

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

18. јул 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.

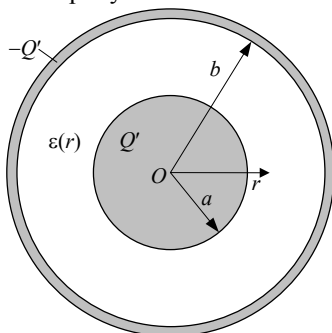
Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

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

ПИТАЊА

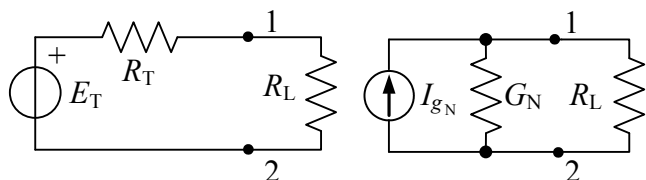
1. Електрични моменат дипола молекула воде је $\mathbf{p} = p \mathbf{i}_z$, где је $\frac{p}{4\pi\epsilon_0} = 5,55 \times 10^{-20} \text{ Vm}^2$. Центар дипола је у координатном почетку, а средина је вакуум. Сматрајући дипол усамљеним и малим, израчунати потенцијал у тачки са Декартовим координатама $(0, \frac{\sqrt{3}}{2} \mu\text{m}, \frac{1}{2} \mu\text{m})$. Референтна тачка за потенцијал је у бесконачности.

2. Пермитивност диелектрика цилиндричног кондензатора је $\epsilon(r) = 2\epsilon_0 b/r$, где је b унутрашњи полупречник спољашње електроде, као на слици. Сматрајући оптерећење кондензатора Q' познатим, одредити израз за **вектор** поларизације у диелектрику.



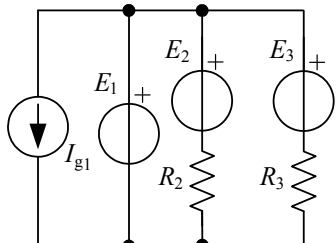
3. Полазећи од дефиниционог изрази за вектор густине струје и Омовог закона у локалном облику, извести израз за покретљивост носилаца, μ .

4. Тевененов и Нортонев генератор, лево од тачака 1 и 2 на сликама, су еквивалентни, а познати су E_T и R_T . У функцији R_L одредити изразе за (а) однос $P_{E_T} / P_{I_{gN}}$ и (б) однос P_{R_T} / P_{G_N} .



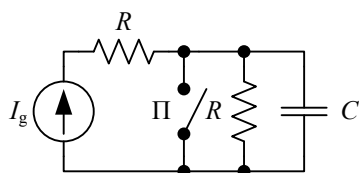
(а)
(б)

5. У колу сталне струје приказаном на слици познато је $E_1 = -6 \text{ V}$, $E_2 = 4 \text{ V}$, $E_3 = 8 \text{ V}$, $I_{g1} = 30 \text{ mA}$, $R_2 = 200 \Omega$ и $R_3 = 700 \Omega$. Израчунати снагу генератора емс E_1 .



--

6. У колу приказаном на слици је $I_g = 5 \text{ mA}$, $R = 2 \text{ k}\Omega$ и $C = 2 \text{ nF}$, а струја I_g је стална. Прекидач П је затворен и коло је у стационарном стању. Прекидач П се затим отвори. Израчунати прираштај електричне енергије кондензатора од тренутка отварања прекидача до успостављања новог стационарног стања.

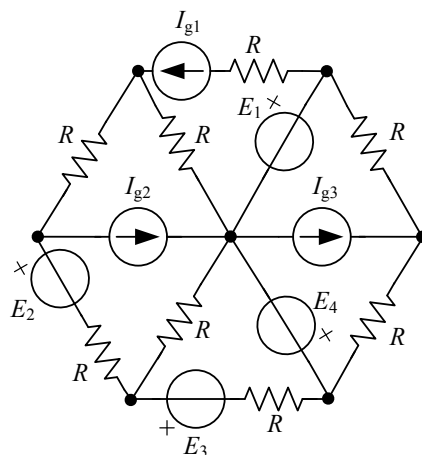


--

ЗАДАЦИ

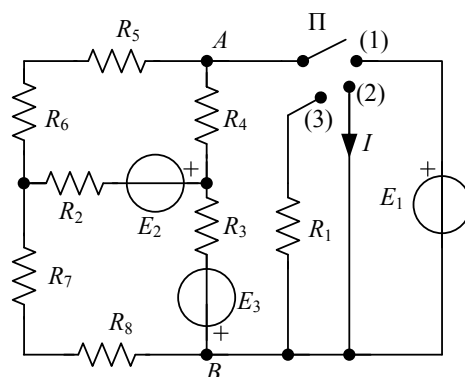
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

У колу сталне струје, приказаном на слици, познато је $R = 1 \text{ k}\Omega$, $E_1 = E_4 = 20 \text{ V}$, $E_2 = E_3 = 10 \text{ V}$, $I_{g1} = I_{g2} = 10 \text{ mA}$ и $I_{g3} = 20 \text{ mA}$. Израчунати снагу (а) струјног генератора I_{g1} , (б) струјног генератора I_{g2} , (в) напонског генератора E_1 и (г) напонског генератора E_4 .



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

У колу на слици емс свих генератора су сталне, а познато је $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_3 = R_7 = R_8 = 1 \text{ k}\Omega$ и $R_4 = R_5 = R_6 = 0,5 \text{ k}\Omega$. Када се преклопник П пребаци из положаја (1) у положај (2), прираштај напона U_{AB} је $\Delta U'_{AB} = -6 \text{ V}$. Када се преклопник П пребаци из положаја (2) у положај (3), прираштај напона U_{AB} је $\Delta U''_{AB} = 3 \text{ V}$. Израчунати (а) електромоторну силу E_1 , (б) струју I када је преклопник П у положају (2), (в) снагу генератора E_1 када је преклопник П у положају (1) и (г) снагу отпорника R_1 када је преклопник П у положају (3).



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 18. ЈУЛА 2026. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. $V = 27,75 \text{ nV}$.

2. $\mathbf{P} = \frac{Q'}{2\pi} \left(\frac{1}{r} - \frac{1}{2b} \right) \mathbf{r}_0$, ($a < r < b$), где је $\mathbf{r}_0$ радијални орт.

3. $\mu = \frac{\sigma}{NQ}$.

4. (a) $\frac{P_{E_T}}{P_{I_{gN}}} = \frac{R_T}{R_L}$, (б) $\frac{P_{R_T}}{P_{G_N}} = \left(\frac{R_T}{R_L} \right)^2$.

5. $P_{E_1} = 240 \text{ mW}$.

6. $\Delta W_c = 100 \text{ nJ}$.

ЗАДАЦИ

1. (a) $P_{I_{g1}} = 0$, (б) $P_{I_{g2}} = -100 \text{ mW}$, (в) $P_{E_1} = 0$ и (г) $P_{E_4} = 200 \text{ mW}$.

2. (a) $E_1 = 6 \text{ V}$, (б) $I = 4 \text{ mA}$, (в) $P_{E_1} = 12 \text{ mW}$ и (г) $P_{R_1} = 3 \text{ mW}$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 23. ЈУЛА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 24. ЈУЛА ОД 8:00 ДО 8:30 ЧАСОВА У САЛИ 95а.

Са предмета Основи електротехнике