

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.

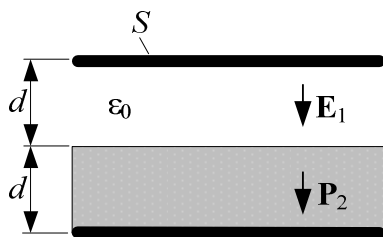
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	УСМЕНА ПРОВЕРА	
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име							Да	
П1	П2	П3	/								УКУПНО ИСПИТ	
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				УКУПНО ПОЕНА	КОНАЧНА ОЦЕНА	
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно			

ПИТАЊА

1. У Декартовом координатном систему посматрају се тачке A (непознатих координата), $B(1\text{ mm}, 1\text{ mm}, 1\text{ mm})$ и $C(1\text{ mm}, 1\text{ mm}, 2\text{ mm})$, које се налазе у хомогеном електричном пољу. Познато је $U_{AB} = 400\text{ mV}$ и $U_{AC} = 350\text{ mV}$. (а) Која компонента вектора јачине електричног поља може да се израчуна из датих података? (б) Израчунати је.

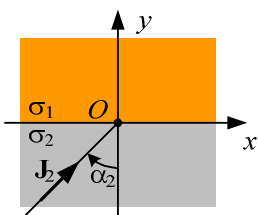
(а)
(б)

2. На слици је приказан попречни пресек танког плочастог кондензатора. Диелектрик кондензатора има два слоја једнаких дебљина d . Горњи диелектрик је вакуум, а доњи диелектрик је нелинеаран и хомогено поларизован. Познато је P_2 и $E_1 = \frac{P_2}{2\epsilon_0}$. Одредити изразе за (а) E_2 у нелинеарном диелектрику и (б) напон U између горње и доње електроде. Занемарити ивичне ефекте.



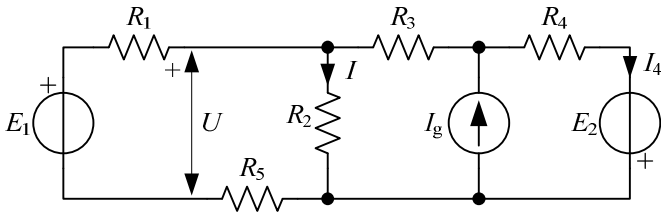
(а)
(б)

3. На слици је приказан део простора око раздвојне површи две линеарне хомогене проводне средине, специфичних проводности $\sigma_2 = 1000\text{ S/m}$ и $\sigma_1 = \sqrt{2}\sigma_2$. У обе средине постоје хомогена поља сталних струја. Вектор густине струје J_2 лежи у равни xOy , а угао између правца J_2 и нормале на граничну површ је $\alpha_2 = \pi/4$. Израчунати **вектор** јачине електричног поља, E_1 , у средини 1 ако је $|J_2| = 1\text{ A/cm}^2$.

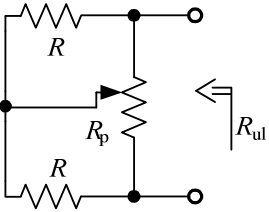


--

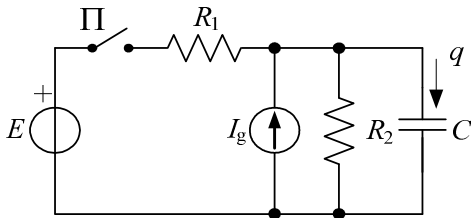
4. У колу сталне струје приказаном на слици познато је $U = 45 \text{ V}$, $I_g = 2 \text{ A}$, $I_4 = -1 \text{ A}$, $R_2 = 45 \Omega$ и $R_5 = 15 \Omega$. Израчунати струју I .



5. У отпорничкој мрежи на слици је $R = R_p = 12 \Omega$. Израчунати могући опсег улазних отпорности мреже.



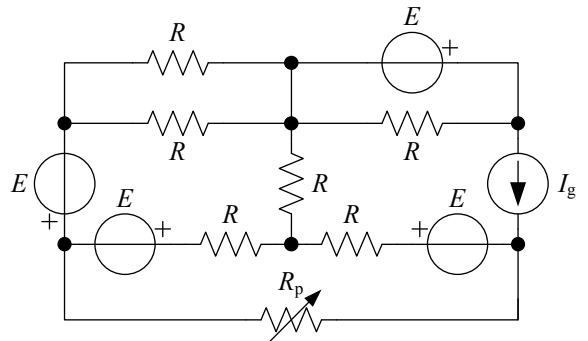
6. У колу приказаном на слици је $E = 4 \text{ V}$, $I_g = 2 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$ и $C = 2 \mu\text{F}$. Прекидач П је затворен и у колу је успостављено стационарно стање. Прекидач П се затим отвори. Израчунати проток q од момента отварања прекидача до успостављања новог стационарног стања.



ЗАДАЦИ

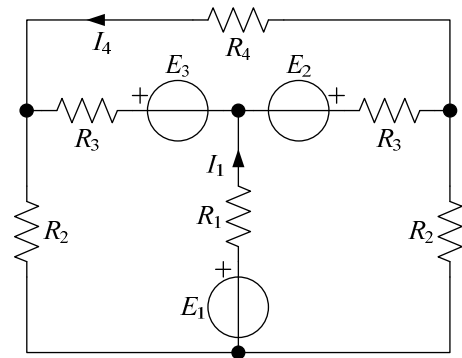
1. (Задатак се ради полазећи од прве стране вежбанке.)

За коло сталне струје приказано на слици познато је $E = 12,5 \text{ V}$, $I_g = 1 \text{ A}$ и $R = 5 \Omega$. Отпорност променљивог отпорника R_p може се мењати у границама $0 \leq R_p \leq 4 \Omega$. (а) Израчунати отпорност променљивог отпорника R_p тако да његова снага буде максимална. (б) Израчунати ту снагу.



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

Када су у колу сталне струје са слике електромоторне силе $E_1^{(1)} = 10 \text{ V}$, $E_2^{(1)} = 20 \text{ V}$ и $E_3^{(1)} = 10 \text{ V}$, струје првог и четвртог пријемника су $I_1^{(1)} = 5 \text{ mA}$ и $I_4^{(1)} = 0,25 \text{ mA}$, респективно. Израчунати струје тих пријемника када су електромоторне силе $E_1^{(2)} = 20 \text{ V}$, $E_2^{(2)} = -30 \text{ V}$ и $E_3^{(2)} = 20 \text{ V}$.



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 24. АВГУСТА 2019. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. (а) z -компонента. (б) $E_z = -50 \text{ V/m}$.

2. (а) $\mathbf{E}_2 = -\frac{\mathbf{P}_2}{2\epsilon_0}$. (б) $U = 0$.

3. $\mathbf{E}_1 = 5(\sqrt{2}\mathbf{i}_x + \mathbf{i}_y) \frac{\text{V}}{\text{m}}$.

4. $I = 1,5 \text{ A}$.

5. $6 \Omega \leq R_{\text{ul}} \leq 8 \Omega$.

6. $q = 3 \mu\text{C}$.

ЗАДАЦИ

1. (а) Када је отпорност променљивог отпорника $R_p = 4 \Omega$, његова снага је максимална, (б) $P_{p \text{ max}} = 0,25 \text{ W}$. Видети и задатак 186 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

2. Струје првог и четвртог пријемника у другом случају су $I_1^{(2)} = 3 \text{ mA}$ и $I_4^{(2)} = -1,25 \text{ mA}$, респективно. Видети и задатак 276 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 27. АВГУСТА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У САЛИ 56, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 28. АВГУСТА ОД 8:00 ДО 8:30 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 28. АВГУСТА У 8:30 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике