

	С	К	Сума
И			
1.			
2.			
3.			
Σ			

Други део испита 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 5 поена (укупно 30 поена). Тачан одговор на свако питање из друге групе вреди 8 поена (укупно 48 поена). Тачан одговор на свако питање из треће групе вреди 11 поена (укупно 22 поена).*

### I ГРУПА

1.1. Сила између два тачкаста наелектрисања, која се налазе на међусобном растојању  $d$  у вакууму, има интензитет  $F_0$ . Када се иста наелектрисања налазе у хомогеном диелектрику диелектричне константе  $\epsilon = \epsilon_r \epsilon_0$  интензитет силе између њих је  $F_d$ . Однос ових сила је:

$$* \frac{F_d}{F_0} = \epsilon \quad * \frac{F_d}{F_0} = \frac{1}{\epsilon} \quad * \frac{F_d}{F_0} = 1 \quad * \frac{F_d}{F_0} = \epsilon_r \quad * \frac{F_d}{F_0} = \frac{1}{\epsilon_r}$$

1.2. Интензитет вектора електричног поља оптерећења распоређеног у некој запремини  $V$ , са задатом запреминском густином  $\rho$ , у произвољној тачки  $A$  (слика из претходног питања) у хомогеном диелектрику релативне диелектричне константе  $\epsilon_r$  израчунава се као:

$$* E = \left| \frac{\rho V}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r r^2} \right| \quad * E = \frac{k_0}{\epsilon_r} \int_V \frac{|\rho| dV}{r^2} \quad * E = \left| \frac{1}{4\pi\epsilon} \int_V \frac{\rho dV}{r^2} \right| \quad * E = \frac{k_0}{\epsilon_r} \left| \int_V \frac{\rho dV}{r^2} \hat{r} \right| \quad * E = \left| \frac{1}{4\pi\epsilon} \int_V \frac{|\rho| dV}{r^2} \hat{r} \right|$$

1.3. У случају оптерећења распоређеног у простору са задатом запреминском густином наелектрисања  $\rho$ , погодно је користити следећу формулацију Гаусовог закона:

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

1.4. Јачина електричне струје  $I$  кроз неку површину  $S$  у струјном пољу  $\vec{J}$  се, у најопштијем случају, израчунава као:

$$* I = JS \quad * I = \int_S J dS \quad * I = \vec{J} \cdot \vec{S} \quad * I = \oint_S \vec{J} \cdot d\vec{S}$$

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

1.5. Уколико је позната проводност отпорника на температури  $\theta_0$ ,  $G_0$ , и температурни коефицијент отпорности  $\alpha$ , његова проводност на температури  $\theta = \theta_0 + \Delta\theta$  (за умерене вредности  $\Delta\theta$ ) се израчунава као:

$$* G_0 = G_\theta / [1 - \alpha(\theta - \theta_0)] \quad * G_0 = G_\theta [1 - \alpha(\theta - \theta_0)] \quad * G_0 = G_\theta / [1 + \alpha(\theta - \theta_0)]$$

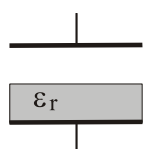
$$* G_0 = G_\theta [1 + \alpha(\theta - \theta_0)] \quad * \text{ниједан одговор није тачан већ } \underline{\hspace{10em}}$$

1.6. Израз за напон на крајевима гране А-В сложеног електричног кола гласи:

$$* U_{AB} = \Sigma RI \quad * U_{AB} = \Sigma E - \Sigma RI \quad * U_{AB} = \Sigma E \quad * U_{AB} = I \Sigma R - \Sigma E$$

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

### II ГРУПА



2.1. Уколико се између електрода равнoг ваздушнoг 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

2.2. Знак потенцијала тачкастог наелектрисања  $Q > 0$  у некој тачки А, у вакууму, у односу на референтну тачку Р:

- \* је увек позитиван
- \* је увек негативан
- \* зависи само од положаја тачке А у односу на наелектрисање
- \* зависи од положаја тачака А и Р у односу на наелектрисање
- \* зависи само од положаја тачке Р у односу на наелектрисање

2.3. Еквипотенцијалне површине (један одговор није тачан):

- \* су површине константног потенцијала
- \* су паралелне и еквилистантне
- \* се могу протати по вољи густо
- \* су увек нормалне на линије поља
- \* се не могу сећи

2.4. Напон на потрошачу сталне отпорности  $R$  је  $U$ . Уколико се напон повећа за 20% снага потрошача ће:

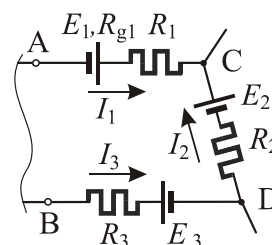
- \* се повећати за 20%
- \* се повећати за 44%
- \* се повећати за 64%
- \* се повећати за 96%
- \* остати иста

2.5. Напон на крајевима било ког генератора у колу са више генератора:

- \* увек је мањи од електромоторне силе
- \* увек је једнак електромоторној сили
- \* увек је већи од електромоторне силе
- \* може имати било коју вредност што зависи од смера струје кроз генератор
- \* може имати било коју вредност што зависи од унутрашње отпорности генератора

2.6. Само један од следећих израза није тачан:

- \*  $U_{DA} = R_2 I_2 - (R_1 + R_{g1}) I_1 - E_2 + E_1$
- \*  $U_{CB} = R_2 I_2 + R_3 I_3 + E_2 - E_3$
- \*  $I_1 = \frac{U_{AC} + E_1}{R_1 + R_{g1}}$       \*  $I_3 = \frac{U_{BD} - E_3}{R_3}$
- \*  $U_{AB} = (R_1 + R_{g1}) I_1 - R_2 I_2 - R_3 I_3 - E_1 + E_2 - E_3$



### III ГРУПА

3.1. Извести израз за силу између електрода равног ваздушнoг кондензатора прикљученог на сталан напон  $U$ . Површина електрода је  $S$ , а размак између њих  $d$ .

3.2. На генератор струје кратког споја  $J$  и унутрашње отпорности  $R_s$  прикључен је потрошач отпорности  $R = 10\Omega$ . На потрошачу се развија снага  $P = 10W$ , док је степен корисног дејства система генератор-пријемник  $\eta = 0.8$ . Израчунати унутрашњу отпорност и струју кратког споја генератора.