

ИСПИТ ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

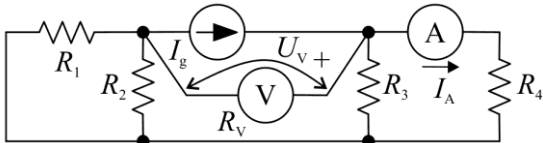
6. фебруар 2023.

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.

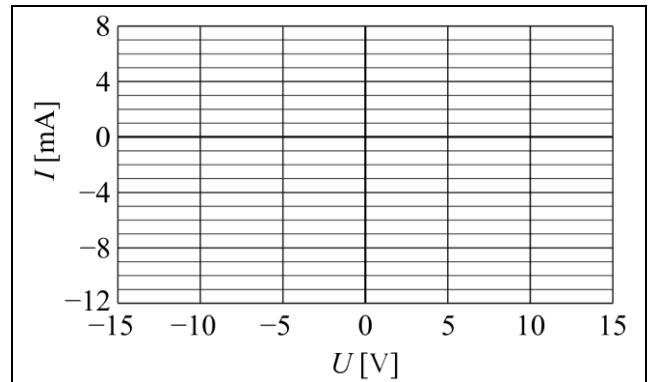
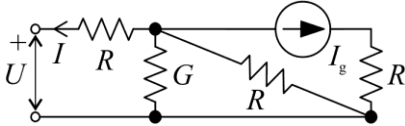
Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

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}				

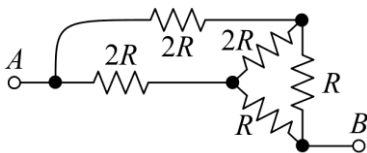
1. У колу сталне струје на слици је $R_1 = 12 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 6 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ и $R_4 = 6 \text{ k}\Omega$. Реални волтметар унутрашње отпорности $R_V = 60 \text{ k}\Omega$ показује напон $U_V = 60 \text{ V}$. Израчунати струју I_A коју, у односу на приказани референтни смер, показује идеални амперметар.



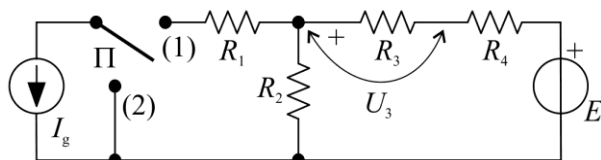
2. Мрежа на слици је део кола сталне струје. Ако су познати $I_g = 20 \text{ mA}$, $R = 1,5 \text{ k}\Omega$ и $G = 2 \text{ mS}$, у приложени график учртати струјно-напонску карактеристику $I(U)$.



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



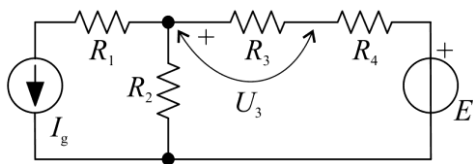
4. У колу сталне струје на слици је $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$ и преклопник Π је у положају (1). Ако је прираштај напона U_3 по пребацивању преклопника у положај (2) $\Delta U_3 = 6 \text{ V}$, израчунати I_g .



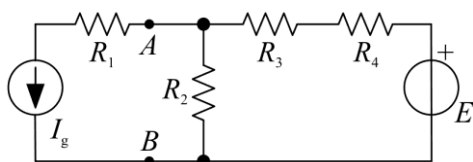
Простор за рад

5	6	7	8	9	Σ_{5-9}

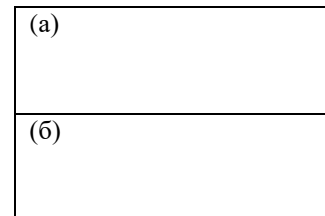
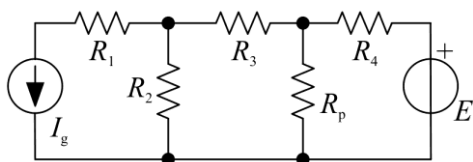
5. У колу сталне струје на слици је $R_1 = 5 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 3 \Omega$ и $R_4 = 2 \Omega$. Израчунати коефицијенте a и b тако да је $U_3 = aE + bI_g$.



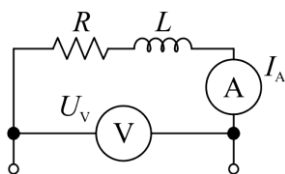
6. У колу сталне струје на слици је $E = 36 \text{ V}$, $I_g = 9 \text{ mA}$, $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ и $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$. Скицирати компензациони напонски генератор којим се може заменити део кола лево од тачака A и B и израчунати његову електромоторну силу.



7. У колу сталне струје на слици је $E = 10 \text{ V}$, $I_g = -7 \text{ mA}$, $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ 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. Када је редна веза калема и отпорника прикључена у коло простопериодичне струје, кружне учестаности $\omega = 10^3 \text{ s}^{-1}$, идеални волтметар и идеални амперметар са слике (у режиму за мерење наизменичних сигнала) показују $U_{V1} = 3,4 \text{ V}$ и $I_{A1} = 200 \text{ mA}$. Када је та редна веза прикључена у коло сталне струје, исти идеални волтметар и идеални амперметар са слике (у режиму за мерење једносмерних сигнала) показују $U_{V2} = 3,2 \text{ V}$ и $I_{A2} = 400 \text{ mA}$. Израчунати индуктивност калема.

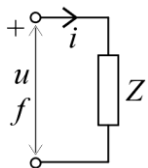


9. (а) На приказаној електричној шеми два спрегнута калема, индуктивности L_1 и L_2 и коефицијента спреге k , упртати тачку уз L_1 тако да еквивалентна индуктивност између тачака A и B буде минимална. (б) Полазећи од једначина спрегнутих калемова, извести израз за ту еквивалентну индуктивност и (в) израчунати је, ако је $L_1 = 2 \text{ mH}$, $L_2 = 32 \text{ mH}$ и спрега је савршена.

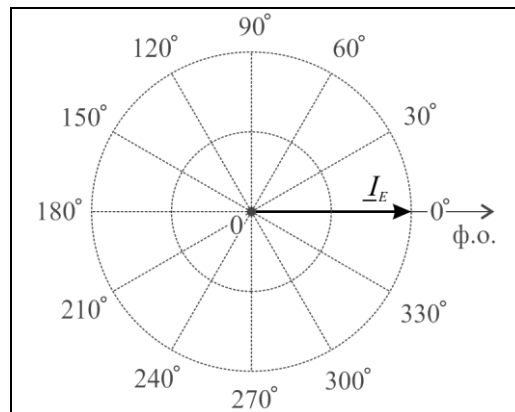
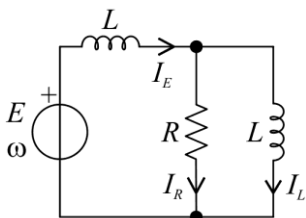
<p>(а)</p>	<p>(б)</p>	<p>(в)</p>
------------	------------	------------

10	11	12	13	14	Σ_{10-14}

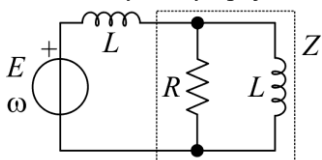
10. Напон пасивног пријемника је простопериодичан, ефективне вредности $U = 35 \text{ V}$ и учестаности $f = 2 \text{ MHz}$. У односу на референтне смерове са слике, напон пријемника је нула и опада у тренутку $t_1 = -1/3 \mu\text{s}$, а струја пријемника достиже своју минималну вредност у тренутку $t_2 = 2/3 \mu\text{s}$, $i(t_2) = -\sqrt{2} \text{ A}$. Израчунати комплексну импедансу пријемника.



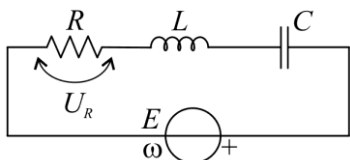
11. У колу простопериодичне струје на слици је $\omega L = \sqrt{3}R$, где је ω кружна учестаност. У приложени фазорски дијаграм учртати фазоре \underline{I}_R , \underline{I}_L и \underline{E} . Сматрати да је познат учртани фазор \underline{I}_E .



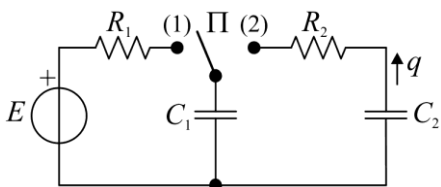
12. У колу простопериодичне струје на слици је $E = 14 \text{ V}$, $R = 140 \Omega$ и $\omega L = \sqrt{3}R$, где је ω кружна учестаност. Израчунати комплексну снагу пријемника Z .



