

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

14. фебруар 2026.

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. 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. Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена. Употреба калкулатора није дозвољена.

Попунити податке о кандидату у следећој табlici. 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

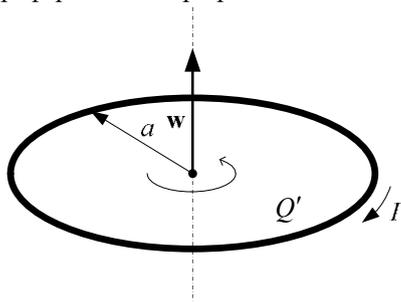
1. По запремини лопте полупречника a постоје запреминска наелектрисања густине $\rho(r) = \rho_0(1 - kr/a)$, при чему су ρ_0 и k константне величине различите од нуле, а r одстојање посматране тачке од центра лопте. Израчунати k тако да укупно наелектрисање лопте буде једнако нули.

2. Проводна лоптица полупречника a налази се у ваздуху на висини h изнад проводне равни, при чему је $h \gg a$. Одредити изразе за (а) капацитивност кондензатора који чине лоптица и проводна раван и (б) пробојни напон овог кондензатора ако је критично поље за ваздух E_{kr} .

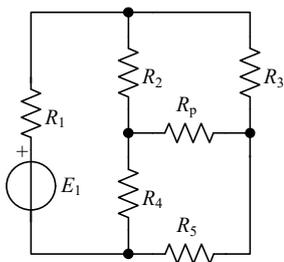
(а)

(б)

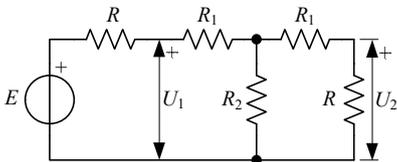
3. Танак кружни прстен полупречника $a = 5 \text{ cm}$ равномерно је наелектрисан наелектрисањем подужне густине $Q' = 100 \text{ nC/m}$. Прстен се окреће око своје осе угаоном брзином $w = 70 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$. Израчунати (линијску) струју у односу на референтни смер приказан на слици.



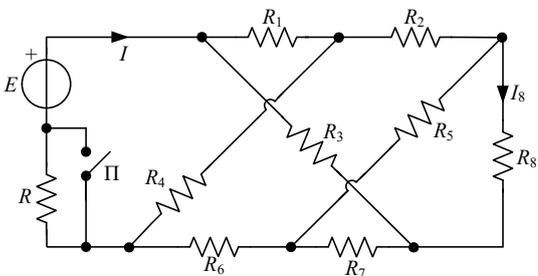
4. У колу сталне струје, приказаном на слици, познато је: $E_1 = 3,3 \text{ V}$, $R_1 = 200 \Omega$, $R_2 = R_5 = 250 \Omega$ и $R_4 = R_p = 50 \Omega$. Израчунати отпорност R_3 тако да снага пријемника R_p буде минимална.



5. У колу сталне струје приказаном на слици је $E = 12 \text{ V}$, $R = 100 \Omega$, $U_1 = 6 \text{ V}$ и $U_2 = 2 \text{ V}$. Израчунати отпорности R_1 и R_2 .



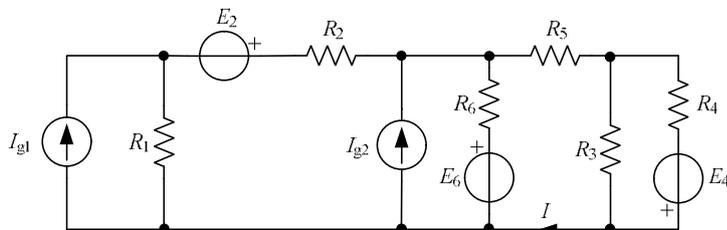
6. За коло сталне струје са слике познато је $E = 40 \text{ V}$, $R = 10 \Omega$ и $R_8 = 4 \Omega$. При отвореном прекидачу П познате су струје $I = 2 \text{ A}$ и $I_8 = 24 \text{ mA}$. Израчунати струју I'_8 после затварања прекидача П.



ЗАДАЦИ

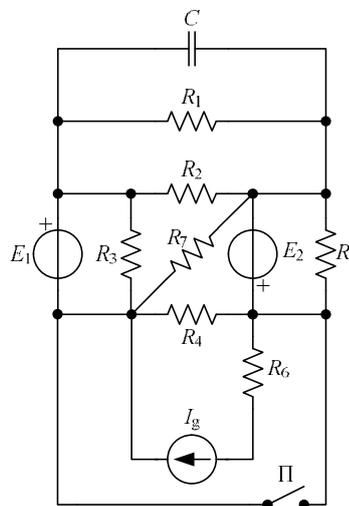
1. (Задатак се ради полазећи од прве стране вежбанке.)

У колу сталне струје на слици познато је $E_2 = 15 \text{ V}$, $E_4 = 30 \text{ V}$, $E_6 = 25 \text{ V}$, $I_{g1} = 1 \text{ A}$, $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 15 \Omega$, $R_3 = R_4 = 24 \Omega$, $R_5 = 8 \Omega$ и $R_6 = 20 \Omega$. Израчунати: (а) струју струјног генератора I_{g2} тако да снага генератора I_{g1} буде $P_{I_{g1}} = 12,5 \text{ W}$ и (б) струју I у том случају.



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

У колу приказаном на слици познато је $E_1 = 10 \text{ V}$, $E_2 = 5 \text{ V}$, $I_g = 500 \text{ mA}$, $R_1 = R_3 = 200 \Omega$, $R_2 = 300 \Omega$, $R_5 = 100 \Omega$, $R_6 = 570 \Omega$, $R_7 = 120 \Omega$ и $C = 10 \mu\text{F}$. Електромоторне силе напонских генератора и струја струјног генератора су константне. Прекидач П је најпре отворен и успостављено је стационарно стање. Прекидач П се затим затвори и успостави се ново стационарно стање. Прираштај енергије кондензатора између два стационарна стања је $\Delta W_e = -680 \mu\text{J}$. Израчунати отпорност R_4 .



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ
ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 14. ФЕБРУАРА 2026. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $k = 4/3$.
2. (а) $C \approx 4\pi\epsilon_0 a$. (б) $U_{kr} \approx aE_{kr}$.
3. $I = -350 \text{ nA}$.
4. $R_3 = 1250 \Omega$.
5. $R_1 = 50 \Omega$ и $R_2 = 75 \Omega$.
6. $I'_8 = 48 \text{ mA}$.

ЗАДАЦИ

1. (а) $I_{g2} = 6 \text{ A}$. (б) $I = 3,25 \text{ A}$.
2. $R_4 = 15 \Omega$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 22 ФЕБРУАРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 23. ФЕБРУАРА ОД 8:00 ДО 9:00 ЧАСОВА У ЛАБОРАТОРИЈИ 95А.

Са предмета Основи електротехнике