

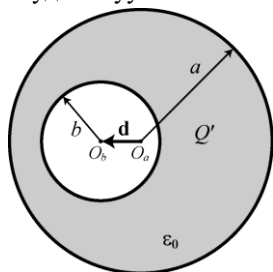
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво 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				КОНАЧНА ОЦЕНА	
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2	УКУПНО ПОЕНА	

ПИТАЊА

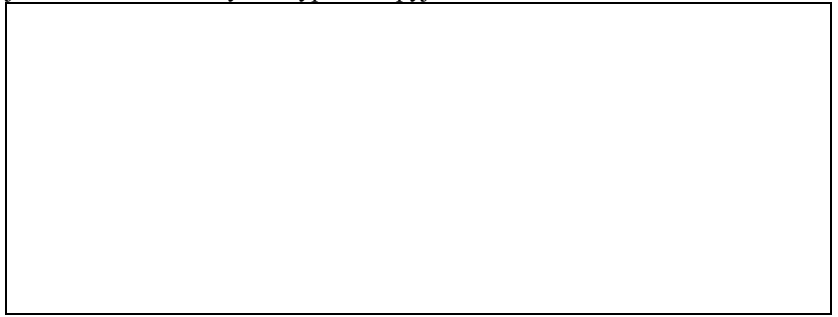
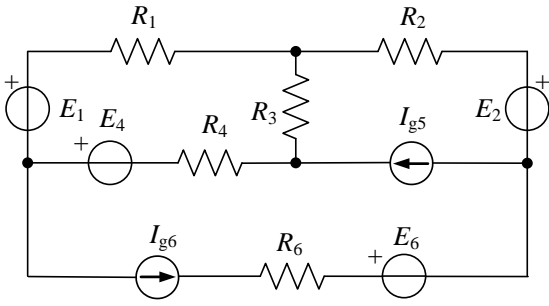
1. На слици је приказан попречни пресек дугачког цилиндра полупречника a са цилиндричном шупљином полупречника b . Осе цилиндра и шупљине су паралелне, при чему је оса шупљине померена од осе цилиндра за d ($b + d < a$ и $d < b$). Наелектрисање је равномерно распоређено по запремини шупљег цилиндра, а подужна густина наелектрисања је Q' . Одредити израз за разлику потенцијала тачака на осци цилиндра и тачака на осци шупљине, $V_{O_a} - V_{O_b}$. Сматрати да је средина свуда вакуум.



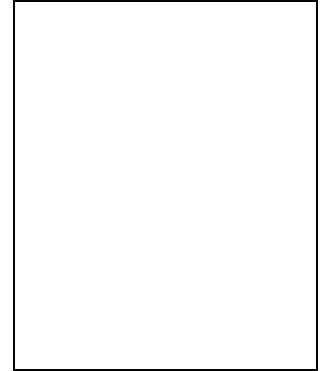
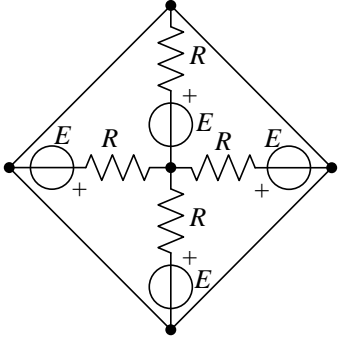
2. Капацитивност ваздушног плочастог кондензатора је C_0 . Одредити израз за капацитивност овог кондензатора ако се простор између електрода испуни нехомогеним диелектриком релативне пермитивности $\epsilon_r(x) = 3 + \frac{x}{d}$, $0 < x < d$, где је x одстојање посматране тачке од једне од електрода, а d растојање између електрода. Занемарити ивичне ефекте.

3. Ради температурске стабилизације, редно су повезана два отпорника. Температурски сачинилац специфичне отпорности материјала од кога је начињен први отпорник је $\alpha_1 = 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{C}}$, а температурски сачинилац специфичне отпорности материјала од кога је начињен други отпорник је $\alpha_2 = -2 \cdot 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{C}}$. Отпорност редне везе на собној температури требало би да буде $R = 3 \text{ k}\Omega$. Израчунати отпорности првог и другог отпорника на собној температури. Занемарити промене отпорности услед промена димензија отпорника.

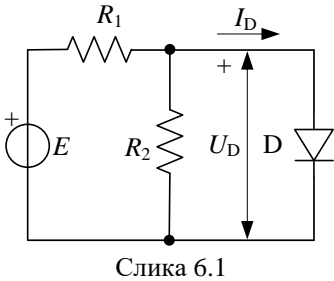
4. За коло сталне струје приказано на слици **написати** једначине по методу контурних струја.



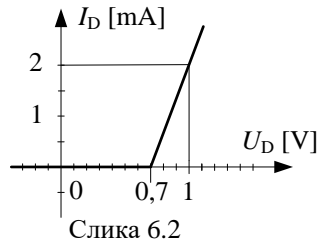
5. У колу сталне струје приказаном на слици познато је $E = 20 \text{ V}$ и $R = 5 \Omega$. Израчунати укупну снагу свих идеалних напонских генератора.



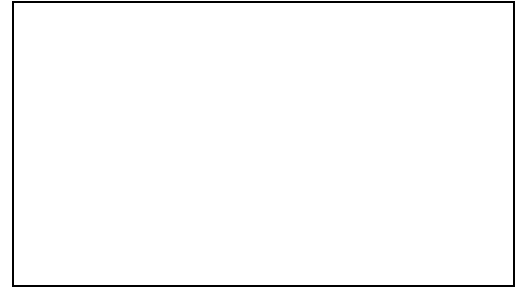
6. На слици 6.1 приказано је коло сталне струје са једном диодом, за које је познато $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$ и $R_2 = 7 \text{ k}\Omega$. Статичка карактеристика диоде, апроксимирана изломљеном линијом, приказана је на слици 6.2. Одредити вредности електромоторне силе E за које је струја диоде једнака нули.



Слика 6.1



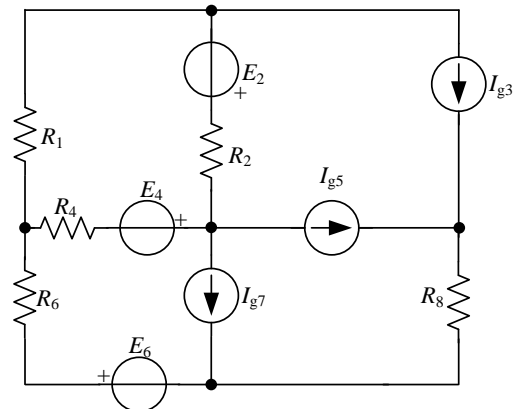
Слика 6.2



ЗАДАЦИ

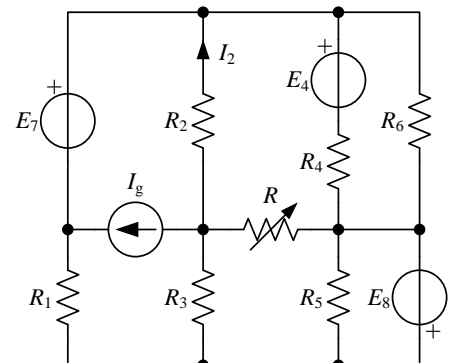
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

За коло сталне струје приказано на слици познато је $E_2 = 10 \text{ V}$, $E_4 = 18 \text{ V}$, $E_6 = 134 \text{ V}$, $I_{g3} = 4 \text{ mA}$, $I_{g7} = 2 \text{ mA}$, $R_1 = R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ и $R_4 = R_6 = R_8 = 4 \text{ k}\Omega$. Одредити струју струјног генератора I_{g5} тако да снага коју развија овај генератор износи $P_{I_{g5}} = 2 \text{ W}$, а напонски генератор E_6 ради као пријемник.



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

За коло сталне струје приказано на слици је $R_1 = 60 \Omega$, $R_2 = R_4 = R_6 = 120 \Omega$ и $R_3 = R_5 = 300 \Omega$. Када је отпорност променљивог отпорника бесконачна, тада је $I_2^{(1)} = 10 \text{ mA}$. Када је отпорност променљивог отпорника $R^{(2)} = 100 \Omega$, тада је $I_2^{(2)} = 13 \text{ mA}$. Израчунати струју $I_2^{(3)}$ када је отпорност променљивог отпорника $R^{(3)} = 200 \Omega$.



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 28. ЈУНА 2019. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

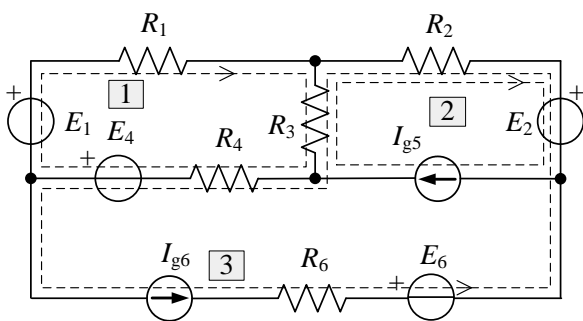
1. Разлика потенцијала је $V_{O_a} - V_{O_b} = \frac{Q'd^2}{2\epsilon_0\pi(a^2 - b^2)}$.

2. Капацитивност кондензатора је $C = \frac{C_0}{\ln \frac{4}{3}}$.

3. Тражене отпорности су $R_1 = \frac{R}{1 - \frac{\alpha_1}{\alpha_2}} = 2 \text{ k}\Omega$ и $R_2 = R - R_1 = 1 \text{ k}\Omega$.

4. За избор контура приказан на слици једначине по методу контурних струја гласе:

- контура 1: $(R_1 + R_3 + R_4)I_{k1} - R_3I_{k2} + (R_3 + R_4)I_{k3} = E_1 + E_4$,
- контура 2: $I_{k2} = I_{g5}$ и
- контура 3: $I_{k3} = I_{g6}$.



5. $P_{E_{uk}} = \frac{3E^2}{R} = 240 \text{ W}$.

6. $E \leq 1 \text{ V}$.

ЗАДАЦИ

1. $I_{g5} = -10 \text{ mA}$.

2. $I_2^{(3)} = 12 \text{ mA}$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 30. ЈУНА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У САЛИ 95А, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 1. ЈУЛА ОД 18:00 ДО 18:30 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 1. ЈУЛА У 18:30 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике