

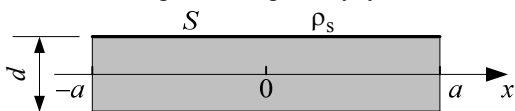
**Напомене:** Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво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

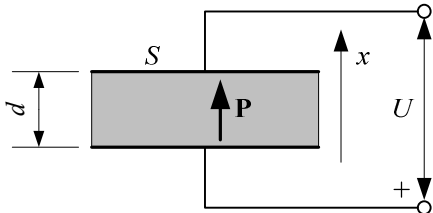
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)							КОЛОКВИЈУМ			УСМЕНА ПРОВЕРА		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име						Да		
П1 П2 П3		/					УКУПНО ИСПИТ					
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				УКУПНО ПОЕНА		КОНАЧНА ОЦЕНА
1	2	3	4	5	6	Укупно		1	2	Укупно		

## ПИТАЊА

1. Цилиндрична површ  $S$ , пречника  $d$  и дужине  $2a$ , чији је уздужни пресек приказан на слици, наелектрисана је површинским наелектрисањем чија густина зависи само од  $x$ -координате као  $\rho_s = \frac{\rho_{s0}a}{\sqrt{a^2 - x^2}}$ , где је  $\rho_{s0}$  константа и  $-a < x < a$ . Одредити израз за укупно наелектрисање ове површи.

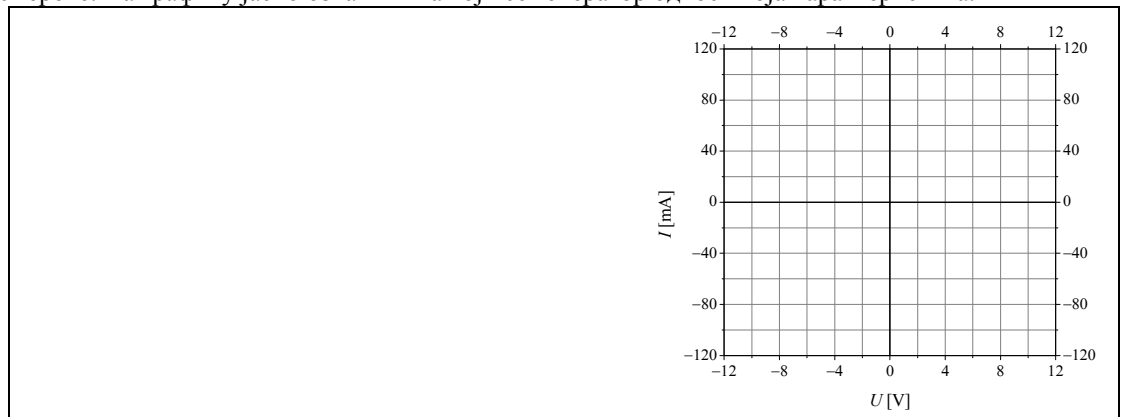


2. Површина електрода плочастог кондензатора, чији је пресек приказан на слици, је  $S$ , растојање између електрода је  $d$ , а ивични ефекти су занемарљиви. Електроде су прикључене на сталан напон  $U$ . При томе је поларизација хомогена, а вектор поларизације је  $\mathbf{P} = P\mathbf{i}_x$ . Одредити израз за **вектор** (а) електричног поља и (б) електричне индукције у овом кондензатору.

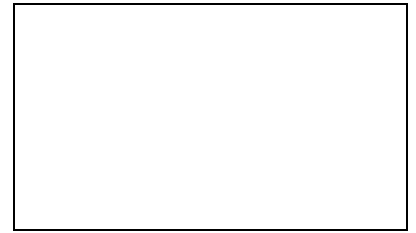
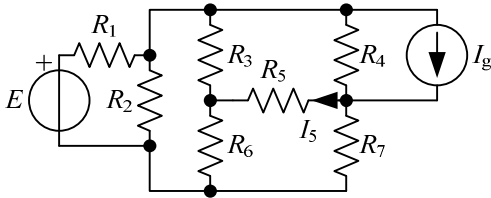


(а)	(б)
-----	-----

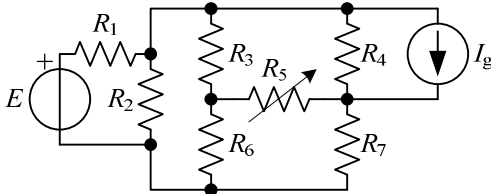
3. На графику скицирати струјно-напонску карактеристику (1) идеалног напонског генератора електромоторне силе  $E = 10 \text{ V}$ , (2) идеалног струјног генератора струје  $I_g = 100 \text{ mA}$  и (3) реалног напонског генератора отпорности  $R_g = 100 \Omega$  и расположиве снаге  $P_{\max} = 250 \text{ mW}$ . За сва три генератора узети природне референтне смерове напона и струје. Скицирати те генераторе и референтне смерове. На графику јасно означити на који се генератор односи која карактеристика.



4. Када је у колу на слици струја струјног генератора једнака  $I_g = 3 \text{ mA}$ , тада је струја отпорника  $R_5$  једнака  $I_5 = 1,25 \text{ mA}$ . Када је  $I_g = 0$ , тада је  $I_5 = 500 \mu\text{A}$ . Израчунати струју струјног генератора при којој је  $I_5 = 0$ .

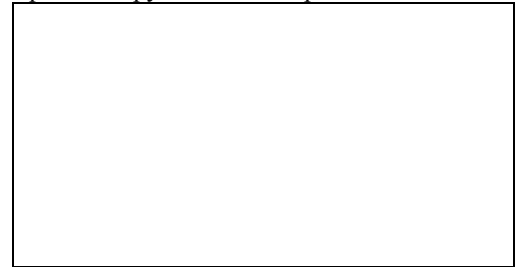
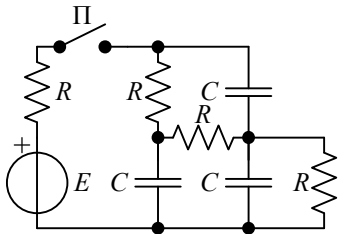


5. За коло на слици познато је  $E = 12 \text{ V}$ ,  $R_1 = R_2 = R_3 = R_7 = 2 \text{ k}\Omega$  и  $R_4 = R_6 = 1 \text{ k}\Omega$ , а отпорност отпорника  $R_5$  може бити у границама  $0 < R_5 < 2 \text{ k}\Omega$ . Израчунати при којој је отпорности отпорника  $R_5$  снага тог отпорника (а) максимална и (б) два пута мања од максималне снаге.



(а)	(б)
-----	-----

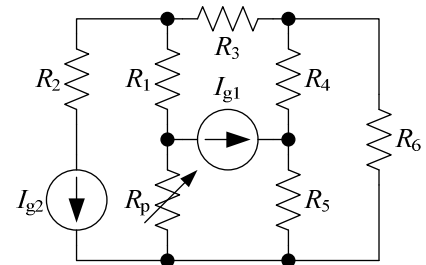
6. У колу на слици је  $E = 12 \text{ V}$ ,  $R = 1 \text{ k}\Omega$  и  $C = 1 \text{ mF}$ . У првом стационарном стању прекидач  $\Pi$  је отворен, а у другом затворен. Израчунати прираштај укупне електричне енергије свих кондензатора од првог до другог стационарног стања.



