

	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. Потенцијал тачке М у односу на референтну тачку Р се у вакууму одређује као:

$$* \varphi_M = \int_{MP} \vec{E} \cdot d\vec{l} \quad * \varphi_M = \int_M^P E dl \quad * \varphi_M = \int_P^M \vec{E} \cdot d\vec{l} \quad * \varphi_M = \int_M^P \vec{E} \times d\vec{l}$$

* ниједан одговор није тачан већ _____

1.2. 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 _____

1.3. Енергија електростатичког поља ваздушног кондензатора може се израчунати преко једног од следећих израза:

$$* W = \frac{1}{2} \int_V w dV \quad * W = \frac{\epsilon_0}{2} \int_V E^2 dV \quad * W = \frac{1}{2\epsilon_0} \int_V E^2 dV \quad * W = \int_S \eta U dS \quad * W = \int_V Q\vec{E} \cdot d\vec{l}$$

1.4. 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:

$$* R_0 = R_\theta / [1 - \alpha(\theta - \theta_0)] \quad * R_0 = R_\theta [1 - \alpha(\theta - \theta_0)] \quad * R_0 = R_\theta / [1 + \alpha(\theta - \theta_0)]$$

* $R_0 = R_\theta [1 + \alpha(\theta - \theta_0)]$ * ниједан одговор није тачан већ _____

1.5. Код трансфигурације идеалног напонског генератора електромоторне силе E у идеални струјни генератор струје кратког споја J и обрнуто важе следећи односи:

$$* J = E/R_g, \quad G_s = 1/R_g \quad * E = JR_s, \quad R_g = R_s \quad * E = JG_s, \quad R_s = 1/R_g \quad * E = JG_s, \quad R_g = R_s$$

* ниједан одговор није тачан већ _____

1.6. Израз за струју у грани А-В (за референтни смер од А ка В) сложеног кола (Омов закон за грану сложеног кола) гласи:

$$* I = \frac{\varphi_A - \varphi_B}{\Sigma R} \quad * I = \frac{\varphi_A - \varphi_B + \Sigma E}{\Sigma R} \quad * I = \frac{U_{BA} + \Sigma E}{\Sigma R} \quad * I = \frac{U_{AB} - \Sigma E}{\Sigma R}$$

* ниједан одговор није тачан већ _____

II ГРУПА

2.1. Три тачкаста оптерећења истог знака налазе се у теменима једнакостраног троугла. Тачка у којој је електрично поље једнако нули је:

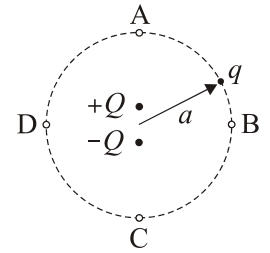
* ван троугла * у унутрашњости троугла * на једној од страница троугла

* у унутрашњости или на једној од страница троугла

* не може се одговорити јер нема довољно података

2.2. Тачкасто наелектрисање $q > 0$ креће се по кружној путањи полупречника a у пољу система од два тачкаста наелектрисања (слика). Рад који изврше силе поља при померању наелектрисања q :

- * од тачке А до тачке С је једнак нули
- * од тачке А до тачке В једнак је четвртини рада по целом кругу
- * од тачке А до тачке В је једнак половини рада од тачке А до тачке С
- * од тачке В до тачке С је једнак раду од тачке С до тачке D
- * од тачке С до тачке D је једнак раду од тачке А до тачке В



2.3 Два неограничено дуга коаксијална цилиндра, полупречника a и b ($a < b$), равномерно су оптерећена наелектрисањима једнаке површинске густине супротног знака ($\eta_a = \eta, \eta_b = -\eta$):

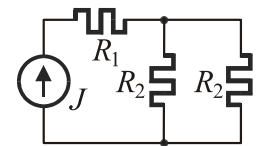
- * поље постоји само у простору између цилиндара
- * поље унутар мањег цилиндра опада са првим степеном растојања
- * поље ван већег цилиндра опада са првим степеном растојања
- * поље унутар мањег цилиндра је константно и различито од нуле
- * поље ван већег цилиндра је константно и различито од нуле

2.4. Површина попречног пресека танког проводника дужине l , начињеног од хомогеног материјала специфичне отпорности ρ , линеарно се мења од вредности $S_1 = S$ на једном до вредности $S_2 = 2S$ на другом крају. Његова отпорност је

$$* R = \frac{2\rho l}{3S} \quad * R = \frac{\rho l}{S} \ln 4 \quad * R = \frac{\rho l}{S} \quad * R = \frac{3\rho l}{2S} \quad * R = \frac{\rho l}{S} \ln 5$$

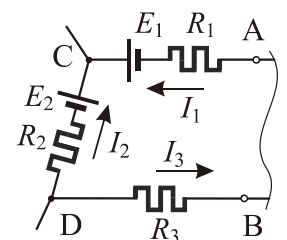
2.5. Уколико је $R_1 = R_2$ између снага на појединим отпорницима и снаге идеалног струјног генератора постоје односи:

- * $P_1 = 2P_J/3, \quad P_2 = P_J/3$
- * $P_1 = P_J/2, \quad P_2 = P_J/4$
- * $P_1 = 2P_J/3, \quad P_2 = P_J/6$
- * $P_1 = P_J/3, \quad P_2 = P_J/6$
- * не може се одредити јер нису познате отпорности



2.6. Само једна од следећих једнакости није тачна:

- * $I_1 R_1 + I_3 R_3 = U_{AB} + E_1 - E_2 - I_2 R_2$
- * $U_{AD} = I_1 R_1 - I_2 R_2 - (E_1 - E_2)$
- * $U_{AB} + U_{CA} = I_3 R_3 - I_2 R_2 + E_2$
- * $-R_2 I_2 + E_2 + R_3 I_3 = U_{CB}$
- * $R_1 I_1 - R_2 I_2 - (E_1 - E_2 - U_{DB}) = U_{AB}$



III ГРУПА

3.1. Извести израз за капацитивност равнoг ваздушнoг кондензатора.

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 $P = 10\text{ W}$, док је степен корисног дејства система генератор-пријемник $\eta = 0.8$. Израчунати унутрашњу отпорност и струју кратког споја генератора.