

ИСПИТ ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

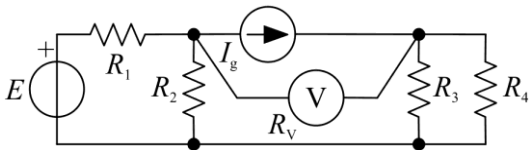
22. август 2022.

Напомене: Испит траје 180 минута и ради се самостално. Није дозвољено напуштање сале 60 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. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. За концепт се могу користити белине на овом папиру и вежбанка. Јасно назначити на које се питање концепт односи. Одговори без извођења се неће признати. Свако питање носи по 5 поена (укупно највише 70 поена). Употреба калкулатора није дозвољена.

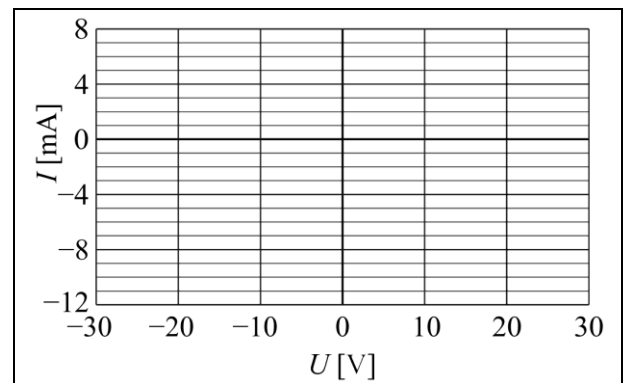
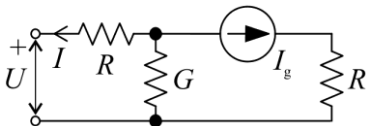
Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)																	
Индекс година/број		Презиме и име															
/																	
ПИТАЊА														УКУПНО			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				
Σ_{1-4}						Σ_{5-9}								Σ_{10-14}			

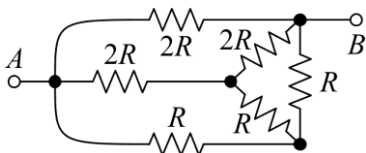
1. У колу сталне струје на слици је $R_1 = 12 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 6 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ и $R_4 = 6 \text{ k}\Omega$. Реални волтметар унутрашње отпорности $R_V = 60 \text{ k}\Omega$ показује напон $U_V^{(R)} = 20 \text{ V}$. Израчунати напон који би, у односу на исти референтни смер, показивао идеални волтметар на месту реалног, $U_V^{(I)}$.



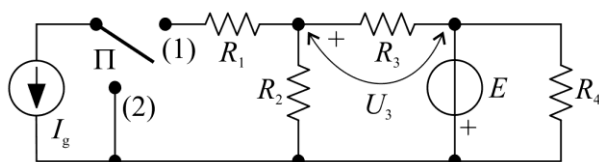
2. Мрежа на слици је део кола сталне струје. Ако су познати $I_g = 8 \text{ mA}$, $R = 1,5 \text{ k}\Omega$ и $G = 2 \text{ mS}$, у приложени график учртати струјно-напонску карактеристику $I(U)$.



3. У мрежи на слици је $R = 140 \Omega$. Израчунати еквивалентну отпорност мреже, R_{AB} .



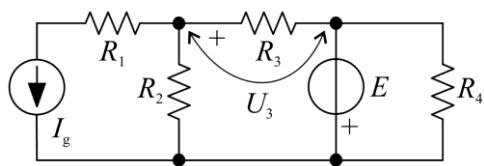
4. У колу сталне струје на слици је $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$ и преклопник Π је у положају (1). Ако је прираштај напона U_3 по пребацивању преклопника у положај (2) $\Delta U_3 = 6 \text{ V}$, израчунати I_g .



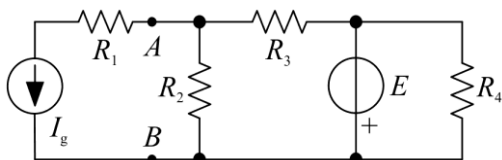
Простор за рад

5	6	7	8	9	Σ_{5-9}

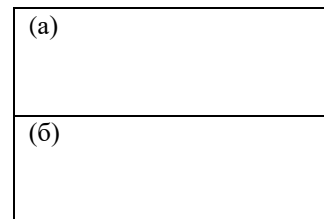
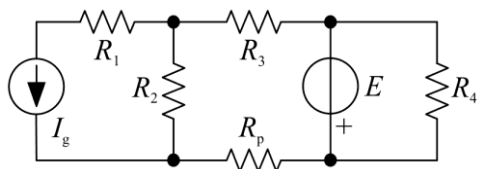
5. У колу сталне струје на слици је $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$ и $R_4 = 2 \Omega$. Израчунати коефицијенте a и b тако да је $U_3 = aE + bI_g$.