## ЗАДАЦИ

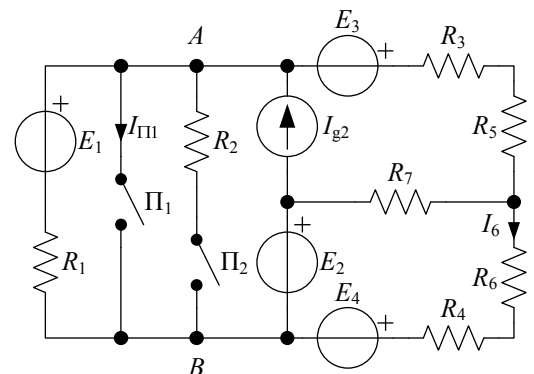
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

У колу сталне струје приказаном на слици је  $I_{g1} = 4 \text{ mA}$ ,  $I_{g2} = 3 \text{ mA}$ ,  $R_1 = R_5 = 1,2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 100 \Omega$ ,  $R_3 = 900 \Omega$ ,  $R_4 = 600 \Omega$  и  $R_6 = 1,8 \text{ k}\Omega$ , а отпорност отпорника  $R_p$  може бити у границама  $0 \leq R_p \leq 10 \text{ k}\Omega$ . Максимална дозвољена снага отпорника  $R_p$  је  $P_{p,max} = 18 \text{ mW}$ , а максимална дозвољена струја је  $I_{p,max} = 3,75 \text{ mA}$ . Израчунати границе за отпорност отпорника  $R_p$ , тако да он не прегори у овом колу.



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

У колу сталне струје са слике познато је  $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$ . У првом стационарном стању, када је прекидач  $\Pi_1$  затворен, а прекидач  $\Pi_2$  отворен, позната је струја  $I_6^{(1)} = 1 \text{ mA}$ . У другом стационарном стању, када су прекидачи  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$  отворени, познати су струја  $I_6^{(2)} = 6 \text{ mA}$  и напон  $U_{AB}^{(2)} = 80 \text{ V}$ . У трећем стационарном стању, када је прекидач  $\Pi_1$  отворен, а прекидач  $\Pi_2$  затворен, позната је струја  $I_6^{(3)} = 2 \text{ mA}$ . Израчунати (а) напон  $U_{AB}^{(3)}$  у трећем стационарном стању и (б) струју  $I_{\Pi_1}^{(1)}$  кроз прекидач  $\Pi_1$  у првом стационарном стању.



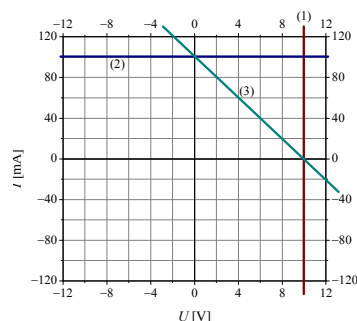
**Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима.**

# ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 16. СЕПТЕМБРА 2017. ГОДИНЕ

## ПИТАЊА

1. Укупно наелектрисање је  $Q = \pi^2 \rho_{s0} ad$ .

2. (а) Вектор електричног поља је  $\mathbf{E} = \frac{U}{d} \mathbf{i}_x$ . (б) Вектор електричне индукције је  $\mathbf{D} = \left( \varepsilon_0 \frac{U}{d} + P \right) \mathbf{i}_x$ .



3. Карактеристике су приказане на слици.

4. Струја струјног генератора треба да буде  $I_g = -2 \text{ mA}$ .

5. (а) Снага је максимална када је  $R_5 = 1,4 \text{ k}\Omega$ . (б) Снага је два пута мања од максималне када је  $R_5 = 1,4 \cdot (3 - 2\sqrt{2}) \text{ k}\Omega$ .

6. Прираштај електричне енергије кондензатора је  $\Delta W_e = 40,5 \text{ mJ}$ .

## ЗАДАЦИ

1. Отпорник  $R_p$  неће прегорети ако је задовољено  $1 \text{ k}\Omega \leq R_p \leq 2 \text{ k}\Omega$  или  $4,5 \text{ k}\Omega \leq R_p \leq 10 \text{ k}\Omega$ .

2. (а) Тражени напон је  $U_{AB}^{(3)} = 16 \text{ V}$ . (б) Тражена струја је  $I_{II}^{(1)} = 20 \text{ mA}$ .

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 18. СЕПТЕМБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У САЛИ 56, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 19. СЕПТЕМБРА ОД 9:00 ДО 9:20 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 19. СЕПТЕМБРА У 9:30 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике