

	С	К	Сума
И			
1.			
2.			
3.			
Σ			

Други део испита из **Основа 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 4 поена (укупно 24 поена). Тачан одговор на свако питање из друге групе вреди 7 поена (укупно 42 поена). Тачан одговор на свако питање из треће групе вреди 17 поена (укупно 34 поена).

I ГРУПА

1.1. Потенцијална разлика (напон) између тачака N и M у електростатичком пољу се одређује као:

$$\begin{aligned}
 * U_{NM} &= \int_M^N \vec{E} \times d\vec{l} & * U_{MN} &= \int_M^N E dl & * U_{NM} &= \int_N^M \vec{E} \cdot d\vec{l} \\
 * \varphi_M - \varphi_N &= \oint_{MN} \vec{E} \cdot d\vec{l} & * U_{NM} &= \int_N^P \vec{E} \cdot d\vec{l} - \int_M^P \vec{E} \cdot d\vec{l}
 \end{aligned}$$

1.2. Капацитивност сферног ваздушног кондензатора је C_0 . Ако се цео међуелектродни простор испуни хомогеним диелектриком диелектричне константе $\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_r$ капацитивност тако добијеног кондензатора је:

$$* C = \epsilon_r C_0 \quad * C = \epsilon C_0 \quad * C = C_0 \quad * C = C_0 / \epsilon_r \quad * C = C_0 / \epsilon$$

1.3. На раздвојној површини две средине, познатих диелектричних константи ϵ_1 и ϵ_2 , морају бити задовољени гранични услови:

$$\begin{aligned}
 * D_{1n} = D_{2n}, \epsilon_2 E_{1n} = \epsilon_1 E_{2n} & \quad * D_{1n} = D_{2n}, E_{1n} = E_{2n} & \quad * \epsilon_2 D_{1t} = \epsilon_1 D_{2t}, \epsilon_1 E_{1n} = \epsilon_2 E_{2n} \\
 * D_{1t} = D_{2t}, E_{1t} = E_{2t} & \quad * \epsilon_1 D_{1t} = \epsilon_2 D_{2t}, E_{1t} = E_{2t}
 \end{aligned}$$

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

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

1.5. Уколико је позната отпорност отпорника на температури θ , R_θ , и температурни коефицијент отпорности α на температури θ_0 , његова отпорност R_0 на температури θ_0 се израчунава као:

$$\begin{aligned}
 * R_0 = R_\theta / [1 - \alpha(\theta - \theta_0)] & \quad * R_0 = R_\theta [1 - \alpha(\theta - \theta_0)] & \quad * R_0 = R_\theta / [1 + \alpha(\theta - \theta_0)] \\
 * R_0 = R_\theta [1 + \alpha(\theta - \theta_0)] & \quad * R_0 = R_\theta / [1 + \alpha(\theta + \theta_0)]
 \end{aligned}$$

1.6. Израз за напон на крајевима генератора електромоторне силе E и унутрашње отпорности R_g , оптерећеног отпорником отпорности R , у функцији струје оптерећења I има следећи облик:

$$* U = E - R_g I \quad * U = E + R_g I \quad * U = E - (R + R_g) I \quad * U = E + RI \quad * U = E + (R + R_g) I$$

II ГРУПА

2.1. Еквипотенцијалне површине (један одговор није тачан):

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

2.2. Уколико је излазни флукс вектора електричне индукције кроз неку затворену површину једнак нули то значи да у запремини ограниченој том површином:

- * има и позитивних и негативних, или уопште нема наелектрисања
- * наелектрисање има сталну запреминску густину ρ која се не мења у времену
- * нема наелектрисања
- * сигурно има наелектрисања чији је алгебарски збир једнак нули
- * проблем није дефинисан јер није познат облик површине

2.3. Након убацивања диелектрика између електрода равног ваздушног кондензатора прикљученог на сталан напон U енергија електростатичког поља:

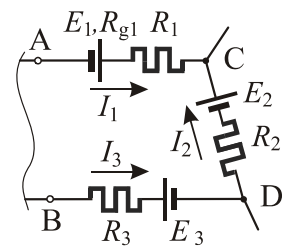
- * ће остати иста
- * ће се повећати
- * ће се смањити
- * може се и повећати и смањити, што зависи од ϵ_r

2.4. Само један од следећих израза није тачан:

$$* U_{AD} = -(R_2 I_2 - (R_1 + R_{g1}) I_1 - E_2 + E_1)$$

$$* U_{CB} = R_2 I_2 + R_3 I_3 + E_2 - E_3 \quad * I_1 = \frac{U_{AC} + E_1}{R_1 + R_{g1}}$$

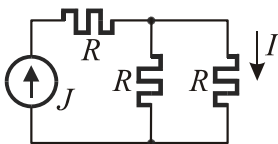
$$* I_3 = \frac{U_{BD} - E_3}{R_3} \quad * U_{AB} = (R_1 + R_{g1}) I_1 - R_2 I_2 - R_3 I_3 - E_1 + E_2 - E_3$$



2.5. Само једна од наведених комбинација за одређивање еквивалентне отпорности, односно проводности паралелне везе N отпорника није тачна:

$$* R_e = 1 / \sum_{i=1}^N \frac{1}{R_i}, \quad \frac{1}{G_e} = \sum_{i=1}^N \frac{1}{G_i} \quad * R_e = 1 / \sum_{i=1}^N G_i, \quad G_e = \sum_{i=1}^N \frac{1}{R_i} \quad * \frac{1}{R_e} = \sum_{i=1}^N \frac{1}{R_i}, \quad G_e = \sum_{i=1}^N G_i$$

$$* R_e = 1 / \sum_{i=1}^N G_i, \quad G_e = \sum_{i=1}^N G_i \quad * R_e = 1 / \sum_{i=1}^N \frac{1}{R_i}, \quad \frac{1}{G_e} = 1 / \sum_{i=1}^N G_i$$



2.6. У колу, чија је шема приказана на слици, однос између струје I и струје кратког споја струјног генератора J је:

$$* I/J = 2/3 \quad * I/J = 1/2 \quad * I/J = 1/3 \quad * I/J = 1/4$$

* не може се одредити јер нису познати J и R

III ГРУПА

3.1. Извести закон преламања линија поља.

3.2. Извести Омов закон у локалном облику.