

ИСПИТ ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

25. август 2021.

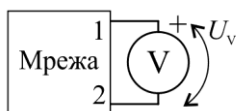
Напомене: Испит траје 180 минута и ради се самостално. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка испита. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Вежбанку ставити у овај папир. Коначне одговоре на питања и тражена 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.

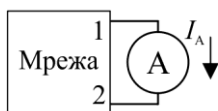
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)																
Индекс година/број		Презиме и име														
/																
ПИТАЊА														УКУПНО		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
Σ_{1-4}						Σ_{5-9}								Σ_{10-14}		

1. Мрежа коју чине генератори сталне емс и отпорници има два прикључка (1 и 2). Идеалан волтметар прикључен на мрежу показује напон $U_V = 12 \text{ V}$ (сл. 1.1), а идеалан амперметар прикључен на мрежу показује струју $I_A = 6 \text{ A}$ (сл. 1.2).

Израчунати струју $I_A^{(R)}$ коју показује реалан амперметар, унутрашње отпорности $R_A = 4 \Omega$, прикључен на мрежу (сл. 1.3).



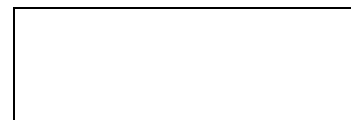
Слика 1.1



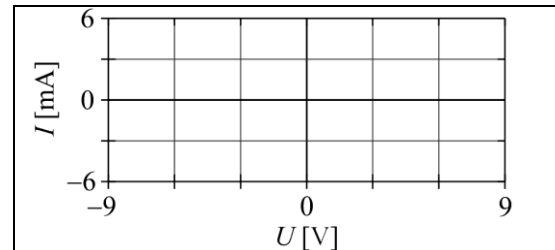
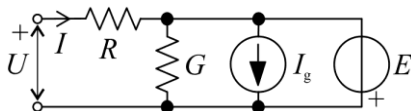
Слика 1.2



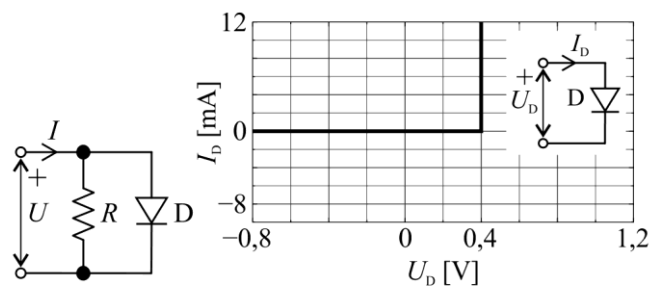
Слика 1.3



2. Мрежа на слици је део кола сталне струје. Ако су познати $E = 6 \text{ V}$, $I_g = 6 \text{ mA}$, $R = 2 \text{ k}\Omega$ и $G = 1 \text{ mS}$, у приложени график учртати струјно-напонску карактеристику $I(U)$.

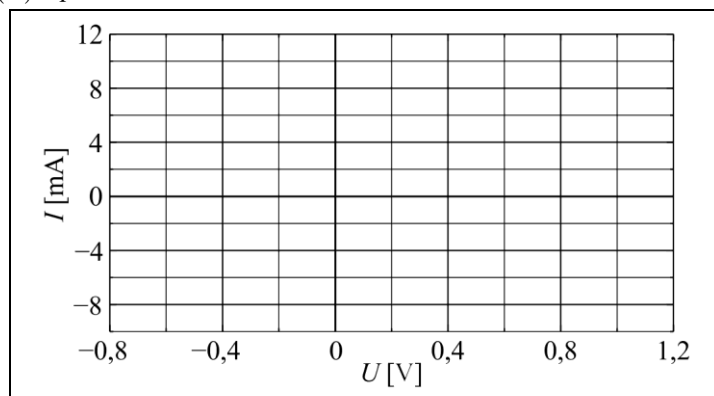


3. У мрежи на слици 3.1 је $R = 50 \Omega$, а идеализована струјно-напонска карактеристика диоде D приказана је на слици 3.2. У приложени график учртати струјно-напонску карактеристику $I(U)$ мреже са слике 3.1.

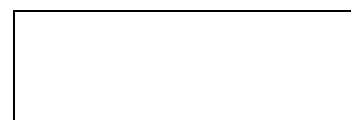
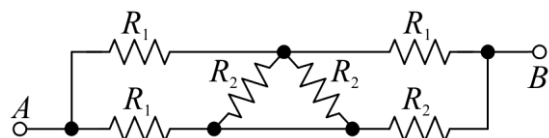


Слика 3.1

Слика 3.2



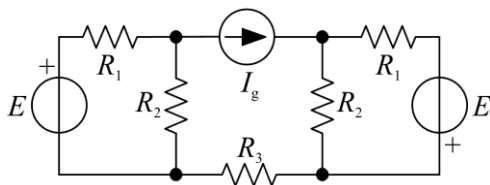
4. У мрежи на слици је $R_1 = 55 \Omega$ и $R_2 = 110 \Omega$. Израчунати еквивалентну отпорност између тачака A и B.



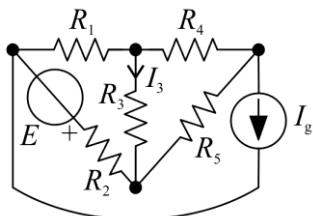
Простор за рад

5	6	7	8	9	Σ_{5-9}

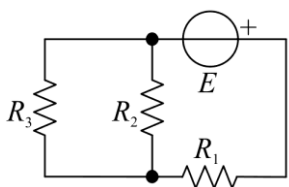
5. У колу сталне струје на слици је $E = 36 \text{ V}$, $I_g = 6 \text{ mA}$, $R_1 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 8 \text{ k}\Omega$ и $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$. Израчунати снагу идеалног струјног генератора.



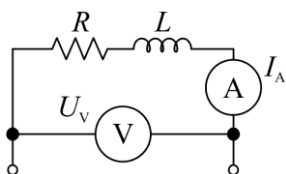
6. У колу сталне струје на слици је $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 15 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 9 \text{ k}\Omega$ и $R_5 = 6 \text{ k}\Omega$. Израчунати коефицијенте a и b тако да је $I_3 = aE + bI_g$.



7. У колу сталне струје на слици је $R_1 = 2R_2 = 3R_3$, а снага идеалног напонског генератора је $P_E = 48 \text{ mW}$. Израчунати снагу отпорника R_1 .



8. Када је редна веза калема и отпорника прикључена у коло сталне струје, идеални амперметар и волтметар са слике (у режиму за мерење једносмерних сигнала) показују $I_{A1} = 0,7 \text{ A}$ и $U_{V1} = 3,5 \text{ V}$. Када је та редна веза прикључена у коло простопериодичне струје, кружне учестаности $\omega = 0,5 \cdot 10^4 \text{ s}^{-1}$, идеални амперметар и волтметар са слике (у режиму за мерење наизменичних сигнала) показују $I_{A2} = 200 \text{ mA}$ и $U_{V2} = 2,6 \text{ V}$. Израчунати индуктивност калема.

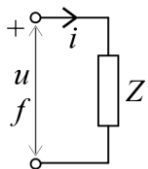


9. (а) Нацртати електричну шему бифиларне везе два идентична калема индуктивности L и коефицијента спреге k и извести израз за еквивалентну индуктивност те везе. (б) Ако је $L = 80 \text{ mH}$, израчунати минималну и максималну еквивалентну индуктивност бифиларне везе.

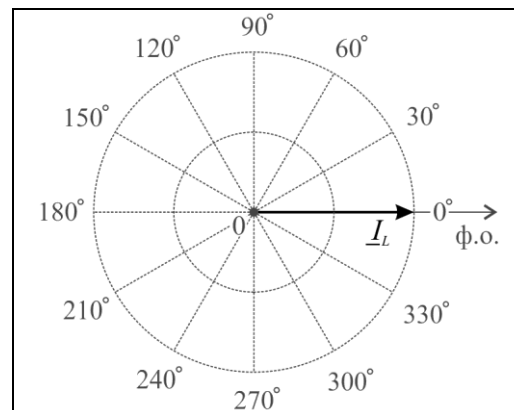
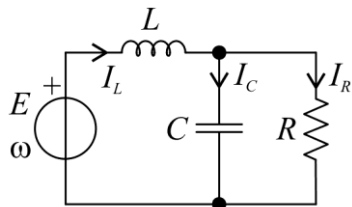
(а)	(б)
-----	-----

10	11	12	13	14	Σ_{10-14}

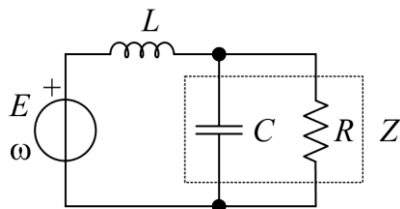
10. Напон пасивног пријемника је простопериодичан, учестаности $f = 0,5 \text{ MHz}$. У односу на референтне смерове са слике, напон пријемника је минималан у тренутку $t_1 = 3,6 \mu\text{s}$, а струја пријемника је нула и расте у тренутку $t_2 = 0,3 \mu\text{s}$. Израчунати аргумент комплексне импедансе пријемника.



11. У колу простопериодичне струје на слици је $R = 2\omega L / \sqrt{3} = (\sqrt{3}\omega C)^{-1}$, где је ω кружна учестаност. У приложени фазорски дијаграм уцртати фазоре \underline{E} , \underline{I}_C и \underline{I}_R .

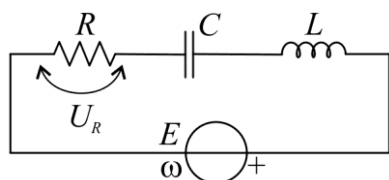


12. У колу простопериодичне струје на слици је $E = 30 \text{ V}$ и $R = 2\omega L / \sqrt{3} = (\sqrt{3}\omega C)^{-1} = 50 \Omega$, где је ω кружна учестаност. Израчунати (а) активну и (б) реактивну снагу пријемника Z .



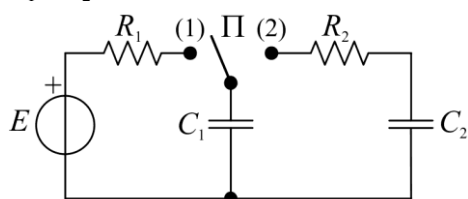
(а)
(б)

13. (а) У колу простопериодичне струје одредити израз за ефективну вредност напона отпорника U_R , ако су познате све остале величине означене на слици. (б) Ако је $R = 50 \Omega$, $C = 400 \text{ nF}$ и $L = 4 \text{ mH}$, израчунати кружну учестаност при којој је та ефективна вредност максимална.



(а)
(б)

14. У колу сталне емс E на слици 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). Ако је $E = 5 \text{ V}$, $C_1 = 2 \mu\text{F}$, $C_2 = 3 \mu\text{F}$ и $R_1 = R_2 = 50 \Omega$, израчунати енергију кондензатора C_1 у стационарном стању након пребацивања преклопника у положај (2).



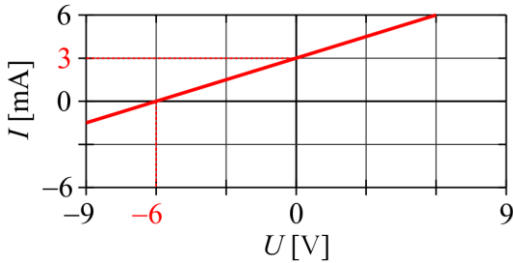
ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ИСПИТА ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ ОДРЖАНОГ 25. АВГУСТА 2021. ГОДИНЕ

У заградама су бројеви поена за тачан одговор.

1. $I_A^{(R)} = 2 \text{ A}$ (5).

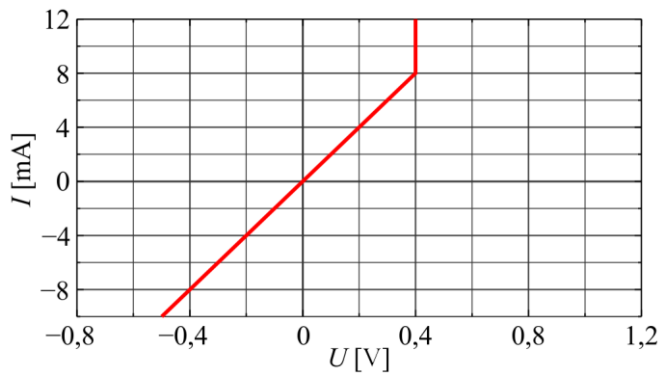
Из практикума видети питање 25 на крају вежбе 2. Из уџбеника видети примере са слика 2.136 и 2.137.

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



Из практикума видети одељак 1.4.2.

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



Из практикума видети одељак 1.4.2 и питања 23 и 24 на крају вежбе 1. Из уџбеника видети слику 2.177 и одговарајући текст.

4. $R_{AB} = 65 \Omega$ (5).

Из практикума видети одељак 2.4.2 и питања 11–14 на крају вежбе 2. Из уџбеника видети одељак 2.4.7.

5. $P_t = -24 \text{ mW}$ (5).

Из практикума видети одељак 3.4.8 и питање 14 на крају вежбе 3. Из уџбеника видети одељак 2.5.7.

6. $a = -40 \mu\text{S}$ (3) и $b = 0$ (2).

Из практикума видети одељке 3.4.2 и 3.4.4. Из уџбеника видети одељак 2.5.1.

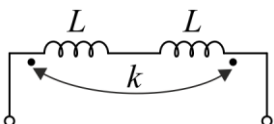
7. $P_R = 40 \text{ mW}$ (5).

Из практикума видети одељак 3.4.6 и питање 10 на крају вежбе 3. Из уџбеника видети одељак 2.5.5.

8. $L = 2,4 \text{ mH}$ (5).

Из практикума видети одељак 4.4.1.

9. (a) Шема је приказана на слици, еквивалентна индуктивност је $L_e = 2L(1-k)$ (3). (б) $L_{e\min} = 0$, $L_{e\max} = 160 \text{ mH}$ (2).

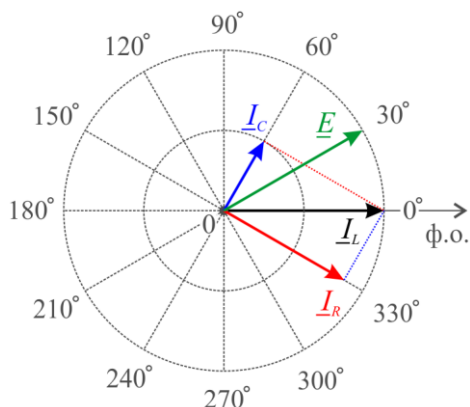


Из практикума видети одељак 4.4.2.1 и питање 8 на крају вежбе 4. Из уџбеника видети пример са слика 3.106.

10. $\phi = \frac{\pi}{5}$ (5).

Из практикума видети одељак 5.4.1.

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



Из практикума видети одељак 5.4.3.

12. (a) $P = 18 \text{ W}$ (2), (б) $Q = -6\sqrt{3} \text{ var}$ (3).

Из практикума видети одељак 5.4.1. Из уџбеника видети одељак 4.10.

13. (a) $U_R = \frac{E}{\sqrt{1 + \left(\frac{\omega L - 1/(\omega C)}{R}\right)^2}}$ (2). (б) $\omega_0 = 2,5 \cdot 10^4 \text{ s}^{-1}$ (3).

Из практикума видети одељак 6.4.1.2. Из уџбеника видети пример са слике 4.116а.

14. $W_{C_1} = 4 \mu\text{J}$ (5).

Из практикума видети одељак 6.4.2.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 29. АВГУСТА У 21 ЧАС.
- ПРИМЕДБЕ НА ДОБИЈЕНЕ ОЦЕНЕ СТУДЕНТИ МОГУ ДА УПУТЕ МЕЉЛОМ НА АДРЕСУ tasic@etf.bg.ac.rs ПРЕМА УПУТСТВУ ОБЈАВЉЕНОМ НА ЛИНКУ <http://oet.etf.rs/OET.pdf>, додатак 2 НАЈКАСНИЈЕ ДО 30. АВГУСТА У 21 ЧАС.

Са предмета Лабораторијске вежбе из Основа електротехнике