13. У колу простопериодичне струје на слици је $R = 2\sqrt{L/C}$. Ефективна вредност напона отпорника, U_R , максимална је при кружној учестаности $\omega_0 = 10^3 \text{ s}^{-1}$. Израчунати кружну учестаност ω_2 при којој је $U_R(\omega_2) = U_R(\omega_0)/\sqrt{2}$ и редна веза елемената R , L и C је индуктивног карактера.



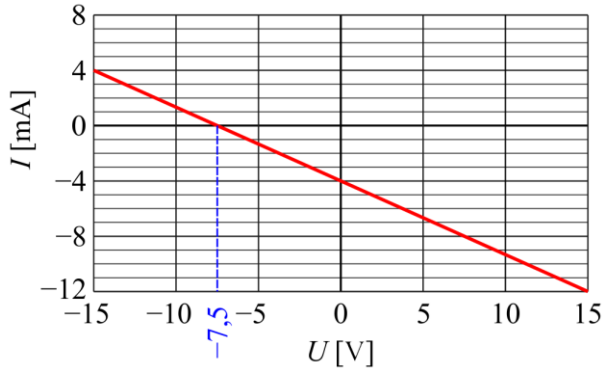
14. У колу сталне емс E на слици је $E = 3 \text{ V}$, $C_1 = 3 \mu\text{F}$, $C_2 = 6 \mu\text{F}$ и $R_1 = R_2 = 50 \Omega$. Преклопник Π је најпре у положају (1), кондензатор C_2 је неоптерећен и у колу је успостављено стационарно стање. Затим се преклопник пребаци у положај (2) и успостави се ново 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 6. ФЕБРУАРА 2023. ГОДИНЕ**

1. $I_A = \frac{10}{3} \text{ mA}$ (5).

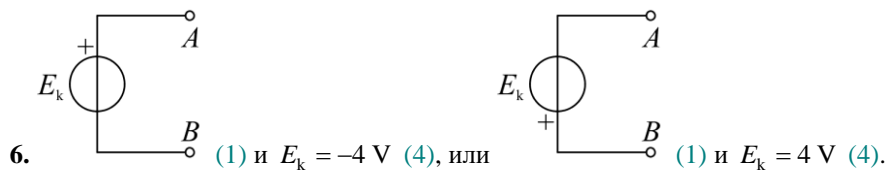
2. Тражени график приказан је на слици (5).



3. $R_{AB} = 210 \Omega$ (5).

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

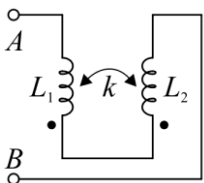
5. $a = -\frac{1}{3}$ (2) и $b = -\frac{4}{3} \Omega$ (3).



7. (a) $R_p = \frac{14}{9} \text{ k}\Omega$ (2). (б) $P_{p\max} = \frac{63}{2} \text{ mW} = 31,5 \text{ mW}$ (3).

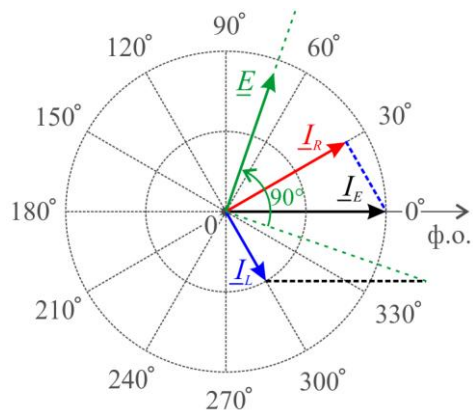
8. $L = 15 \text{ mH}$ (5).

9. (a) Шема је приказана на слици (1). (б) Еквивалентна индуктивност је $L_{AB} = L_1 + L_2 - 2k\sqrt{L_1L_2}$ (3). (в) $L_{AB} = 18 \text{ mH}$ (1).



10. $\underline{Z} = -j35 \Omega$ (5).

11. Фазори \underline{I}_R , \underline{I}_L и \underline{E} приказани су на фазорском дијаграму (5).



12. $\underline{S} = 0,2 \left(1 + j \frac{\sqrt{3}}{3} \right) \text{VA}$ (5).

13. $\omega_2 = (1 + \sqrt{2})\omega_0 = (1 + \sqrt{2})10^3 \text{ s}^{-1}$ (5).

14. $q = -6 \mu\text{C}$ (5).

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 10. ФЕБРУАРА У 10.00 НА САЈТУ ЗА ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ.
- УВИД У РАДОВЕ ЈЕ 10. ФЕБРУАРА ОД 18.00 ДО 18.30 У ЛАБОРАТОРИЈИ 95А

Са предмета Лабораторијске вежбе из Основа електротехнике