

1.	
2.	
3.	
4.	
Σ	

Prvi kolokvijum iz **Elektrotehnike I**

Ime i prezime: _____

Broj indeksa: _____

Napomena: Na ovom delu ispita imate četiri grupe pitanja. Tačan odgovor na svako pitanje iz prve grupe vredi 2 (1+1) poena (ukupno 16 poena), iz druge grupe 7 poena (ukupno 28 poena), iz treće grupe 15 poena (ukupno 30 poena) i iz četvrte grupe 26 poena.

I GRUPA

Napisati potpun naziv fizičke veličine i njenu jedinicu:

\vec{E} _____ [____] \vec{D} _____ [____]
 η _____ [____] \vec{P} _____ [____]
 φ _____ [____] q' _____ [____]
 ε _____ [____] U _____ [____]

II GRUPA

2.1. Potencijal tačkastog opterećenja Q u vakuumu u tački A, na rastojanju r od naelektrisanja, u odnosu na referentnu tačku P, na rastojanju r_p od naelektrisanja, je

$a^* \varphi = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r}$ $b^* \varphi = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0} \left| \frac{1}{r} - \frac{1}{r_p} \right|$ $v^* \varphi = \frac{|Q|}{4\pi\varepsilon_0} \left(\frac{1}{r_p} - \frac{1}{r} \right)$
 $g^* \varphi = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0} \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r_p} \right)$ d^* nijedan odgovor nije tačan već _____

2.2. Ako se poluprečnik obe elektrode cilindričnog kondenzatora podužne kapacitivnosti C smanji dva puta, podužna kapacitivnost novodobijenog kondenzatora C_1 je

$a^* C_1 = 2C$ $b^* C_1 = C$ $v^* C_1 = C/2$ $g^* C_1 = C/4$
 d^* nijedan odgovor nije tačan već _____

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

$a^* W = \int_S \eta U dS$ $b^* W = \int_V Q\vec{E} \cdot d\vec{l}$ $v^* W = \frac{1}{2} \int_V w dV$ $g^* W = \frac{\varepsilon_0}{2} \int_V E^2 dV$
 d^* nijedan odgovor nije tačan već _____

2.4. Na razdvojnoj površini dve sredine, poznatih dielektričnih konstanti ε_1 i ε_2 , moraju biti zadovoljeni granični uslovi

$a^* D_{1n} = D_{2n}, \varepsilon_2 E_{1n} = \varepsilon_1 E_{2n}$ $b^* D_{1t} = D_{2t}, E_{1t} = E_{2t}$ $v^* \varepsilon_2 D_{1t} = \varepsilon_1 D_{2t}, \varepsilon_1 E_{1n} = \varepsilon_2 E_{2n}$

$$\mathbf{g}^* \quad \varepsilon_1 D_{1t} = \varepsilon_2 D_{2t}, \quad E_{1t} = E_{2t}$$

$$\mathbf{d}^* \quad D_{1n} = D_{2n}, \quad E_{1n} = E_{2n}$$

III GRUPA

3.1. Elektrostatičko polje

\mathbf{a}^* je izvorno, pri čemu su izvori i ponori linija polja pozitivna naelektrisanja

\mathbf{b}^* je izvorno, ali u određenim slučajevima može imati i bezizvornu komponentu

\mathbf{v}^* je konzervativno

\mathbf{g}^* uvek ima izvornu i bezizvornu komponentu

\mathbf{d}^* je bezizvorno

3.2. U sferni vazdušni kondenzator se do polovine nalije ulje relativne dielektrične konstante ε_r . Kapacitivnost kondenzatora se

\mathbf{a}^* smanji ε_r puta

\mathbf{b}^* poveća

\mathbf{v}^* smanji

\mathbf{g}^* smanji $\varepsilon_r/2$ puta

\mathbf{d}^* poveća ε_r puta

IV GRUPA

Izvesti granični uslov za vektor jačine elektrostatičkog polja na površini provodnika koji se nalazi u vakuumu.