

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

3. јул 2004.
1

Напомене. Испит траје 240 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и једне вежбанке, који се морају заједно предати. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена.

Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ									Колоквијум питања	Укупно питања
Група са предавања	Индекс година/број		Презиме и име						XXXXX	
П1 П2 РТИ	/								Колоквијум задаци	Укупно задаци
						XXXXX				
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ			ОЦЕНА	Укупно поена
1	2	3	4	5	6	1	2	3		

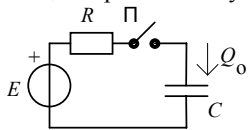
ПИТАЊА

1. Два тачкаста наелектрисања, Q и $-Q$, налазе се у вакууму, у тачкама са Декартовим координатама $(a,0,0)$, односно $(-a,0,0)$, респективно ($a > 0$). Израчунати **вектор** јачине електричног поља у тачки са координатама $(0,0,-a)$.

$E =$

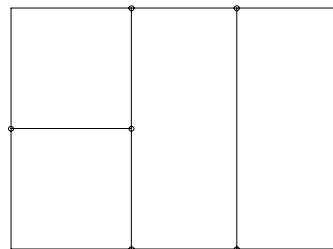
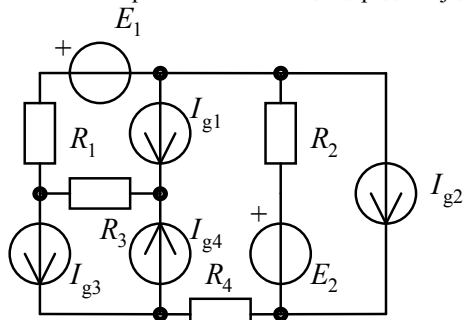
2. Написати граничне услове у електростатици за раздвојну површ проводника и диелектрика. Скицирати ту површ и учртати векторе који фигуришу у једначинама.

3. У колу приказаном на слици је $E = 10 \text{ V}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$ и $C = 3 \mu\text{F}$. Прекидач П је отворен, а при томе је оптерећеност кондензатора $Q_0 = 60 \mu\text{C}$. Израчунати рад који се претвори у топлоту од момента затварања прекидача до успостављања стационарног стања у колу.



$A_J =$ μJ

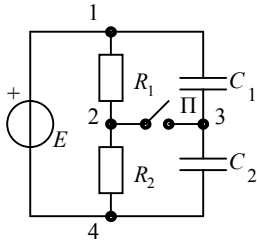
4. За коло приказано на слици одредити једно стабло графа и учртати одговарајући систем независних контура.



5. Када се напон једне гране кола сталне струје мери волтметром унутрашње отпорности $R_{V1} = 250 \text{ k}\Omega$, добија се резултат $U_1 = 10 \text{ V}$, а када се мери волтметром унутрашње отпорности $R_{V2} = 500 \text{ k}\Omega$, резултат је $U_2 = 15 \text{ V}$. Израчунати напон те гране када волтметар није прикључен.

$U =$ V

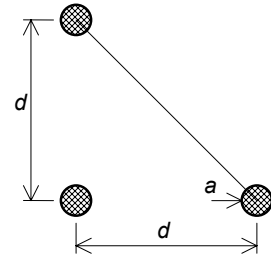
6. У колу сталне струје са слике је $E = 100 \text{ V}$, $R_1 = 60 \Omega$, $R_2 = 40 \Omega$, $C_1 = 6 \mu\text{F}$ и $C_2 = 4 \mu\text{F}$. Кондензатори су неоптерећени прикључени у коло, а прекидач П је отворен. Израчунати наелектрисање које протекне кроз прекидач по његовом затварању.



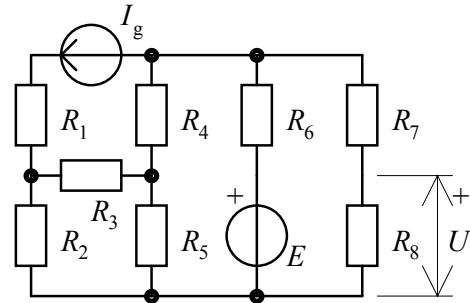
$q_{23} =$	μC
------------	---------------

ЗАДАЦИ

1. Три танка врло дугачка паралелна жичана проводника налазе се у вакууму, као што је приказано на слици. Полупречник сваке жице је $a=10 \text{ mm}$, а осе жица леже у теменима правоуглог троугла катете $d=200 \text{ mm}$. Две жице (на хипотенузи) су галвански повезане. Израчунати подужну капацитивност оваквога кондензатора.



2. У колу сталне струје приказаном на слици је: $E = 90 \text{ V}$, $I_g = 9 \text{ mA}$, $R_1 = R_3 = R_6 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_4 = R_5 = 22 \text{ k}\Omega$, $R_7 = 50 \text{ k}\Omega$ и $R_8 = 16 \text{ k}\Omega$. Израчунати отпорност R_2 тако да буде $U = 16 \text{ V}$.



3. У колу сталне струје приказаном на слици је: $E_2 = 25 \text{ V}$, $I_g = 10 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 400 \Omega$, $R_3 = 500 \Omega$, $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 3 \text{ k}\Omega$ и $R_6 = 5 \text{ k}\Omega$. По затварању прекидача П, у шестој грани се успостави струја јачине $I_6 = 4 \text{ mA}$. Израчунати прираштаје снага које развијају поједини генератори у колу услед затварања прекидача П.

