



ime in priimek:

vpisna št.:



Fakulteta za elektrotehniko, Univerza v Ljubljani

primeri števk: 0123456789

2. kolokvij iz predmeta OE 1 (UNI)

06. februar 2009

1. Skozi ogljeni valj premera $d = 10$ mm in dolžine $l = 110$ mm je speljan električni tok jakosti $I = 200$ A. Specifična električna upornost oglja pri 20 °C je $\rho = 37 \mu\Omega$ m.



- a) Izračunajte absolutno vrednost električne poljske jakosti v valju pri 20 °C.

(A) $E \doteq 188$ V/m (B) $E \doteq 94,2$ V/m (C) $E \doteq 141$ V/m (D) $E \doteq 236$ V/m

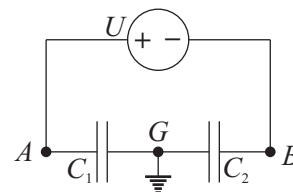
- b) Izračunajte gostoto moči sproščanja toplote v valju pri 20 °C.

(A) $p \doteq 540$ MW/m³ (B) $p \doteq 960$ MW/m³ (C) $p \doteq 1,5$ GW/m³ (D) $p \doteq 240$ MW/m³

- c) Po določenem času se valj segreje in doseže temperaturo 1000 °C. Kolikšna je takrat napetost med koncema oglenega valja, če je temperaturni koeficient $\alpha = -0,0002$ K⁻¹?

(A) $U \doteq 8,33$ V (B) $U \doteq 12,5$ V (C) $U \doteq 20,8$ V (D) $U \doteq 16,7$ V

2. Podatki elementov kondenzatorskega vezja so: $U = 1500$ V, $C_1 = 10 \mu\text{F}$ in $C_2 = 35 \mu\text{F}$.



- a) Kolikšna je naelektritev $\pm Q_1$ levega kondenzatorja?

(A) $Q_1 = 9$ mA s (B) $Q_1 \doteq 11,7$ mA s (C) $Q_1 \doteq 12,3$ mA s (D) $Q_1 \doteq 10,7$ mA s

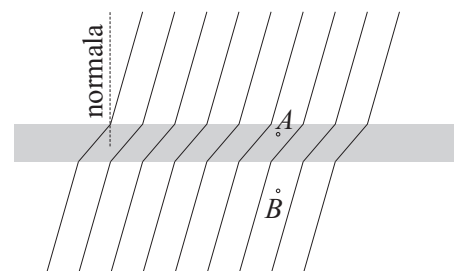
- b) Kolikšen je potencial točke B?

(A) $V_B \doteq -778$ V (B) $V_B \doteq -467$ V (C) $V_B \doteq -333$ V (D) $V_B \doteq -259$ V

- c) Levi kondenzator je zračen. Koliko naboja bi steklo skozi vir, če bi ga potopili v olje relativne dielektričnosti $\epsilon_r = 4$?

(A) $\Delta Q \doteq 7,36$ mA s (B) $\Delta Q \doteq 16,3$ mA s (C) $\Delta Q \doteq 12,4$ mA s (D) $\Delta Q \doteq 19,5$ mA s

3. Dielektrični listič ima električno susceptibilnost $\chi_e = 2$. V njem ima homogeno električno polje jakost $E = 20$ kV/m. V lističu oklepajo silnice z normalo kot $\alpha = 40$ °.



- a) Kolikšna je gostota električne energije w_e v lističu?

(A) $w_e \doteq 10,6$ mJ/m³ (B) $w_e \doteq 7,08$ mJ/m³ (C) $w_e \doteq 5,31$ mJ/m³ (D) $w_e \doteq 8,85$ mJ/m³



b) Kolikšen kot α_0 oklepajo silnice z normalo izven lističa (v zraku)?

- (A) $\alpha_0 \doteq 11,8^\circ$ (B) $\alpha_0 \doteq 9,53^\circ$ (C) $\alpha_0 \doteq 15,6^\circ$ (D) $\alpha_0 \doteq 7,96^\circ$

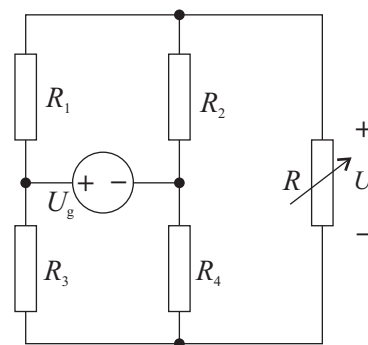
c) Kolikšna je gostota električne energije w_{e0} izven lističa?

- (A) $w_{e0} \doteq 38,1 \text{ mJ/m}^3$ (B) $w_{e0} \doteq 17,4 \text{ mJ/m}^3$ (C) $w_{e0} \doteq 10,1 \text{ mJ/m}^3$ (D) $w_{e0} \doteq 26,7 \text{ mJ/m}^3$

d) Kolikšna je absolutna vrednost napetosti med točkama, ki sta si zrcalni preko spodnje meje in na medsebojni oddaljenosti $\overline{AB} = d = 2 \text{ mm}$?

- (A) $|U_{AB}| \doteq 61,3 \text{ V}$ (B) $|U_{AB}| \doteq 91,9 \text{ V}$ (C) $|U_{AB}| \doteq 107 \text{ V}$ (D) $|U_{AB}| \doteq 76,6 \text{ V}$

4. Napetost vira je $U_g = 10 \text{ V}$. Upornost R bremenskega upora je nastavljiva. Upornosti ostalih uporov so: $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ in $R_4 = 17 \text{ k}\Omega$.



a) Pri kateri vrednosti upornosti R bo moč na bremenu maksimalna?

- (A) $R = 25 \text{ k}\Omega$ (B) $R \doteq 2,54 \text{ k}\Omega$ (C) $R = 3,75 \text{ k}\Omega$ (D) $R = 1,25 \text{ k}\Omega$

b) Izračunajte vrednost napetosti U pri upornosti $R \rightarrow \infty$. (Napetost odprtih sponk.)

- (A) $U = 14,5 \text{ V}$ (B) $U = 5,5 \text{ V}$ (C) $U = -2,5 \text{ V}$ (D) $U = 2,5 \text{ V}$

5. Koaksialni kabel dolžine $l = 800 \text{ m}$ je priključen na napetost $U = 30 \text{ kV}$. Polmer žile je $a = 1 \text{ cm}$, polmer plašča je $b = 3 \text{ cm}$, relativna dielektričnost izolacije med žilo in plaščem pa je $\epsilon_r = 2,8$.

a) Izračunajte kapacitivnost kabla.

- (A) $C \doteq 1,13 \text{ }\mu\text{F}$ (B) $C \doteq 567 \text{ nF}$ (C) $C \doteq 113 \text{ nF}$ (D) $C \doteq 415 \text{ nF}$

b) Izračunajte največjo vrednost poljske jakosti v kablu.

- (A) $E_{\text{sup.}} \doteq 1,82 \text{ MV/m}$ (B) $E_{\text{sup.}} \doteq 2,73 \text{ MV/m}$ (C) $E_{\text{sup.}} \doteq 3,64 \text{ MV/m}$ (D) $E_{\text{sup.}} \doteq 4,55 \text{ MV/m}$

c) Izračunajte akumulacijo električne energije v kablu.

- (A) $W_e \doteq 90,7 \text{ J}$ (B) $W_e \doteq 22,7 \text{ J}$ (C) $W_e \doteq 142 \text{ J}$ (D) $W_e \doteq 51 \text{ J}$