

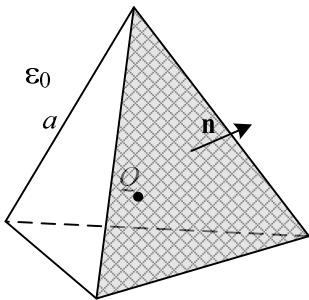
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. 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.

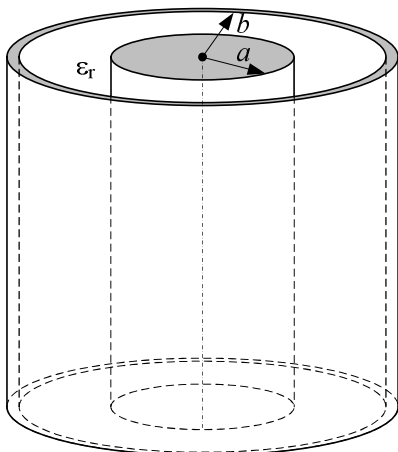
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	УСМЕНА ПРОВЕРА		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име							Да		
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ			
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				УКУПНО ПОЕНА	КОНАЧНА ОЦЕНА		
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2		Укупно		

ПИТАЊА

1. У тежишту једнакостраничног тетраедра, дужине ивице a , постављено је тачкасто наелектрисање Q . Средина је вакуум. Одредити флукс вектора електричног поља кроз површ троугла, означену на слици.



2. Коаксијални вод испуњен је хомогеним диелектриком релативне пермитивности $\epsilon_r = 2$ и критичног електричног поља $E_{kr} = 7 \text{ MV/m}$. Унутрашњи полупречник спољашњег проводника вода је $b = 3 \text{ mm}$, а полупречник унутрашњег проводника је a . (а) Одредити при ком односу b/a вод може да издржи максималан могући напон и (б) израчунати подужну капацитивност вода у том случају.

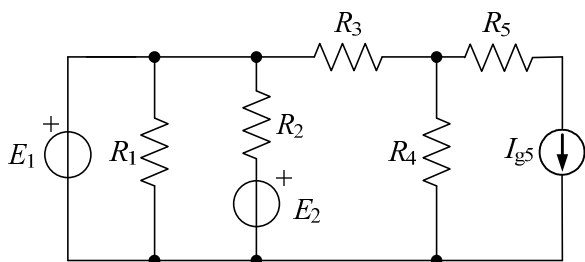


(а)	(б)
-----	-----

3. Написати: (а) потпуни систем једначина које описују стационарно струјно поље (у интегралном облику) и (б) одговарајуће једначине за анализу електричних кола сталних струја.

(а)	(б)
-----	-----

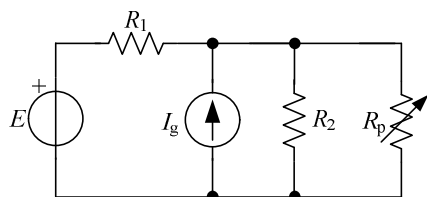
4. У колу сталне струје приказаном на слици је $R_1 = R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$, $R_4 = 50 \Omega$, $R_5 = 150 \Omega$, $E_1 = 6 \text{ V}$, $E_2 = 4 \text{ V}$ и $I_{g5} = 30 \text{ mA}$. (а) Написати систем једначина по методу потенцијала чворова за ово коло. (б) Израчунати снагу коју развија идеални струјни генератор.



(а)

(б)

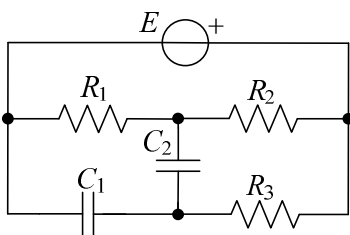
5. У колу на слици је $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 300 \Omega$, $E = 20 \text{ V}$, $I_g = \frac{1}{3} \text{ A}$ и $R_p \in [0, 25 \Omega]$. Израчунати: (а) отпорност R_p при којој је снага пријемника R_p максимална и (б) ту максималну снагу.



(а)

(б)

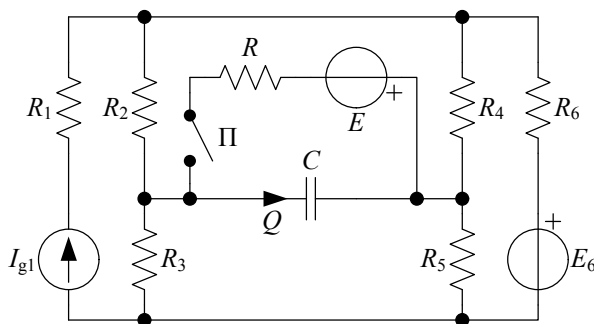
6. Неоптерећени кондензатори капацитивности $C_1 = 1 \text{ nF}$ и $C_2 = 4 \text{ nF}$ повезани су у коло на слици, у коме је $E = 10 \text{ V}$, $R_1 = 30 \Omega$, $R_2 = 70 \Omega$ и $R_3 = 50 \Omega$. Израчунати електричне енергије кондензатора по успостављању стационарног стања у колу.



ЗАДАЦИ

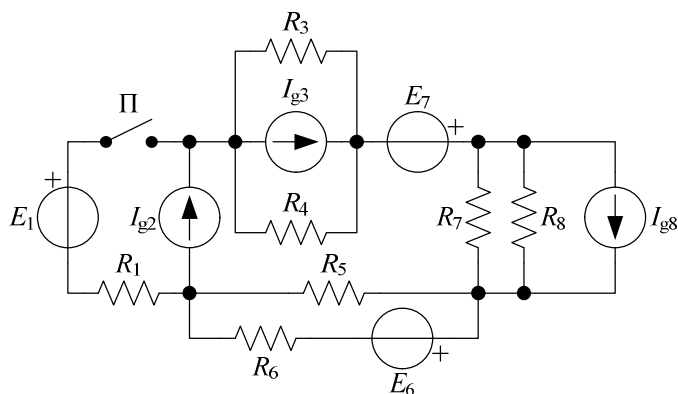
1. (Задатак се ради полазећи од прве стране вежбанке.)

За коло сталне струје на слици познато је $E = 35 \text{ V}$, $E_6 = 200 \text{ V}$, $C = 10 \mu\text{F}$, $R_2 = 50 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$, $R_4 = 140 \Omega$, $R_5 = 120 \Omega$ и $R_6 = 100 \Omega$. Прекидач П је отворен и у колу је успостављено стационарно стање. При томе је оптерећеност кондензатора $Q = 1 \text{ mC}$. (а) Израчунати струју струјног генератора I_{g1} . (б) Одредити отпорност R тако да у стационарном стању насталом у колу након затварања прекидача П, оптерећеност кондензатора буде једна десетина оптерећености у претходном стационарном стању.



2. (Задатак се ради полазећи од последње стране вежбанке.)

За коло сталне струје приказано на слици познато је $I_{g3} = 0,25 \text{ A}$, $I_{g8} = 0,1 \text{ A}$, $E_6 = 4 \text{ V}$, $E_7 = 1 \text{ V}$, $R_1 = 500 \Omega$, $R_3 = 180 \Omega$, $R_4 = 90 \Omega$, $R_5 = R_6 = 160 \Omega$, $R_7 = 200 \Omega$ и $R_8 = 800 \Omega$. Када је прекидач П отворен, снага коју развија струјни генератор I_{g2} је $P_{I_{g2}} = 6 \text{ W}$, а идеални напонски генератор E_6 се понаша као пријемник. Када је прекидач П затворен, снага отпорника R_8 је $P_{R_8} = 0,32 \text{ W}$, а струјни генератор I_{g2} се понаша као пријемник. Израчунати електромоторну силу E_1 .

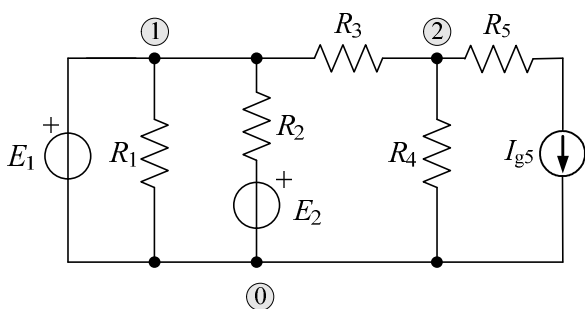


Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима.

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 8. ФЕБРУАРА 2014. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $\psi_E = \frac{Q}{4\epsilon_0}$. Видети и пример уз слику 1.52 на страни 68 уџбеника Основи електротехнике, 1. део.
2. (а) $b/a = e \approx 2,718\dots$, (б) $C' = 2\pi\epsilon_r\epsilon_0 \approx \frac{1}{9} \text{ nF/m} \approx 111 \text{ pF/m}$. Видети и пример уз слику 1.86 на страни 111 уџбеника Основи електротехнике, 1. део.
3. Видети одељке 2.2.10 и 2.3.5 уџбеника Основи електротехнике, 2. део.
4. (а) $V_1 = E_1$ и $-\frac{V_1}{R_3} + V_2 \left(\frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} \right) = -I_{g5}$ према нумерацији чворова на слици. (б) $P_{I_{g5}} = 105 \text{ mW}$.



5. (а) $R_p = 25 \Omega$. (б) $P_{R_p \text{ max}} = 4 \text{ W}$. Видети одељак 2.5.6 уџбеника Основи електротехнике, 2. део, као и задатак 252 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.
6. $W_{e1} = 50 \text{ nJ}$ и $W_{e2} = 98 \text{ nJ}$. Видети и пример уз слику 2.191 на страни 227 уџбеника Основи електротехнике, 2. део.

ЗАДАЦИ

1. (а) $I_{g1} = 8 \text{ A}$. (б) $R = 50 \Omega$. Видети и задатак 391 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.
 2. Тражена електромоторна сила је $E_1 = -130 \text{ V}$. Видети и задатак 227 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.
- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 11. ФЕБРУАРА У 21 ЧАС.
 - УВИД У ЗАДАТКЕ У ЛАБОРАТОРИЈИ 95а, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 12. ФЕБРУАРА ОД 8:00 ДО 8:30 ЧАСОВА.
 - УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 12. ФЕБРУАРА У 8:30 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике