

	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. Vektor električnog polja se definiše preko sile \vec{F} na probno opterećenje ΔQ kao:

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

** nijedan odgovor nije tačan već _____

1.2. Potencijal tačkastog opterećenja Q u vakuumu u tački A, na rastojanju r od naelektrisanja, u odnosu na referentnu tačku P, na rastojanju r_p od naelektrisanja, je

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

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

1.3. Između vektora električnog polja, vektora jačine polarizacije i vektora električne indukcije postoji veza

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

1.4. U slučaju stacionarnog strujnog polja jednačina kontinuiteta glasi

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

1.5. Generator struje kratkog spoja J može se smatrati idealnim strujnim generatorom u slučaju kada provodnost generatora G_s i otpornost potrošača R zadovoljavaju uslov

$$** G_s \gg R \quad ** G_s = 1/R \quad ** G_s \gg 1/R \quad ** G_s \ll R \quad ** G_s \ll 1/R$$

1.6. Izraz za napon između tačaka A i B složenog električnog kola glasi

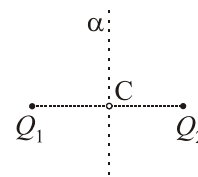
$$** U_{AB} = \Sigma RI + \Sigma E \quad ** U_{AB} = I \Sigma R - \Sigma E \quad ** U_{AB} = \Sigma E - \Sigma RI \quad ** U_{AB} = I \Sigma R + \Sigma E$$

** nijedan odgovor nije tačan već _____

II GRUPA

2.1. Data su dva tačkasta naelektrisanja, $Q_1 = Q_2$. Električno polje jednako je nuli

- ** samo u beskonačnosti
- ** u svim tačkama simetralne ravni α i beskonačnosti
- ** u tački C i beskonačnosti
- ** samo u tački C
- ** ne može se dati odgovor jer nije poznat znak naelektrisanja



2.2. Tačkasto naelektrisanje Q u vakuumu nalazi se unutar kocke ivice a . Izlazni fluks vektora električnog polja kroz površinu kocke

- ** uvek je jednak obuhvaćenoj količini elektriciteta
- ** uvek je tri puta veći nego kroz dijagonalni presek
- ** uvek je šest puta veći nego kroz jednu stranicu
- ** ne zavisi od položaja naelektrisanja
- ** ne može se izračunati bez poznavanja položaja naelektrisanja

2.3. Ravan 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 tanjem dielektriku
- ** zavisi od ϵ_1 , ϵ_2 , E_{kr1} , E_{kr2} i debljina dielektrika
- ** zavisi od ϵ_1 , ϵ_2 , E_{kr1} i E_{kr2}



2.4. Redna veza dva otpornika, načinjena od istog materijala, na temperaturi θ_0 ima istu ekvivalentnu otpornost kao i njihova paralelna veza na temperaturi $\theta > \theta_0$. Temperaturni koeficijent otpornosti materijala je

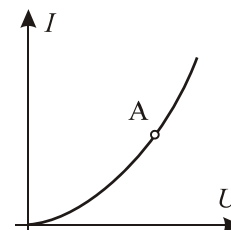
- ** $\alpha < 0$
- ** $\alpha = 0$
- ** $\alpha > 0$
- ** može imati bilo koju vrednost, a što zavisi od otpornosti otpornika
- ** ne može se dati odgovor jer nisu poznate vrednosti temperatura

2.5. Na potrošaču otpornosti R , priključenom na idealni naponski generator elektromotorne sile E , razvija se snaga P_1 . Kada se na red sa njim 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. U radnoj tački A nelinearnog otpornika između statičke, R , i dinamičke, r_d , otpornosti postoji veza

- ** $R < r_d$
- ** $R = r_d$
- ** $R > r_d$
- ** ne može se odrediti jer nisu poznate razmere koordinatnih osa
- ** ne može se odrediti jer nije poznat analitički izraz za voltampersku ($U - I$) karakteristiku nelinearnog otpornika



III GRUPA

3.1. Izvesti izraz za kapacitivnost ravnog vazdušnog kondenzatora.

3.2. Na generator elektromotorne sile E i unutrašnje otpornosti R_i priključuje se prijemnik otpornosti R . Izvesti izraz za koeficijent korisnog dejstva sistema u funkciji odnosa R/R_i i nacrtati dijagram $\eta(R/R_i)$.