

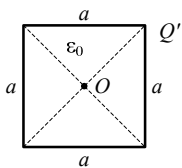
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, уцртати 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			
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име									
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ			
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ						ОЦЕНА	
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2	Укупно			УКУПНО ПОЕНА

ПИТАЊА

1. На слици је приказано линијско наелектрисање, константне подужне густине Q' , расподељено дуж ивица квадрата странице a . Средина је вакуум. Одредити (а) електростатички потенцијал у средишту квадрата (у односу на референтну тачку у бесконачности) и (б) вектор јачине електричног поља у тој тачки.

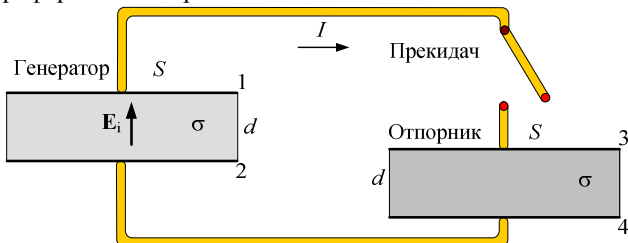


(а)
(б)

2. Полупречник унутрашњег проводника коаксијалног вода је $a = 1 \text{ mm}$, а унутрашњи полупречник спољашњег проводника је $b = ae^{1.5}$ (e је основа природних логаритама). Диелектрик вода је релативне пермитивности $\epsilon_r = 4$ и критичног електричног поља $E_{kr} = 50 \text{ MV/m}$. Израчунати напон између проводника вода при којем почиње пробој диелектрика.

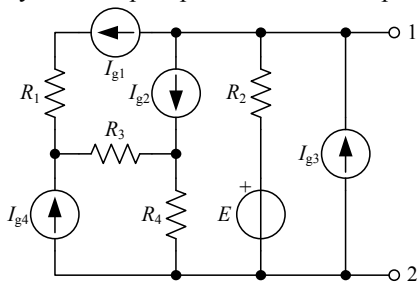
--

3. На слици је приказано просто коло које се састоји од реалног напонског генератора, отпорника, прекидача и проводника за везу. Генератор и отпорник су плочасти, површине електрода S и размака између електрода d . И генератор, и отпорник су специфичне проводности σ . У генератору постоји стално, хомогено побудно електрично поље (E_i). Отпорности проводника за везу су занемарљиве. У првом стационарном стању прекидач је отворен, а у другом је затворен. За та два стања, одредити електромоторну силу и снагу генератора, јачину струје у колу, као и напоне генератора и отпорника. На слици означити референтни смер емс.



Прекидач	емс	P_g	I	U_{12}	U_{34}
отворен					
затворен					

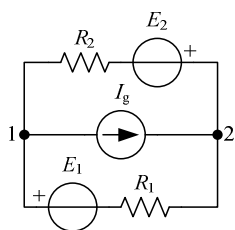
4. У колу сталне струје приказаном на слици је $E = 3\text{ V}$, $I_{g1} = 10\text{ mA}$, $I_{g2} = 20\text{ mA}$, $I_{g3} = 50\text{ mA}$, $I_{g4} = 40\text{ mA}$, $R_1 = 100\ \Omega$, $R_2 = 200\ \Omega$, $R_3 = 300\ \Omega$ и $R_4 = 400\ \Omega$. Одредити параметре Тевененовог генератора у односу на прикључке 1 и 2. Нацртати шему тог генератора и означити потребне референтне смерове.



Шема	Параметри

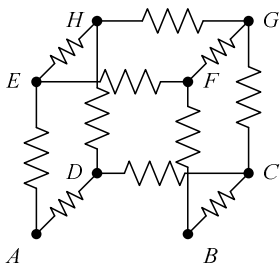
5. Параметри елемената у првој грани кола стационарне струје приказаног на слици су $R_1 = 400\ \Omega$ и $E_1 = 24\text{ V}$, у другој грани $R_2 = 400\ \Omega$ и непознато E_2 , а у трећој грани $I_g = 10\text{ mA}$. Снаге које примају прва и друга грани кола стоје у односу

$$\frac{P_1}{P_2} = -\frac{5}{4}, \text{ а напон } U_{12} \text{ је различит од нуле. Израчунати (а) снагу идеалног струјног генератора и (б) емс } E_2.$$



(а)
(б)

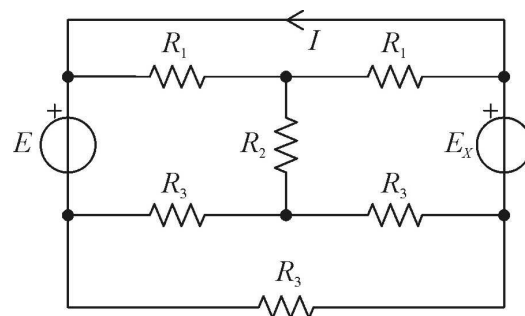
6. Једанаест отпорника једнаких отпорности $R = 120\ \Omega$ везано је као на слици. Израчунати еквивалентну отпорност између тачака А и В.



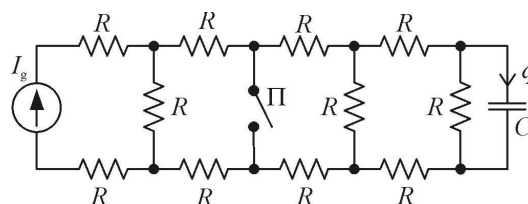
--

ЗАДАЦИ

1. (Задатак се ради на првих пет страна са **предње** стране вежбанке)
За колу сталне струје приказано на слици познато је $E = 3\text{ V}$, $R_1 = 1\text{ k}\Omega$, $R_2 = 2\text{ k}\Omega$, $R_3 = 3\text{ k}\Omega$ и $I = 5\text{ mA}$. Израчунати електромоторну силу E_x .



2. (Задатак се ради на првих пет страна са **задње** стране вежбанке)
У колу сталне струје приказаном на слици прекидач П је отворен и успостављено је стационарно стање. Затим се овај прекидач затвори и успостави се ново стационарно стање, у којем је укупна снага свих отпорника у колу $P = 32\text{ mW}$, а од тренутка затварања прекидача до успостављања новог стационарног стања кроз прикључке кондензатора, капацитивности $C = 23\ \mu\text{F}$, протекне наелектрисање $q = -6\ \mu\text{C}$. Израчунати струју идеалног струјног генератора I_g и отпорност идентичних отпорника R .



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 1. ЈУЛА 2012. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. (а) $V = \frac{Q'}{\pi\epsilon_0} \ln \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$. (б) $E = 0$. Видети и стране 51-52 уџбеника Основи електротехнике, 1. део, и задатак 54 из Збирке

задатака из Основа електротехнике, 1. део.

2. $U_{\max} = E_{\text{кр}} a \ln \frac{b}{a} = 75 \text{ kV}$. Видети и пример са слике 1.85 из уџбеника Основи електротехнике, 1. део.

3. Референтни смер емс је од 2 ка 1.

Прекидач	емс	P_g	I	U_{12}	U_{34}
отворен	$E_i d$	0	0	$E_i d$	0
затворен	$E_i d$	$\sigma E_i^2 S d / 4$	$\sigma E_i S / 2$	$E_i d / 2$	$E_i d / 2$

4. За референтни смер емс Тевененовог генератора од 2 ка 1, $E_T = 7 \text{ V}$ и $R_T = 200 \Omega$. Видети и задатак 99 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

5. (а) $P_{I_g} = -40 \text{ mW}$, (б) $E_2 = 12 \text{ V}$. Видети и задатак 137 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

6. $R_{AB} = \frac{7}{5} R = 168 \Omega$. Видети и задатак 274 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

ЗАДАЦИ

1. $E_X = 13 \text{ V}$. Видети и задатак 277 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

2. $I_g = 2 \text{ mA}$, $R = 3 \text{ k}\Omega$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 2. ЈУЛА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У ЛАБОРАТОРИЈИ 95а) И УПИСИВАЊЕ ОЦЕНА 3. ЈУЛА ОД 10:30 ДО 11:00 ЧАСОВА. У ИСТОМ ТЕРМИНУ ЋЕ СЕ ОДРЖАТИ И ЕВЕНТУАЛНА УСМЕНА ПРОВЕРА.

Са предмета Основи електротехнике