

	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 opterećenja raspoređenog na nekoj površini S sa zadatom površinskom gustinom η u proizvoljnoj tački u vakuumu određuje se kao

$$\mathbf{a}^* \vec{E} = \frac{\eta S}{4\pi\epsilon_0 r^2} \hat{r} \quad \mathbf{b}^* \vec{E} = \frac{\eta \vec{S}}{4\pi\epsilon_0 r^2} \quad \mathbf{v}^* \vec{E} = \int_S \frac{|\eta| dS}{4\pi\epsilon_0 r^2} \hat{r} \quad \mathbf{g}^* \vec{E} = \frac{\eta}{4\pi\epsilon_0} \int_S \frac{dS}{r^2} \hat{r}$$

d* nijedan odgovor nije tačan već _____

1.2. Ako se poluprečnik obe elektrode sfernog kondenzatora kapacitivnosti C smanji četiri puta, kapacitivnost novodobijenog kondenzatora C_1 je

$$\mathbf{a}^* C_1 = 4C \quad \mathbf{b}^* C_1 = 2C \quad \mathbf{v}^* C_1 = C \quad \mathbf{g}^* C_1 = C/2 \quad \mathbf{d}^* C_1 = C/4$$

1.3. Energija kondenzatora sa dielektrikom dielektrične konstante $\epsilon = \epsilon_r \epsilon_0$ određuje se kao

$$\mathbf{a}^* W = \frac{\epsilon}{2} QU \quad \mathbf{b}^* W = \frac{\epsilon_r}{2} QU \quad \mathbf{v}^* W = \frac{1}{2} QU \quad \mathbf{g}^* W = \frac{1}{2\epsilon_r} QU \quad \mathbf{d}^* W = \frac{1}{2\epsilon} QU$$

1.4. Samo jedan od navedenih izraza za izračunavanje provodnosti tankog provodnika dužine l , stalnog poprečnog preseka površine S , načinjenog od homogenog materijala nije tačan

$$\mathbf{a}^* G = S/\rho l \quad \mathbf{b}^* \frac{1}{G} = \frac{\rho l}{S} \quad \mathbf{v}^* G = \sigma l/S \quad \mathbf{g}^* G = \sigma S/l \quad \mathbf{d}^* \frac{1}{G} = \frac{l}{\sigma S}$$

1.5. Pri proticanju promenljive struje i kroz otpornik otpornosti R na otporniku se za vreme t izvrši rad

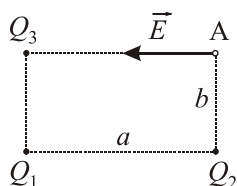
$$\mathbf{a}^* A = Ri^2 t \quad \mathbf{b}^* A = R \int_0^t i dt \quad \mathbf{v}^* A = Rit \quad \mathbf{g}^* A = Ri^2 \int_0^t dt$$

d* nijedan odgovor nije tačan već _____

1.6. Izraz za struju u grani A-B (za referentni smer od A ka B) složenog kola (Omov zakon za granu složenog kola) glasi

$$\mathbf{a}^* I = \frac{\varphi_A - \varphi_B}{\Sigma R} \quad \mathbf{b}^* I = \frac{\varphi_A - \varphi_B + \Sigma E}{\Sigma R} \quad \mathbf{v}^* I = \frac{U_{BA} + \Sigma E}{\Sigma R} \quad \mathbf{g}^* I = \frac{U_{BA} - \Sigma E}{\Sigma R} \quad \mathbf{d}^* I = \frac{\varphi_A + \varphi_B + \Sigma E}{\Sigma R}$$

II GRUPA



2.1. Da bi vektor električnog polja u tački A imao pravac i smer kao na Slici tačkasta naelektrisanja Q_1 , Q_2 i Q_3 moraju zadovoljiti uslov

$$\mathbf{a}^* Q_1 > 0, Q_2 < 0, Q_3 > 0 \quad \mathbf{b}^* Q_1 < 0, Q_2 > 0, Q_3 < 0$$

$$\mathbf{v}^* Q_1 < 0, Q_2 < 0, Q_3 > 0 \quad \mathbf{g}^* Q_1 > 0, Q_2 > 0, Q_3 > 0$$

d* Ne može se odrediti jer nije poznat odnos a/b

2.2. Naelektrisanje stalne zapreminske gustine $\rho < 0$ obuhvaćeno je sfernom površinom poluprečnika a . Referentna tačka nultog potencijala je u beskonačnosti

a* polje postoji i unutar i van sfere a potencijal je maksimalan na površini sfere

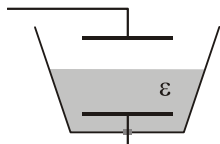
b* polje postoji samo van sfere i radialno je

v* polje postoji samo u unutrašnjosti sfere a potencijal u centru sfere je jednak nuli

g* polje postoji i unutar i van sfere a potencijal je maksimalan u centru sfere

d* polje postoji i unutar i van sfere a potencijal je minimalan u centru sfere

2.3. U posudu, u kojoj se nalazi ravan vazdušni kondenzator priključen na stalan napon U , naliva se ulje dielektrične konstante ϵ . Sa porastom nivoa ulja polje u vazдушnom delu kondenzatora



a* opada

b* ostaje nepromenjeno

v* raste

g* može i da raste i da opada što zavisi od dielektrične konstante

d* može i da raste i da opada što zavisi od dimenzija kondenzatora

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

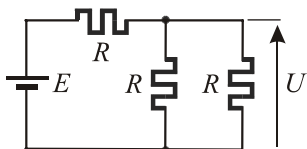
a* $\alpha < 0$

b* $\alpha = 0$

v* $\alpha > 0$

g* može imati bilo koju vrednost, a što zavisi od otpornosti otpornika

d* ne može se dati odgovor jer nisu poznate vrednosti temperatura



2.5. Odnos između napona U i elektromotorne sile E je

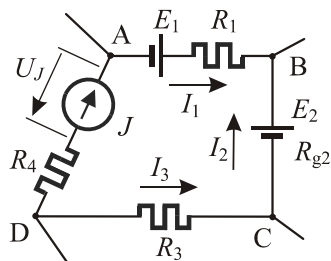
a* $U/E = 2/3$

b* $U/E = 1/2$

v* $U/E = 1/3$

g* $U/E = 1/4$

d* ne može se odrediti jer nisu poznati E i R



2.6. Samo jedna od sledećih jednakosti nije tačna

a* $U_{AD} = R_4 J - U_J$

b* $R_3 I_3 + R_{g2} I_2 = U_{DB} + E_2$

v* $I_2 = (U_{CB} + E_2) / R_{g2}$

g* $U_J = -J R_4 + R_3 I_3 + R_{g2} I_2 - E_2 - U_{AB}$

d* $E_1 I_1 + E_2 I_2 - U_J J = R_1 I_1^2 + R_{g2} I_2^2 + R_3 I_3^2 + R_4 J^2$

III GRUPA

3.1. Izvesti izraz za kapacitivnost usamljene provodne lopte koja se nalazi u vakuumu. (Izraz za vektor jačine električnog polja se ne mora izvoditi, već se može poći od njega kao poznatog).

3.2. Nacrtati Vitstonov most i napisati uslov ravnoteže.