

	S	K	Suma
I			
1.			
2.			
3.			
Σ			

Drugi deo ispita iz **Elektrotehnike I**

Ime i prezime: _____

Broj indeksa: _____

Napomena: Na ovom delu ispita imate tri grupe pitanja. Tačan odgovor na svako pitanje iz prve grupe vredi 4 poena (ukupno 24 poena). Tačan odgovor na svako pitanje iz druge grupe vredi 7 poena (ukupno 42 poena). Tačan odgovor na svako pitanje iz treće grupe vredi 17 poena (ukupno 34 poena).

I GRUPA

1.1. Elektrostatičko polje ima konzervativni karakter. To se iskazuje relacijom

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

1.2. Tačkasto opterećenje Q u vakuumu stvara u tački A, čiji je vektor položaja u odnosu na opterećenje \vec{r} , električno polje intenziteta

$$** E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad ** E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^3} \hat{r} \quad ** E = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r^2} \hat{r} \quad ** E = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 |\vec{r}|^2} \quad ** E = \frac{|Q|}{4\pi\epsilon_0 r^2} \hat{r}$$

1.3. Potencijal električnog dipola u dalekoj zoni izračunava se kao

$$** \varphi = \frac{\vec{p} \cdot \vec{r}}{4\pi\epsilon_0 r} \quad ** \varphi = \frac{\vec{p} \cdot \vec{r}}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad ** \varphi = \frac{\vec{p} \cdot \vec{r}}{4\pi\epsilon_0 r^3} \quad ** \varphi = \frac{\vec{p} \cdot \vec{r}}{4\pi\epsilon_0 r^4}$$

** nijedan odgovor nije tačan već _____

1.4. Samo jedan od navedenih izraza za gustinu snage Džulovih gubitaka nije tačan

$$** \frac{dP}{dV} = \rho J^2 \quad ** \frac{dP}{dV} = \vec{E} \vec{J} \quad ** \frac{dP}{dV} = \frac{1}{\rho} |\vec{E}|^2 \quad ** \frac{dP}{dV} = \sigma |\vec{E} \vec{J}| \quad ** \frac{dP}{dV} = \sigma \vec{E}^2$$

1.5. Kod transfiguracije realnog naponskog generatora (elektromotorne sile E i unutrašnje otpornosti R_g) u realni strujni generator (struje kratkog spoja J i unutrašnje provodnosti $G_s = 1/R_s$) i obrnuto važe sledeći odnosi

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

** nijedan odgovor nije tačan već _____

1.6. Statička i dinamička otpornost nelinearnog otpornika u radnoj tački A se definišu kao

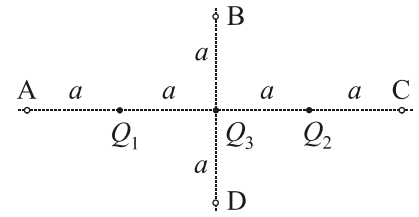
$$** R_s = \frac{U_A}{I_A}, \quad r_d = \frac{1}{g_d} = \frac{U}{I} \Big|_{U=U_A} \quad ** R_s = \frac{U}{I}, \quad r_d = \frac{\Delta U}{\Delta I}$$

$$** R_s = \frac{\Delta U_A}{\Delta I_A}, \quad r_d = \frac{dU}{dI} \Big|_{U=U_A} \quad ** R_s = \frac{U_A}{I_A}, \quad r_d = \frac{U}{I} \Big|_{U=U_A}$$

** nijedan odgovor nije tačan već _____

II GRUPA

2.1. Tri tačkasta naelektrisanja, $Q_1 > 0$, $Q_2 < 0$ i $Q_3 > 0$, raspoređena su kao na slici. Električno polje jednako je nuli



- ** u tački A ** u tački B
- ** u tački C ** u tački D
- ** ne može se odgovoriti jer nema dovoljno podataka

2.2. Sferni kondenzator ima dvoslojni dielektrik. Dielektrična konstanta i kritično polje prvog dielektrika su ϵ_1 i E_{kr1} , a drugog ϵ_2 i E_{kr2} . Pri jednom određenom naponu dolazi do proboja u dielektriku. Proboj nastaje

- ** u dielektriku sa manjom dielektričnom konstantom
- ** u dielektriku sa manjim kritičnim poljem
- ** u dielektriku sa većom dielektričnom konstantom
- ** u dielektriku dielektrične konstante ϵ_1
- ** zavisi od ϵ_1 , ϵ_2 , E_{kr1} , E_{kr2} i dimenzija kondenzatora

2.3. Između dve neograničeno duge koaksijalne cilindrične površine poluprečnika a i b ($a < b$) nalazi se zapreminski raspodeljeno naelektrisanje stalne gustine $\rho > 0$. Referentna tačka se nalazi na rastojanju r_p ($r_p > b$) od ose sistema. Ako je potencijal na osi sistema φ_0 , na površini $r = a$ φ_a i na površini $r = b$ φ_b , tada važi

- ** $\varphi_0 > \varphi_a > \varphi_b$ ** $\varphi_0 = \varphi_a = \varphi_b$ ** $\varphi_0 < \varphi_a < \varphi_b$ ** $\varphi_0 = \varphi_a > \varphi_b$ ** $\varphi_0 = \varphi_a < \varphi_b$

2.4. Jačina električne struje I kroz površinu S u strujnom polju se, u najopštijem slučaju, izračunava kao

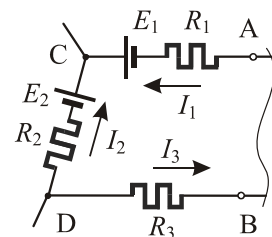
- ** proizvod intenziteta vektora gustine struje i površine
- ** skalarni proizvod vektora gustine struje i vektora površine
- ** fluks vektora gustine struje kroz površinu S
- ** vektorski proizvod vektora gustine struje i vektora površine
- ** izlazni fluks vektora gustine struje kroz zatvorenu površinu S

2.5. Na potrošaču otpornosti R priključenom na idealni strujni generator struje kratkog spoja J , razvija se snaga P_1 . Kada se paralelno njemu priključi još jedan potrošač iste otpornosti ukupna snaga oba potrošača će biti P_2 . Važi odnos

- ** $P_2 = 4P_1$ ** $P_2 = 2P_1$ ** $P_2 = P_1$ ** $P_2 = P_1/2$ ** $P_2 = P_1/4$

2.6. Samo jedna od sledećih jednakosti nije tačna

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



III GRUPA

3.1. Izvesti Gausov zakon.

3.2. Voltamperska karakteristika nelinearnog otpornika prikazana je na slici. Izvršiti linearizaciju u radnoj tački A naponskim i strujnim generatorom.

