vec{S} = \Sigma Q_V \quad ** \oint_S \vec{D} \cdot d\vec{S} = \int_V \rho_V dV \quad ** \oint_S \vec{D} \cdot d\vec{S} = \rho \int_V dV \quad ** \oint_S \vec{D} \cdot d\vec{S} = \int_V \rho dV$$

II GRUPA

2.1. Tačkasto naelektrisanje $q > 0$ kreće se po kružnoj putanji poluprečnika a u polju sistema od dva tačkasta naelektrisanja (Slika). Rad koji izvrše sile polja pri pomeranju naelektrisanja q

- ** od tačke A do tačke B jednak je četvrtini rada po celom krugu
- ** od tačke A do tačke B je jednak polovini rada od tačke A do tačke C
- ** od tačke B do tačke C je jednak radu od tačke C do tačke D
- ** od tačke C do tačke D je jednak radu od tačke A do tačke B
- ** od tačke A do tačke C je jednak nuli



2.2. Između elektroda vazdušnog kondenzatora priključenog na stalan napon U

nalazi se tačkasto opterećenje q na koje deluje sila \vec{F}_0 . Ako se me|uelektrodni prostor ispuni tečnim dielektrikom relativne dielektrične konstante ϵ_r sila na opterećenje

** će ostati ista

** će se povećati

** će se smanjiti

** može se i povećati i smanjiti, što zavisi od ϵ_r

** ne može se dati odgovor jer nije poznat oblik elektroda kondenzatora

III GRUPA

3.1. Izvesti granični uslov za vektor električnog polja na površini provodnika.