

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Σ	

Прва провера знања из **Основа електротехнике I**

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Број индекса: \_\_\_\_\_

*Напомена: На овом делу испита имате пет група питања. Тачан одговор на свако питање из прве групе вреди 2 (1+1) поена (укупно 10), из друге групе 4 поена (укупно 20), из треће групе 8 поена (укупно 32), из четврте групе 12 поена (укупно 24) и из пете групе 14 поена.*

**I ГРУПА**

Написати потпун назив физичке величине и њену јединицу:

$\vec{E}$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]     $\vec{D}$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]  
 $\epsilon_0$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]     $\vec{P}$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]  
 $\phi$  \_\_\_\_\_ [ \_\_\_\_ ]

**II ГРУПА**

2.1. Написати израз за интензитет вектора јачине електростатичког поља тачкастог наелектрисања  $Q$  на растојању  $r$  у вакууму.

2.2. Написати израз за силу на тачкасто наелектрисање  $Q$  које се налази у нехомогеном електростатичком пољу  $\vec{E}$ .

2.3. Написати Гаусов закон за случај да је наелектрисање распоређено у простору са задатом запреминском густином  $\rho$ .

2.4. Написати израз за рад при померању наелектрисања  $Q$  између тачака А и В у електростатичком пољу.

2.5. Написати дефинициону везу између вектора  $\vec{D}$ ,  $\vec{E}$  и  $\vec{P}$ .

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_ 5. \_\_\_\_\_

**III ГРУПА**

3.1. Интензитет вектора електричног поља система од  $N$  тачкастих наелектрисања у хомогеном диелектрику, диелектричне константе  $\epsilon$ , у произвољној тачки А одређује се као:

$$** E = \sum_{i=1}^N E_i \quad ** E = \sum_{i=1}^N |\vec{E}_i| \quad ** E = \left| \sum_{i=1}^N \vec{E}_i \right|$$

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

3.2. Електростатичко поље има конзервативни карактер. То се исказује релацијом:

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

\*\* ниједан одговор није тачан већ \_\_\_\_\_

3.3. Ако се полупречник обе електроде сферног кондензатора капацитивности  $C$  смањи два пута, капацитивност новодобијеног кондензатора  $C_1$  је:

\*\*  $C_1 = 4C$       \*\*  $C_1 = 2C$       \*\*  $C_1 = C$       \*\*  $C_1 = C/2$       \*\*  $C_1 = C/4$

3.4. Капацитивност и енергија кондензатора са хомогеним диелектриком диелектричне константе  $\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_r$  израчунавају се као:

\*\*  $C = \epsilon \frac{Q}{U}$ ,  $W = \frac{\epsilon}{2} QU$       \*\*  $C = \epsilon_r \frac{Q}{U}$ ,  $W = \frac{1}{2} QU$

\*\*  $C = \epsilon_r \frac{Q}{U}$ ,  $W = \frac{\epsilon_r}{2} QU$       \*\*  $C = \frac{Q}{U}$ ,  $W = \frac{\epsilon_r}{2} QU$

\*\* ниједан одговор није тачан већ \_\_\_\_\_

#### IV ГРУПА

4.1. Знак потенцијала тачкастог наелектрисања  $Q > 0$  у некој тачки  $A$ , у вакууму, у односу на референтну тачку  $P$ :

- \*\* је увек позитиван
- \*\* је увек негативан
- \*\* зависи само од положаја тачке  $A$  у односу на наелектрисање
- \*\* зависи од положаја тачака  $A$  и  $P$  у односу на наелектрисање
- \*\* зависи само од положаја тачке  $P$  у односу на наелектрисање

4.2. Две концентричне сфере, полупречника  $a$  и  $b$  ( $a < b$ ), оптерећене су наелектрисањима једнаке површинске густине супротног знака ( $\eta_a = \eta$ ,  $\eta_b = -\eta$ ,  $\eta > 0$ ):

- \*\* поље постоји само између сфера, радијално је и оријентисано од мање ка већој сфери
- \*\* поље постоји само ван веће сфере и оријентисано је ка њој
- \*\* поље унутар мање сфере не постоји док је ван веће сфере радијално и оријентисано ка њој
- \*\* поље увек има највећи интензитет у центру система
- \*\* поље не постоји ван веће сфере

#### V ГРУПА

Извести израз за капацитивност равног ваздушног кондензатора са површине електрода  $S$  и размака између њих  $a$ .