

1.	
2.	
3.	
Σ	

Прва провера знања из Електротехнике I

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Број индекса: \_\_\_\_\_

*Напомена: На овом делу испита имате три групе питања. Тачан одговор на свако питање из прве групе вреди 6 (укупно 42 поена), из друге групе 10 поена (укупно 40 поена) и из треће групе 18 поена.*

**I ГРУПА**

1.1. Тачкасто оптерећење  $Q$  у вакууму ствара у тачки  $A$ , чији је вектор положаја у односу на оптерећење  $\vec{r}$ , електрично поље интензитета:

$$* E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad * E = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 |\vec{r}|^2} \quad * E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r} \quad * E = k_0 \frac{|Q|}{r} \quad * E = k_0 \frac{Q}{r^2}$$

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

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

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

1.3. Гаусов закон гласи:

$$* \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = Q \quad * \int_S \vec{E} \times d\vec{S} = \frac{Q}{\epsilon_0} \quad * \oint_S \vec{E} \times d\vec{S} = \frac{\Sigma Q}{\epsilon_0} \quad * \oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{|\Sigma Q|}{\epsilon_0}$$

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

1.4. Неограничено дуг проводни цилиндар полупречника  $a$  налази се у хомогеном диелектрику диелектричне константе  $\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_r$  и наелектрисан је наелектрисањем сталне подужне густине  $q'$ . Вектор електричног поља на површини цилиндра је:

$$* \vec{E} = \frac{q'}{\epsilon_0 \epsilon_r} \hat{n} \quad * \vec{E} = \frac{q'}{\epsilon_r} \hat{n} \quad * \vec{E} = \frac{\eta}{\epsilon_0 \epsilon_r} \hat{n} \quad * \vec{E} = \frac{\eta}{\epsilon_r} \hat{n} \quad * \vec{E} = \frac{q'}{a^2 \pi \epsilon_0 \epsilon_r} \hat{n}$$

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

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

1.6. Између вектора електричног поља, вектора јачине поларизације и вектора електричне индукције постоји веза:

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

1.7. Густина енергије електростатичког поља у изотропном диелектрику диелектричне константе  $\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_r$  израчунава се као:

$$* w = \frac{1}{2} \epsilon_r E^2 \quad * w = \frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 \quad * w = \frac{1}{2} ED \quad * w = \frac{1}{2} \frac{D^2}{\epsilon_0} \quad * w = \frac{1}{2} \frac{D^2}{\epsilon_r}$$

## II ГРУПА

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

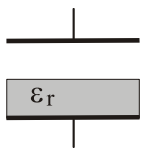
- \* је увек позитиван
- \* је увек негативан
- \* зависи само од положаја тачке  $A$  у односу на наелектрисање
- \* зависи од положаја тачака  $A$  и  $P$  у односу на наелектрисање
- \* зависи само од положаја тачке  $P$  у односу на наелектрисање

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

- \* 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

2.3. У материјалној средини су извори и понори линија поља електрична оптерећења и то:

- \* и вектора  $\vec{D}$  и вектора  $\vec{E}$  и слободна и везана
- \* вектора  $\vec{D}$  слободна, а вектора  $\vec{E}$  везана
- \* вектора  $\vec{D}$  везана, а вектора  $\vec{E}$  слободна
- \* вектора  $\vec{D}$  и слободна и везана, а вектора  $\vec{E}$  само слободна
- \* вектора  $\vec{D}$  само слободна, а вектора  $\vec{E}$  и слободна и везана



2.4. Ако се између електрода равног ваздушног кондензатора убаци диелектрик релативне диелектричне константе  $\epsilon_r$  и дебљине  $d/2$  његова капацитивност се:

- \* повећа  $\epsilon_r$  пута
- \* смањи  $\epsilon_r$  пута
- \* повећа
- \* смањи
- \* смањи  $\epsilon_r/2$  пута

## III ГРУПА

Извести закон преламања линија поља на раздвојној површини два диелектрика релативних диелектричних константи  $\epsilon_{r1}$  и  $\epsilon_{r2}$ .

