

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.

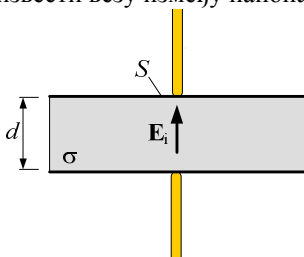
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)							КОЛОКВИЈУМ			УСМЕНА ПРОВЕРА	
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име						Да	
П1 П2 П3		/					УКУПНО ИСПИТ				
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				ОЦЕНА	
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2	УКУПНО ПОЕНА	

ПИТАЊА

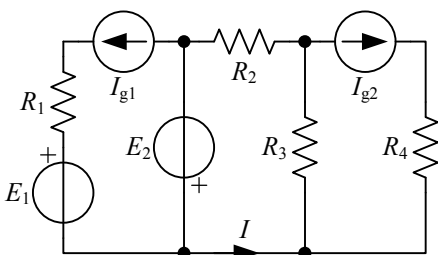
1. Густина запреминског сферно симетричног наелектрисања у вакууму дата је изразом $\rho(r) = \rho_0 \exp(-r/a)$, $0 \leq r < +\infty$, где су ρ_0 и a ($a > 0$) константе, а r одстојање од координатног почетка. Одредити потенцијал у координатном почетку у односу на референтну тачку у бесконачности.

2. Полупречник унутрашњег проводника коаксијалног вода је $a = 0,5 \text{ mm}$, унутрашњи полупречник спољашњег проводника је $b = a \exp(\pi/2)$, а диелектрик је линеаран и хомоген, релативне пермитивности $\epsilon_r = 2,5$. Израчунати подужну капацитивност овог вода.

3. На слици је приказан плочасти генератор, површине електрода S и растојања између њих d . У генератору постоји хомогено стално побудно електрично поље E_i нормално на електроде. Средина је линеарна и хомогена, специфичне проводности σ . Усвојити природне референтне смерове напона и струје генератора и, полазећи од једначина стационарног струјног поља, извести везу између напона и струје генератора.

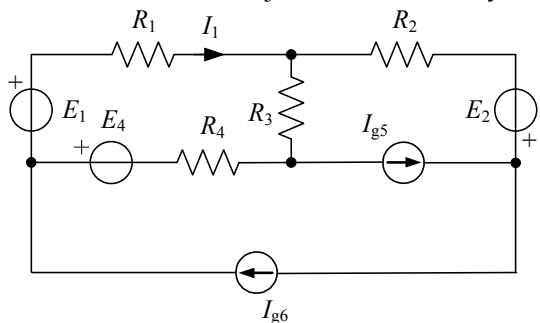


4. У колу сталне струје приказаном на слици је $E_1 = E_2 = 12 \text{ V}$, $I_{g1} = I_{g2} = 6 \text{ mA}$ и $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 2 \text{ k}\Omega$. Израчунати (а) струју I и (б) снагу идеалног напонског генератора E_2 .



(а)	(б)
-----	-----

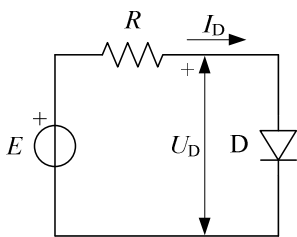
5. У колу на слици је $E_1 = 10 \text{ V}$, $E_2 = 20 \text{ V}$, $E_4 = 40 \text{ V}$, $I_{g5} = 40 \text{ mA}$, $I_{g6} = 60 \text{ mA}$, $R_1 = 100 \Omega$, $R_2 = 200 \Omega$, $R_3 = 300 \Omega$ и $R_4 = 400 \Omega$. (а) Нацртати граф кола, изабрати једно стабло и учртати систем фундаменталних (основних) контура који је погодан за постављање једначина по методу контурних струја. (б) Методом контурних струја израчунати струју I_1 .



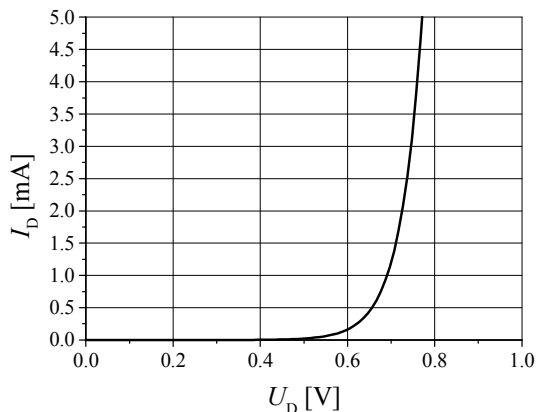
(а)

(б)

6. У колу на слици 1 је $E = 1 \text{ V}$ и $R = 200 \Omega$, а карактеристика диоде приказана је на слици 2. (а) Одредити једначину радне праве. (б) На слици 2 нацртати радну праву и означити радну тачку.



Слика 1.



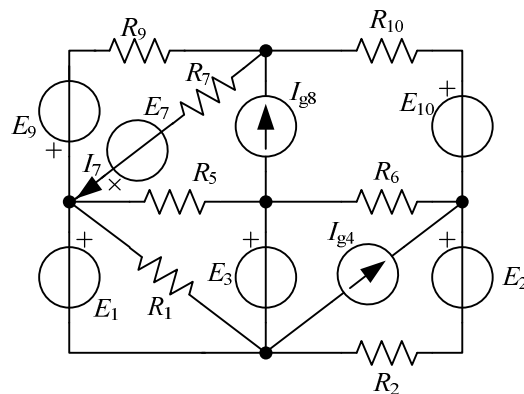
Слика 2.

(а)

ЗАДАЦИ

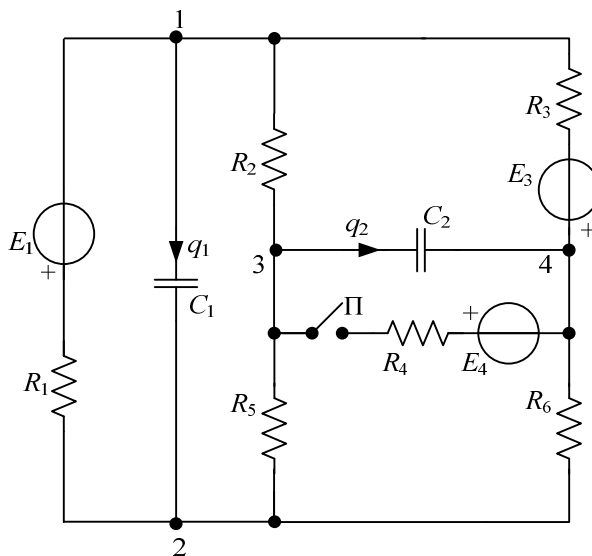
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

У колу сталне струје приказаном на слици је $E_1 = 4 \text{ V}$, $E_2 = 9 \text{ V}$, $E_3 = 2 \text{ V}$, $E_7 = 12 \text{ V}$, $E_9 = 5 \text{ V}$, $E_{10} = 7 \text{ V}$, $I_{g4} = 3,5 \text{ mA}$, $I_{g8} = 8 \text{ mA}$, $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 200 \Omega$, $R_6 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_9 = 1 \text{ k}\Omega$ и $R_{10} = 500 \Omega$. Позната је струја $I_7 = 6 \text{ mA}$. Израчунати (а) отпорност отпорника R_7 и (б) снагу идеалног напонског генератора E_3 .



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

За коло сталне струје са слике је $E_1 = 10 \text{ V}$, $E_3 = 8 \text{ V}$, $E_4 = 6 \text{ V}$, $R_1 = R_3 = R_5 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = R_6 = 3 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 2 \mu\text{F}$ и $C_2 = 5 \mu\text{F}$. Прекидач П је затворен и у колу је успостављено стационарно стање. Затим се прекидач П отвори. Проток кроз кондензатор C_1 до успостављања новог стационарног стања је $q_1 = 2 \mu\text{C}$. Израчунати (а) проток q_2 по отварању прекидача П и (б) отпорност R_4 .



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

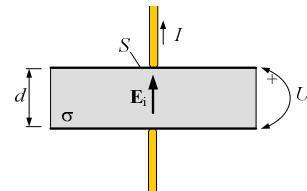
ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 18. ЈАНУАРА 2014. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. Потенцијал у координатном почетку је $V = \frac{\rho_0 a^2}{\epsilon_0}$.

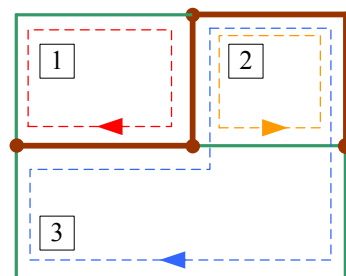
2. Подужна капацитивност је $C' = \frac{2\pi\epsilon_r\epsilon_0}{\ln\frac{b}{a}} = 10\epsilon_0 \approx 88,54 \text{ pF/m}$.

3. За референтне смерове као на слици, $U = E - R_g I$, где је $E = E_i d$ електромоторна сила генератора, а $R_g = \frac{d}{\sigma S}$ његова унутрашња отпорност. Видети стране 51-53 уџбеника Основи електротехнике, 2. део.

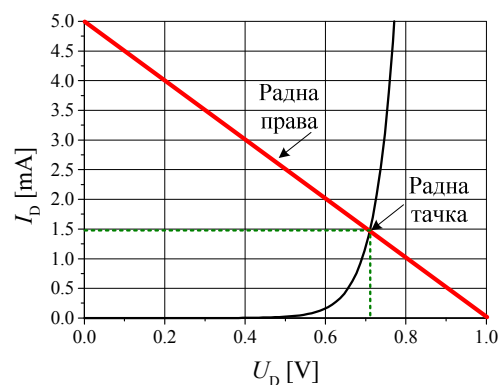


4. (а) Јачина струје кратког споја је $I = 0$. (б) Снага идеалног напонског генератора је $P_{E_2} = -72 \text{ mW}$.

5.(а) Граф, стабло и одговарајући систем контура приказани су на слици. (б) Тражена струја је $I_1 = 100 \text{ mA}$. Видети и пример са слике 2.106 уџбеника Основи електротехнике, 2. део.



6. (а) Једначина радне права гласи $U_D = E - R I_D$. (б) Радна права и радна тачка приказане су на слици. Видети и пример са слике 2.172 уџбеника Основи електротехнике, 2. део.



ЗАДАЦИ

1. (а) Отпорност отпорника је $R_7 = 2,5 \text{ k}\Omega$. (б) Снага идеалног напонског генератора је $P_{E_3} = -5 \text{ mW}$. Видети и задатак 131 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

2. (а) Проток кроз други кондензатор је $q_2 = -25 \text{ }\mu\text{C}$, а (б) отпорност је $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$. Видети и задатак 368 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 21. ЈАНУАРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У ЛАБОРАТОРИЈИ 95а, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 22. ЈАНУАРА ОД 8:00 ДО 9:00 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 22. ЈАНУАРА У 9:00 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике