

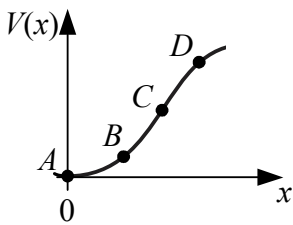
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво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

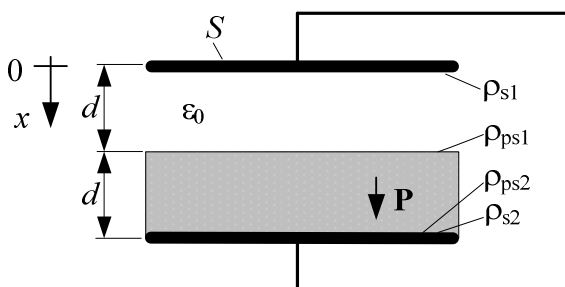
ПИТАЊА

1. У делу простора електростатички потенцијал зависи само од x -координате Декартовог координатног система, као на слици. У којој тачки, од тачака са графика, је интензитет електричног поља (а) највећи и (б) најмањи?



(а)	(б)
-----	-----

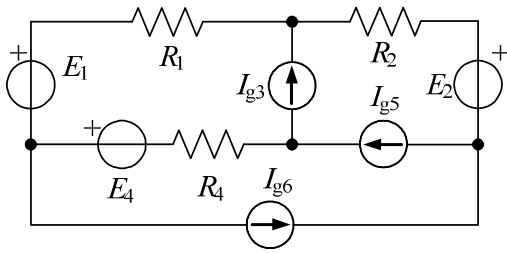
2. На слици је приказан попречни пресек танког плочастог кондензатора са кратко спојеним електродама. Диелектрик кондензатора има два слоја једнаких дебљина d . Горњи диелектрик је вакуум, а доњи диелектрик је нелинеаран, хомогено поларизован, познатог вектора заостале поларизације $\mathbf{P} = P \mathbf{i}_x$. Површина електрода кондензатора је S , а ивични ефекти се занемарују. Одредити изразе за површинске густине наелектрисања (а) ρ_{s1} , (б) ρ_{ps1} , (в) ρ_{ps2} и (г) ρ_{s2} .



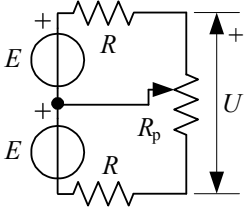
(а)	(б)
(в)	(г)

3. Затворена површ налази се у стационарном струјном пољу које је успостављено у линеарном хомогеном несавршеном диелектрику параметара ϵ и σ . Полазећи од уопштеног Гаусовог закона, **извести** израз за укупно слободно наелектрисање обухваћено том површи.

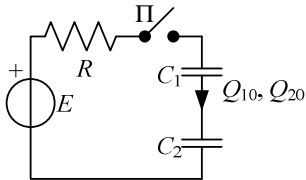
4. У колу сталне струје приказаном на слици познато је $I_{g5} = 30 \text{ mA}$, $I_{g6} = 10 \text{ mA}$ и $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$. Снага отпорника R_1 је $P_{R_1} = 100 \text{ mW}$. Израчунати струју струјног генератора I_{g3} .



5. У колу сталне струје приказаном на слици познато је $E = 12 \text{ V}$, $R = 10 \Omega$ и $R_p = 10 \Omega$. Израчунати могући опсег напона U за све положаје клизача.



6. У колу приказаном на слици је $R = 1 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 1 \mu\text{F}$ и $C_2 = 2 \mu\text{F}$. У првом стационарном стању прекидач Π је отворен, оптерећеност првог кондензатора је $Q_{10} = -40 \mu\text{C}$, а оптерећеност другог кондензатора је $Q_{20} = 20 \mu\text{C}$. Прекидач се затим затвори. (а) Израчунати електромоторну силу генератора, E , тако да рад претворен у топлоту по затварању прекидача буде минималан. (б) Колики је при томе рад идеалног напонског генератора?

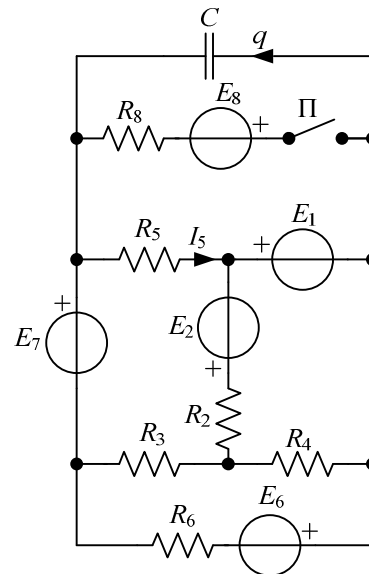


(а)	(б)
-----	-----

ЗАДАЦИ

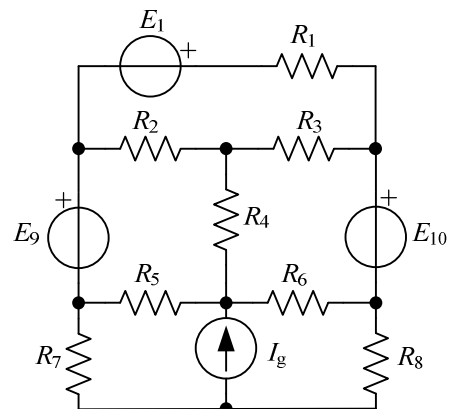
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

У колу сталне струје приказаном на слици познате су емс $E_1 = 5 \text{ V}$ и $E_8 = 20 \text{ V}$, отпорности $R_2 = R_4 = R_6 = 200 \Omega$, $R_3 = 100 \Omega$ и $R_5 = 50 \Omega$ и капацитивност кондензатора $C = 1 \mu\text{F}$. Прекидач Π је најпре отворен и успостављено је стационарно стање. По затварању прекидача, до успостављања новог стационарног стања, кроз прикључке кондензатора протекне количина наелектрисања $q = 20 \mu\text{C}$ у односу на референтни смер означен на слици. Када је прекидач Π затворен, позната је струја $I_5 = 100 \text{ mA}$. Израчунати (а) отпорност R_8 и (б) прираштај електростатичке енергије кондензатора ΔW_C између два стационарна стања.



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

У колу сталне струје приказаном на слици познате су отпорности $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = R_3 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_4 = R_5 = R_6 = 1 \text{ k}\Omega$ и $R_7 = R_8 = 5 \text{ k}\Omega$, струја струјног генератора $I_g = 20 \text{ mA}$ и емс $E_9 = 3 \text{ V}$. Снага отпорника R_4 је $P_4 = 4 \text{ mW}$. Израчунати емс E_{10} .



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 10. ФЕБРУАРА 2019. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. Електрично поље је (а) највећег интензитета у равни тачке C јер је у тој равни највећи модул функције $\frac{dV(x)}{dx}$, а (б) најмањег интензитета у равни тачке A .

2. (а) $\rho_{s1} = \frac{P}{2}$. (б) $\rho_{ps1} = -P$. (в) $\rho_{ps2} = P$. (г) $\rho_{s2} = -\frac{P}{2}$.

3. $Q_{us} = \frac{\epsilon}{\sigma} \oint_S \mathbf{J} \cdot d\mathbf{S} = 0$.

4. $I_{g3}^{(1)} = 10 \text{ mA}$, $I_{g3}^{(2)} = 30 \text{ mA}$.

5. $6 \text{ V} \leq U \leq 8 \text{ V}$.

6. (а) $E = -30 \text{ V}$ и (б) $A_E = 0$.

ЗАДАЦИ

1. (а) $R_8 = 50 \Omega$ и (б) $\Delta W_C = -400 \mu\text{J}$.

2. Постоје два решења: $E_{10}^{(1)} = 27 \text{ V}$ и $E_{10}^{(2)} = 7 \text{ V}$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 13. ФЕБРУАРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У САЛИ **56**, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 14. ФЕБРУАРА ОД 8:00 ДО 8:30 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 14. ФЕБРУАРА У 9:00 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике