

	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 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. Потенцијал тачкастог оптерећења Q у хомогеном диелектрику диелектричне константе $\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_r$, на растојању r од оптерећења, у односу на референтну тачку P , на растојању r_p од оптерећења, израчунава се као:

$$* \varphi = \frac{Q}{4\pi\epsilon} \left| \frac{1}{r} - \frac{1}{r_p} \right| \quad * \varphi = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0\epsilon_r r} \quad * \varphi = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon} \left(\frac{1}{r_p} - \frac{1}{r} \right)$$

$$* \varphi = \frac{Q}{4\pi\epsilon} \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{r_p} \right) \quad * \varphi = \frac{Q}{4\pi\epsilon} \left(\frac{1}{r_p} - \frac{1}{r} \right)$$

1.2. Ако се полупречник обе електроде сферног кондензатора капацитивности C смањи четири пута, капацитивност новодобијеног кондензатора C_1 је

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

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

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

* ниједан одговор није тачан већ _____

1.4. У случају стационарног струјног поља једначина континуитета гласи:

$$* \oint_C \vec{J} \cdot d\vec{S} = -\frac{d\rho}{dt} \quad * \oint_S \vec{J} \cdot d\vec{S} = -\frac{d\rho}{dt} \quad * \oint_C \vec{J} \cdot d\vec{S} = 0$$

$$* \oint_S \vec{J} \cdot d\vec{l} = 0 \quad * \oint_S \vec{J} \cdot d\vec{S} = 0$$

1.5. У случају да је пријемник прилагођен по снази на генератор снага на пријемнику и степен корисног дејства система генератор - пријемник су:

$$* P = E^2/R_g, \quad \eta = 50\% \quad * P = E^2/4R_g, \quad \eta = 100\%$$

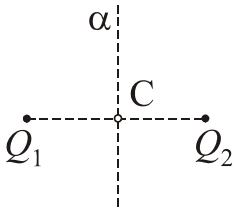
$$* P = E^2/4R_g, \quad \eta = 50\% \quad * P = E^2/R_g, \quad \eta = 100\%$$

* ниједан одговор није тачан већ _____

1.6. Интензитет вектора густине струје у нехомогеном стационарном струјном пољу дефинише се као:

$$* J = \frac{dI}{dS} \quad * J = \frac{dI_n}{dS_n} \quad * J = \frac{dI}{dS_n} \quad * J = \frac{dI_n}{dS} \quad * J = \frac{I}{S}$$

II ГРУПА



2.1. Дата су два тачкаста наелектрисања, $Q_1 = Q_2$. Електрично поље једнако је нули:

- * само у бесконачности
- * у свим тачкама симетралне равни α и бесконачности
- * у тачки С и бесконачности

2.2. Два неограничено дуга коаксијална цилиндра, полупречника a и b ($a < b$), равномерно су оптерећена једнаким подужним наелектрисањима супротног знака ($q'_a = q'$, $q'_b = -q'$):

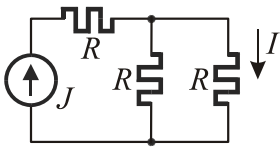
- * поље између цилиндара опада са квадратом растојања
- * потенцијал између цилиндара опада са првим степеном растојања
- * све тачке унутар мањег цилиндра су на истом потенцијалу
- * напон између цилиндара се не може израчунати јер није познат положај референтне тачке нултог потенцијала
- * поље у унутрашњости мањег цилиндра је једнако нули, док изван већег цилиндра опада са првим степеном растојања

2.3. Након убацивања диелектрика између електрода 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
- * не може се одговорити јер није познат облик електрода

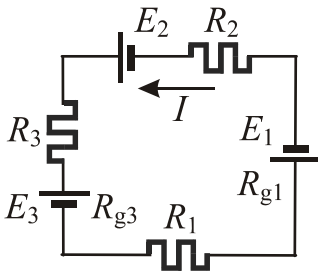
2.4. Редна веза два отпорника, начињена од истог материјала, на температури θ_0 има исту еквивалентну отпорност као и њихова паралелна веза на температури $\theta > \theta_0$. Температурни коефицијент отпорности материјала је

- * $\alpha < 0$
- * $\alpha = 0$
- * $\alpha > 0$
- * може имати било коју вредност, а што зависи од отпорности отпорника
- * не може се дати одговор јер нису познате вредности температура



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

- * $I/J = 2/3$
- * $I/J = 1/2$
- * $I/J = 1/3$
- * $I/J = 1/4$
- * не може се одредити јер нису познати J и R



2.6. Струја I у простом колу (за референтни смер са слике) одређује се као:

- * $I = \frac{E_2 - E_1 - E_3}{R_{g1} + R_{g3} + R_1 + R_2 + R_3}$
- * $I = \frac{E_1 + E_2 + E_3}{R_{g1} + R_{g3} + R_1 + R_2 + R_3}$
- * $I = \frac{E_2 - E_1 - E_3}{R_{g1} + R_{g2} + R_{g3} + R_1 + R_2 + R_3}$
- * $I = \frac{E_2 - E_1 + E_3}{R_{g1} + R_{g3} + R_1 + R_2 + R_3}$
- * $I = \frac{E_1 + E_3 - E_2}{R_{g1} + R_{g2} + R_{g3} + R_1 + R_2 + R_3}$

III ГРУПА

3.1. На примеру равног кондензатора са хомогеним диелектриком диелектричне константе ϵ извести израз за густину енергије електростатичког поља.

3.2. Нелинеарни отпорник, чија је волтаперска карактеристика приказана на Слици, прикључен је на генератор електромоторне силе $E = 60\text{ V}$ и унутрашње отпорности $R_1 = 20\Omega$. Израчунати снагу на нелинеарном отпорнику.

