

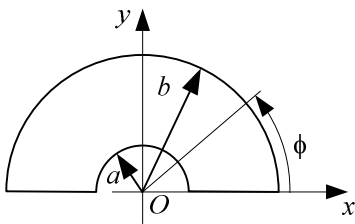
Напомене: Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво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

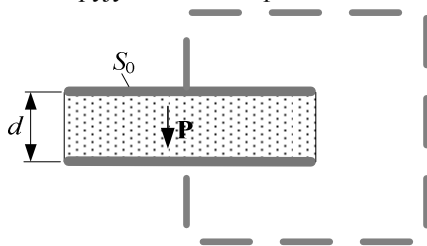
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име								
П1 П2 П3		/								УКУПНО ИСПИТ		
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ					ОЦЕНА	
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2	УКУПНО ПОЕНА		

ПИТАЊА

1. Полупречници полукружног прстена, приказаног на слици, су a и $b = 3a$. Густина површинског наелектрисања прстена зависи само од поларног угла ϕ као $\rho_s(\phi) = \rho_{s0} \sin \phi$, $0 < \phi < \pi$, где је ρ_{s0} константа. Одредити укупно наелектрисање прстена.

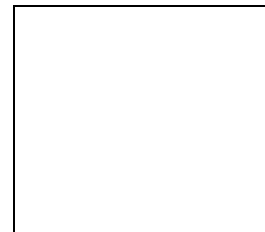
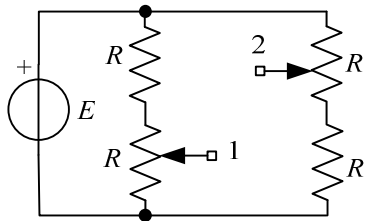


2. Плочасти кондензатор приказан на слици има нелинеаран диелектрик, који испољава хистерезис. Електроде кондензатора су најпре наелектрисане. Кондензатор је затим одвојен од генератора, након чега су му електроде кратко спојене. У том другом стационарном стању познат је вектор заостале поларизације \mathbf{P} , који је исти у свим тачкама диелектрика и нормалан је на електроде (као на слици). Одредити укупно слободно наелектрисање доње електроде краткоспојеног кондензатора, занемарујући ивичне ефекте.

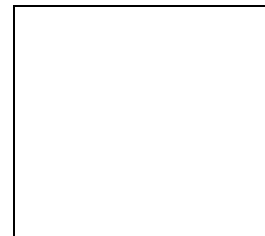
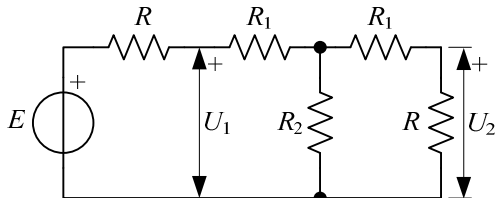


3. Полазећи од израза за снагу електричних сила, извести израз за запреминску густину снаге Цулових губитака у проводној средини у којој се крећу слободни носиоци само једне врсте, концентрације N , наелектрисања Q и средње брзине \mathbf{v} . У проводнику постоји стално електрично поље \mathbf{E} .

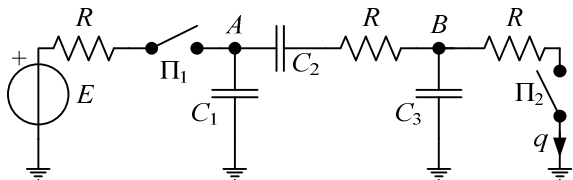
4. У колу сталне струје приказаном на слици је $E = 12 \text{ V}$ и $R = 2 \text{ k}\Omega$. Одредити у којим је границама напон празног хода између тачака 1 и 2 (U_{12}) за све могуће положаје клизача потенциометара.



5. У колу приказаном на слици је $E = 6 \text{ V}$, $R = 100 \Omega$, $U_1 = 3 \text{ V}$ и $U_2 = 1 \text{ V}$. Израчунати отпорности R_1 и R_2 .



6. За мрежу приказану на слици познато је $C_1 = C_2 = 200 \text{ pF}$ и $C_3 = 50 \text{ pF}$. Електромоторна сила генератора је стална. У првом стационарном стању кондензатори су неоптерећени, а оба прекидача отворена. Најпре се затвори само прекидач Π_1 . Када се достигне друго стационарно стање, прекидач Π_1 се отвори. Тада је потенцијал тачке B (у односу на масу) $V_B^* = 4 \text{ kV}$. Потом се затвори само прекидач Π_2 и наступи треће стационарно стање. Одредити (а) електромоторну силу генератора (E), (б) потенцијал тачке A у трећем стационарном стању (V_A^*) и (в) наелектрисање протекло кроз прекидач (q) Π_2 по његовом затварању.

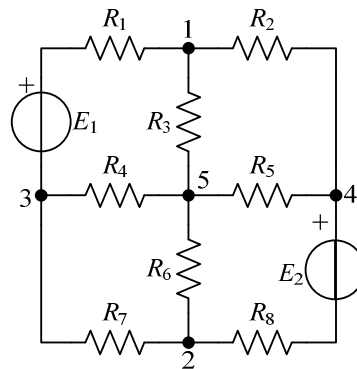


(а)	(б)	(в)
-----	-----	-----

ЗАДАЦИ

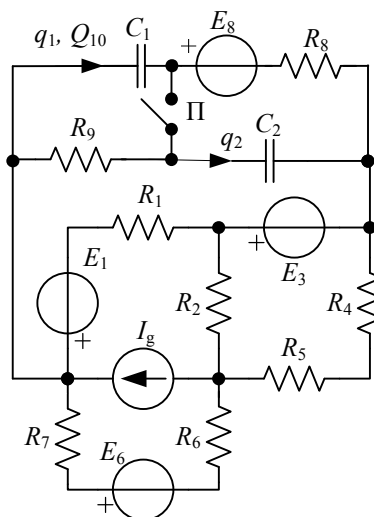
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

У колу приказаном на слици сви отпорници су једнаких отпорности и $E_1 = 15 \text{ V}$. Када је $E_2 = 15 \text{ V}$, позната је струја $I_{31} = 5 \text{ mA}$. Одредити струју I_{31} када је (а) $E_2 = -15 \text{ V}$ и (б) $E_2 = 30 \text{ V}$.



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

За коло сталне струје приказано на слици познато је $R_1 = R_6 = 300 \Omega$, $R_2 = 600 \Omega$, $R_4 = R_9 = 200 \Omega$, $R_5 = R_7 = R_8 = 100 \Omega$, $E_8 = 7 \text{ V}$, $C_1 = 0,5 \mu\text{F}$ и $C_2 = 2 \mu\text{F}$. Прекидач Π је затворен и у колу је успостављено стационарно стање. Оптерећеност кондензатора C_1 је тада $Q_{10} = 1 \mu\text{C}$. Израчунати протоке q_1 и q_2 кроз гране са кондензаторима од тренутка отварања прекидача Π до успостављања новог стационарног стања.



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 8. СЕПТЕМБРА 2013. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $Q = 8\rho_{s0}a^2$. Видети пример на страни 27 уџбеника Основи електротехнике, 1. део.
2. $Q = -PS_0$. Видети пример на страни 146 уџбеника Основи електротехнике, 1. део.
3. $\frac{dP_j}{dv} = NQv \cdot E$. Видети одељак 2.2.7 уџбеника Основи електротехнике, 2. део.
4. $-12 \text{ V} \leq U_{12} \leq 0$.
5. $R_1 = 50 \Omega$, $R_2 = 75 \Omega$. Видети и задатак 72 Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.
6. (а) $E = 5 \text{ kV}$, (б) $V_A'' = 3 \text{ kV}$, (в) $q = 600 \text{ nC}$.

ЗАДАЦИ

1. $R_i = 1 \text{ k}\Omega$, $i = 1, \dots, 8$. (а) $I_{31} = 9 \text{ mA}$ и (б) $I_{31} = 3 \text{ mA}$. Видети и задатак 277 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.
2. $q_1 = 1,5 \mu\text{C}$ и $q_2 = 8 \mu\text{C}$. Видети и задатке 366 и 388 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 10. СЕПТЕМБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У ЛАБОРАТОРИЈИ 95а, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, 11. СЕПТЕМБРА ОД 9:00 ДО 9:30 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 11. СЕПТЕМБРА У 9:30 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике