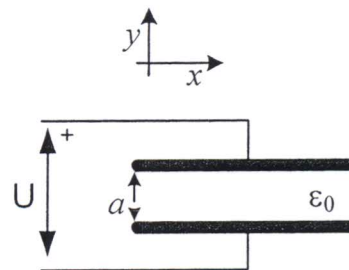


PRVI KOLOKVIJUM IZ ELEKTROTEHNIKE

25. novembar 2017.

GRUPA 2

1. Na Slici 1 prikazan je pločasti kondenzator, priključen na napon $U = 400\text{ V}$. Rastojanje između ploča, između kojih je vazduh, iznosi $a = 20\text{ mm}$. Izračunati i skicirati **vektor** električnog polja između ploča kondenzatora. Ako se između ploča postavi veoma mala kuglica, naelektrisana sa $Q = -10\text{ nC}$, izračunati i skicirati **vektor** sile koja deluje na kuglicu. (7 poena)

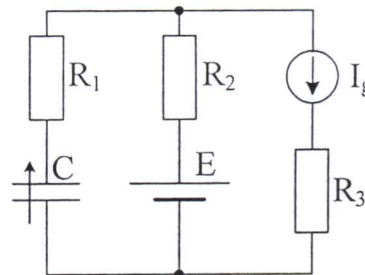


Slika 1

2. U kolu na Slici 2 poznato je: $R_1 = 10\ \Omega$, $R_2 = 5\ \Omega$, $R_3 = 20\ \Omega$, $E = 4\text{ V}$, $I_g = 2\text{ A}$, $C = 5\ \mu\text{F}$.

a) Odrediti količinu nalektisanja kondenzatora u naznačenom smeru i elektrostatičku energiju kondenzatora. (4 poena)

b) Odrediti snagu otpornika R_2 i snagu naponskog generatora. (4 poena)

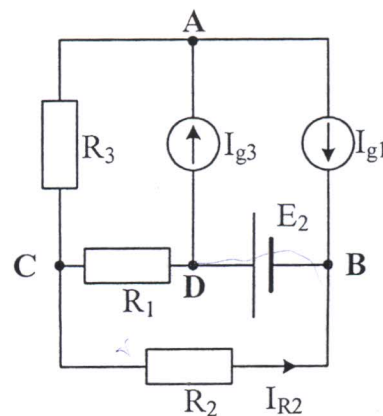


Slika 2

3. U kolu na Slici 3 poznato je: $R_1 = R_3 = 10\ \Omega$, $R_2 = R_3 = 3R = 30\ \Omega$, $I_{g1} = 2\text{ A}$, $E_2 = 80\text{ V}$, $I_{g3} = 6\text{ A}$.

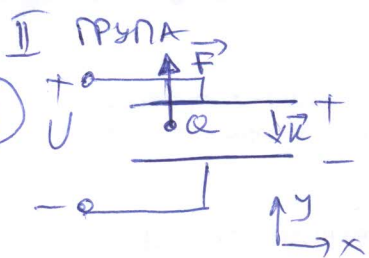
a) Primenom metode superpozicije odrediti napon U_{CD} . (12 poena)

b) Primenom Tevenenove teoreme odrediti intenzitet struje I_{R2} kroz otpornik R_2 . (13 poena)



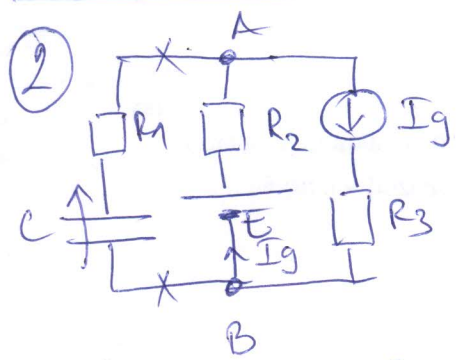
Slika 3

Izrada kolokvijuma traje 75 minuta. Na vežbanci napisati broj grupe zadataka. Papir sa tekstom zadataka predaje se u vežbanci tj. ne sme se izneti.



a) $\vec{u} = \frac{U}{a} (-\vec{j}) = 20 \frac{kV}{m} (-\vec{j})$

b) $\vec{F} = q \cdot \vec{u} = -10 \text{ nC} \cdot (-20 \frac{kV}{m} \vec{j}) = 200 \mu N \vec{j}$



$U_c = U_{BA} = R_2 I_g - E = 5 \cdot 2 - 4 = 6V$

$Q_c = C U_c = 30 \mu C$

$W_c = \frac{1}{2} Q_c U_c = 90 \mu J$

b) $P_{R_2} = R_2 I_g^2 = 5 \cdot 4 = 20W$

$P_E = E \cdot I_g = 4 \cdot 2 = 8W$

3 a)

$I_1' = \frac{-R_2 I_{g1}}{R_1 + R_2}$

$I_1'' = \frac{-E_2}{R_1 + R_2}$

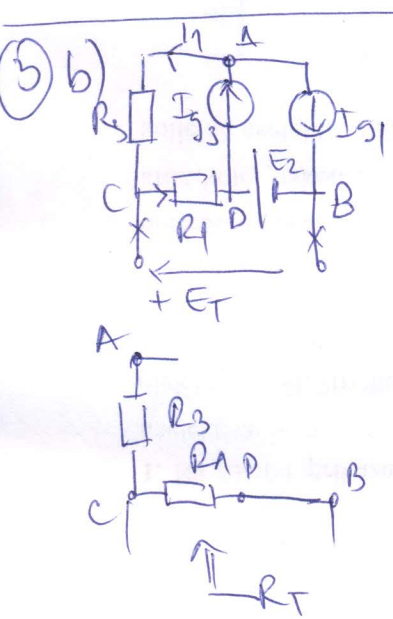
$I_1''' = \frac{+R_2 I_{g3}}{R_1 + R_2}$

$U_{cd}' = +R_1 I_1' = \frac{-R_1 R_2 I_{g1}}{R_1 + R_2}$

$U_{cd}'' = R_1 I_1'' = \frac{-R_1}{R_1 + R_2} E_2$

$U_{cd}''' = R_1 I_1''' = \frac{+R_1 R_2 I_{g3}}{R_1 + R_2}$

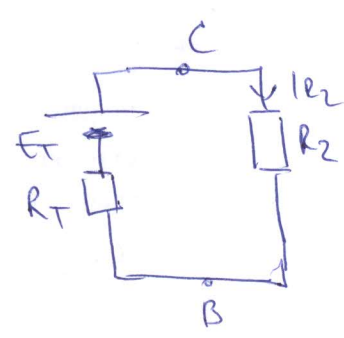
$U_{cd} = U_{cd}' + U_{cd}'' + U_{cd}''' = \frac{R_1}{R_1 + R_2} (E_2 - R_2 (I_{g1} - I_{g3})) = \frac{1}{4} (-80 - 30(2-6)) = 10V = U_{cd}$



A: $I_1 = I_{g3} - I_{g1} = +4A$

$E_T = U_{CB}^{ov} = E_2 + R_1 I_1 = 80 + 40 = 120V$

$R_T = R_1 = 10 \Omega$



$I_{R_2} = \frac{E_T}{R_T + R_2}$

$I_{R_2} = \frac{120}{40}$

$I_{R_2} = 3A$