

1.	
2.	
3.	
4.	
Σ	

Prva provera znanja 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 20 poena), iz druge grupe 8 poena (ukupno 40 poena), iz treće grupe 12 poena (ukupno 24 poena) i iz četvrte grupe 16 poena.*

### I GRUPA

Napisati potpun naziv fizičke veličine i njenu jedinicu:

$\vec{E}$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]       $\vec{D}$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]  
 $\eta$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]       $\vec{P}$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]  
 $\varphi$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]       $q'$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]  
 $\varepsilon$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]       $U$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]  
 $\rho$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]       $C$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]

### II GRUPA

2.1. Potencijal tačkastog opterećenja  $Q$  u vakuumu u tački  $A$ , čiji je vektor položaja u odnosu na naelektrisanje  $\vec{r}$ , u odnosu na referentnu tačku u beskonačnosti je

$$* \varphi = \frac{|Q|}{4\pi\varepsilon_0 r} \quad * \varphi = \frac{|Q|\hat{r}}{4\pi\varepsilon_0 \vec{r}} \quad * \varphi = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r^2} \quad * \varphi = \frac{Q\hat{r}}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$$

\* 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

$$* C'_1 = 2C' \quad * C'_1 = C' \quad * C'_1 = C'/2 \quad * C'_1 = C'/4$$

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

2.3. Gustina energije elektrostatičkog polja u vakuumu se, u najopštijem slučaju, izračunava kao

$$* w = W/V \quad * w = \int_V \varepsilon_0 E^2 dV \quad * w = \varepsilon_0 E^2 \quad * w = E^2/2\varepsilon_0$$

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

2.4. Usamljena provodna lopta poluprečnika  $a$ , opterećena naelektrisanjem  $Q$ , nalazi se u vakuumu. Intenzitet vektora električnog polja na površini lopte je:

$$* E = \frac{\eta}{\varepsilon_0} \quad * E = \frac{\eta}{\varepsilon_0} \hat{n} \quad * E = \frac{|Q|}{4\pi a^2} \quad * E = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 a^2}$$

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

2.5. Između vektora električnog polja, vektora jačine polarizacije i vektora električne indukcije postoji veza:

\*  $\vec{D} = \epsilon_0 \vec{E} + \vec{P}$

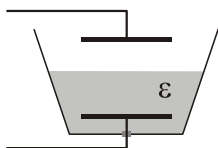
\*  $\vec{D} = \vec{E} + \vec{P}$

\*  $\vec{D} = \frac{\vec{E}}{\epsilon_0} + \vec{P}$

\*  $\vec{D} = \frac{\vec{P}}{\epsilon_0} + \vec{E}$

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

### III GRUPA



3.1. U posudu, u kojoj se nalazi ravan vazdušni kondenzator koji je opterećen stalnom količinom elektriciteta  $Q$  (slika), naliva se ulje dielektrične konstante  $\epsilon$ . Sa porastom nivoa ulja poljce u vazdušnom delu kondenzatora:

\* opada      \* raste      \* ostaje nepromenjeno

\* može i da raste i da opada što zavisi od dielektrične konstante

\* može i da raste i da opada što zavisi od dimenzija kondenzatora

3.2. 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

### IV GRUPA

Izvesti izraz za potencijal i kapacitivnost usamljene provodne sfere u vakuumu (može se poći od poznatog izraza za polje). Referentna tačka nultog potencijala je u beskonačnosti.