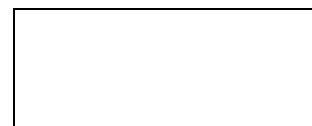
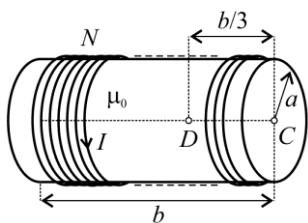
6. У колу сталне струје на слици је $E = 21 \text{ V}$, $I_g = 14 \text{ mA}$, $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ и $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$. Скицирати компензациони напонски генератор којим се може заменити део кола лево од тачака A и B и израчунати његову електромоторну силу.



7. У колу сталне струје на слици је $E = 21 \text{ V}$, $I_g = 14 \text{ mA}$, $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ и $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$. Израчунати (а) отпорност отпорника R_p тако да његова снага буде максимална и (б) ту максималну снагу.



8. Кратак соленоид кружног попречног пресека, полупречника a и дужине $b = 3a$, налази се у вакууму. Соленоид има N завојака равномерно и густо (у једном слоју) намотане жице. У завојцима постоји стална струја јачине I . Полазећи од израза за магнетску индукцију на оси кратког соленоида, израчунати интензитет вектора магнетске индукције у тачки D на оси соленоида, ако је интензитет вектора магнетске индукције у тачки C (центру отвора соленоида) $B_C = 90\sqrt{2} \mu\text{T}$.

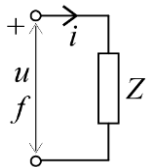


9. (а) На приказаној електричној шеми два спрегнута калема, индуктивности L и коефицијента спреге k , учртати тачке тако да еквивалентна индуктивност између тачака A и B буде максимална. (б) Полазећи од једначина спрегнутих калемова, извести израз за ту еквивалентну индуктивност. (в) Израчунати еквивалентну индуктивност у случају када је $L = 25 \text{ mH}$, а спрега савршена.

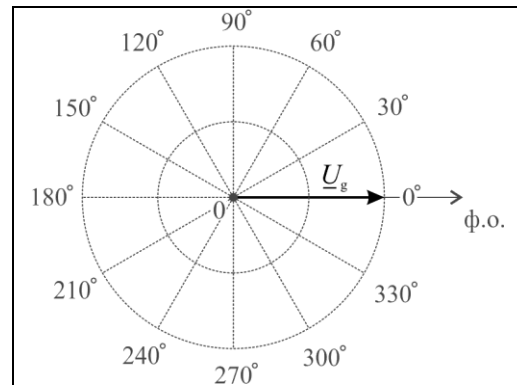
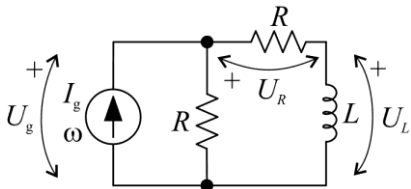
<p>(а)</p>	<p>(б)</p>	<p>(в)</p>
------------	------------	------------

10	11	12	13	14	Σ_{10-14}

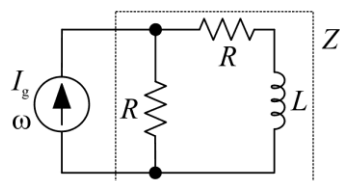
10. Напон пасивног пријемника је простопериодичан, учестаности $f = 0,5 \text{ MHz}$. У односу на референтне смерове са слике, напон пријемника је нула и расте у тренутку $t_1 = -1/2 \mu\text{s}$, а струја пријемника је нула и опада у тренутку $t_2 = 7/3 \mu\text{s}$. Израчунати аргумент комплексне импедансе пријемника.



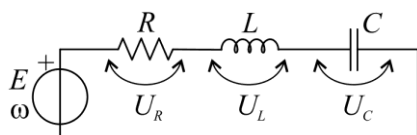
11. У колу простопериодичне струје на слици је $\omega L = \sqrt{3}R$, где је ω кружна учестаност. У приложени фазорски дијаграм учртати фазоре \underline{U}_R , \underline{U}_L и \underline{I}_g . Сматрати да је познат учртани фазор \underline{U}_g .



12. У колу простопериодичне струје на слици је $I_g = 0,5 \text{ A}$, $R = 140 \Omega$ и $\omega L = \sqrt{3}R$, где је ω кружна учестаност. Израчунати комплексну снагу пријемника Z .

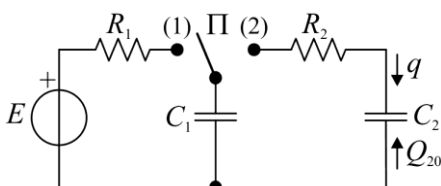


13. У колу простопериодичне струје на слици је $E = 25 \text{ V}$ и $R = 2\sqrt{L/C}$. (а) Одредити израз за кружну учестаност при којој је $U_L = 4U_C$. (б) Израчунати U_R при тој кружној учестаности.



(а)
(б)

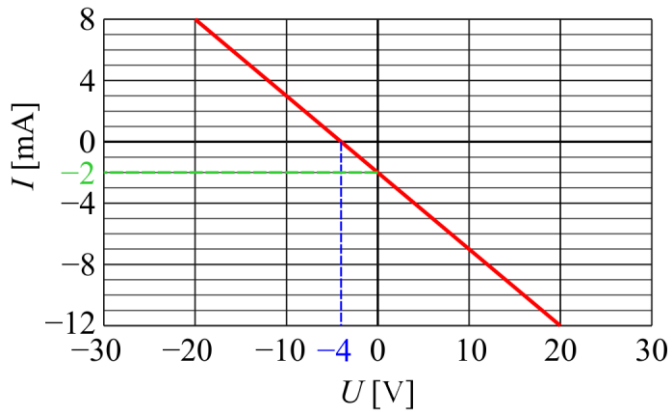
14. У колу сталне емс E на слици је $E = 3 \text{ V}$, $C_1 = 3 \mu\text{F}$, $C_2 = 6 \mu\text{F}$ и $R_1 = R_2 = 50 \Omega$. Преклопник Π је најпре у положају (1), оптерећење кондензатора C_2 је $Q_{20} = 12 \mu\text{C}$ (у односу на референтни смер на слици) и у колу је успостављено стационарно стање. Затим се преклопник пребаци у положај (2) и успостави се ново стационарно стање. Израчунати проток q од тренутка пребацивања преклопника у положај (2) до успостављања новог стационарног стања.



**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ИСПИТА ИЗ
ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ
ОДРЖАНОГ 22. АВГУСТА 2022. ГОДИНЕ**

1. $U_V^{(1)} = 22 \text{ V}$.

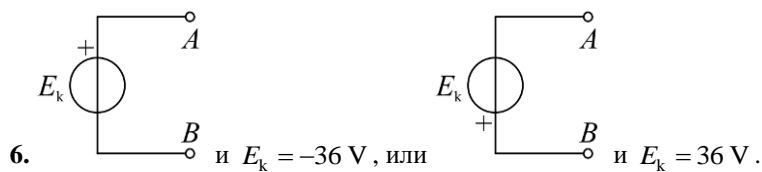
2. Тражени график приказан је на слици.



3. $R_{AB} = 112 \Omega$.

4. $I_g = 3,5 \text{ mA}$.

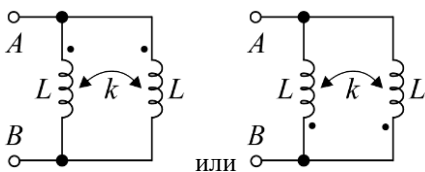
5. $a = \frac{3}{7}$ и $b = -\frac{12}{7} \Omega$.



7. (a) $R_p = 7 \text{ k}\Omega$. (б) $P_{p\max} = \frac{35 \cdot 5}{4} \text{ mW} = 43,75 \text{ mW}$.

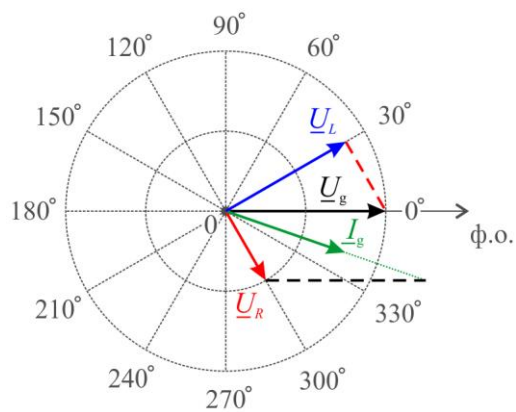
8. $B_D = 30(4 + \sqrt{10}) \mu\text{T}$.

9. (a) Шема је приказана на слици. (б) Еквивалентна индуктивност је $L_{AB} = \frac{L}{2}(1+k)$. (в) $L_{AB} = 25 \text{ mH}$.



10. $\phi = -\frac{\pi}{6}$.

11. Фазори \underline{U}_R , \underline{U}_L и \underline{I}_g приказани су на фазорском дијаграму.



12. $\underline{S} = (25 + j5\sqrt{3}) \text{ VA}$.

13. (a) $\omega = \frac{2}{\sqrt{LC}}$. (б) $U_R = 20 \text{ V}$.

14. $q = 10 \mu\text{C}$.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 24. АВГУСТА У 12.00 НА САЈТУ ЗА ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ.
- УВИД У РАДОВЕ ЈЕ 24. АВГУСТА ОД 17.45 ДО 18.15 У ЛАБОРАТОРИЈИ 95А

Са предмета Лабораторијске вежбе из Основа електротехнике