

ИСПИТ ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

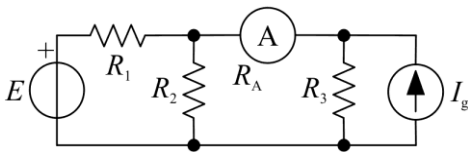
7. фебруар 2022.

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 кунице, 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.

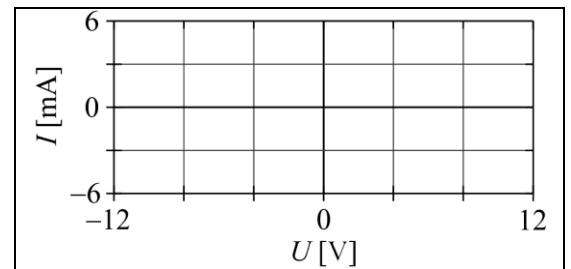
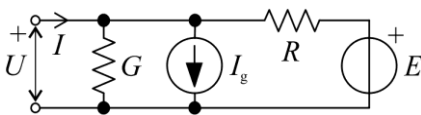
Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

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}				

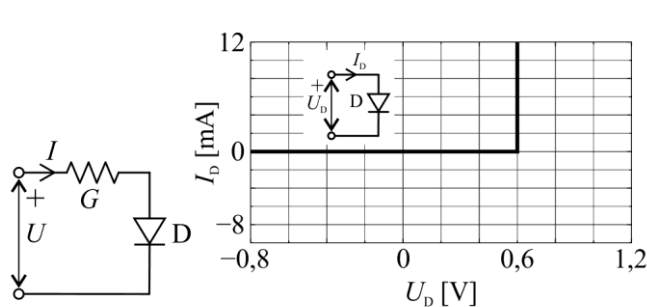
1. У колу сталне струје на слици је $R_1 = 12 \Omega$, $R_2 = 6 \Omega$ и $R_3 = 3 \Omega$. Реални амперметар унутрашње отпорности $R_A = 4 \Omega$ показује струју $I_A^{(R)} = 35 \text{ mA}$. Израчунати струју коју би показивао идеални амперметар на месту реалног, $I_A^{(I)}$.



2. Мрежа на слици је део кола сталне струје. Ако су познати $E = 14 \text{ V}$, $I_g = 4 \text{ mA}$, $R = 2 \text{ k}\Omega$ и $G = 250 \mu\text{S}$, у приложени график учртати струјно-напонску карактеристику $I(U)$.

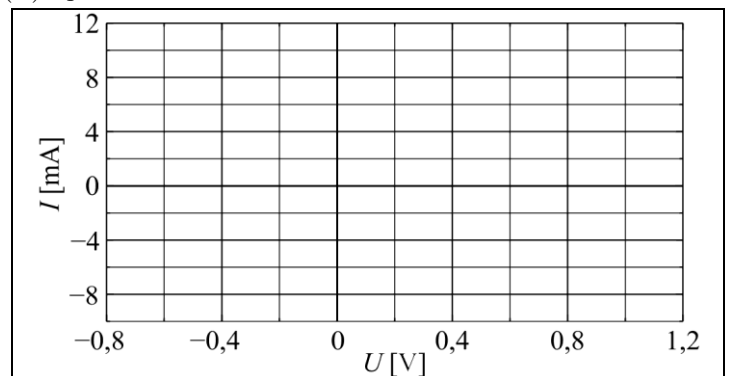


3. У мрежи на слици 3.1 је $G = 60 \text{ mS}$, а идеализована струјно-напонска карактеристика диоде D приказана је на слици 3.2. У приложени график учртати струјно-напонску карактеристику $I(U)$ мреже са слике 3.1.

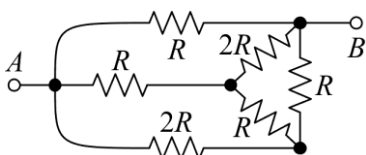


Слика 3.1

Слика 3.2



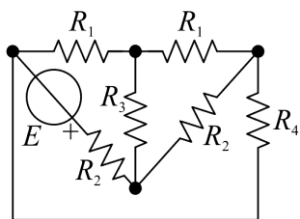
4. У мрежи на слици је $R = 36 \Omega$. Израчунати еквивалентну отпорност мреже R_{AB} .

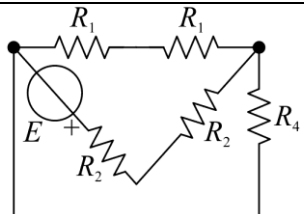


Простор за рад

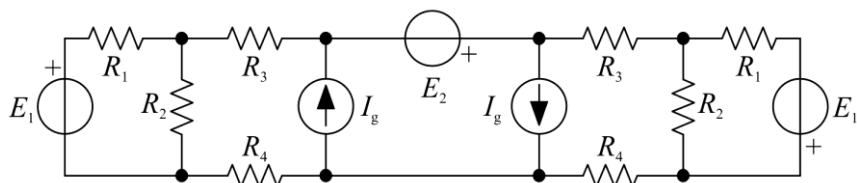
5	6	7	8	9	Σ_{5-9}

5. У колу сталне струје на слици је $E = 12 \text{ V}$, $R_1 = 125 \Omega$, $R_2 = 75 \Omega$, $R_3 = 50 \Omega$ и $R_4 = 30 \Omega$. (а) Уцртати компензациони струјни генератор којим се може заменити грана са отпорником R_3 и (б) израчунати његову струју.

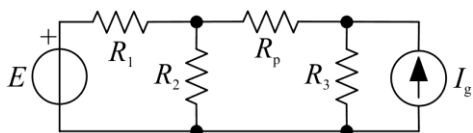


а) 	б) <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>
---	---

6. У колу сталне струје на слици је $E_1 = 30 \text{ V}$, $E_2 = 10 \text{ V}$, $I_g = 6 \text{ mA}$, $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 6 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ и $R_4 = 7 \text{ k}\Omega$. Израчунати снагу идеалног напонског генератора E_2 .

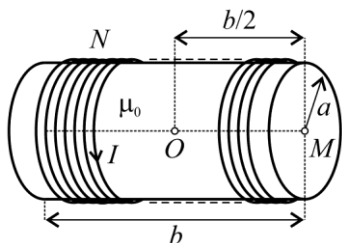


7. У колу сталне струје на слици познати су $E = 21 \text{ V}$, $I_g = 21 \text{ mA}$, $R_1 = 12 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 6 \text{ k}\Omega$ и $R_3 = 3 \text{ k}\Omega$. (а) Израчунати отпорност отпорника R_p тако да његова снага буде максимална. (б) Израчунати ту максималну снагу.



(а) <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>	(б) <div style="border: 1px solid black; height: 40px; width: 100%;"></div>
---	---

8. Кратак соленоид кружног попречног пресека, полупречника a и дужине $b = 2\sqrt{6}a$, 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 M (центру отвора соленоида), ако је интензитет вектора магнетске индукције у тачки O (средишту соленоида) $B_O = 5 \mu\text{T}$.

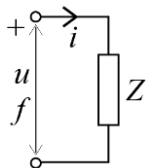


9. (а) Нацртати електричну шему бифиларне везе два идентична калема индуктивности L и коефицијента спреге k . (б) Полазећи од једначина спрегнутих калемова, извести израз за еквивалентну индуктивност те везе. (в) Израчунати еквивалентну индуктивност у случају када је $L = 25 \text{ mH}$, а спрега савршена.

(а) <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>	(б) <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>	(в) <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>
--	--	--

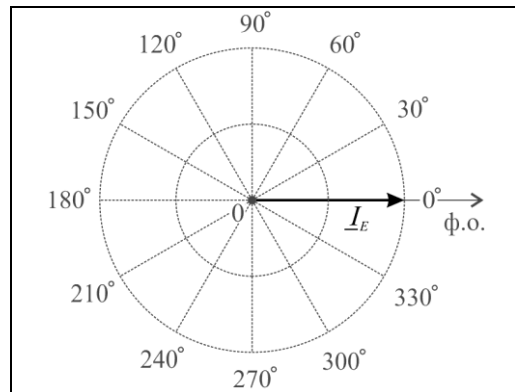
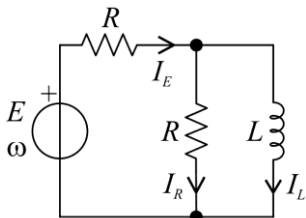
10	11	12	13	14	Σ_{10-14}

10. Напон пасивног пријемника је простопериодичан, учестаности $f = 4 \text{ MHz}$. У односу на референтне смерове са слике, напон пријемника, амплитуде $U_m = 5 \text{ V}$, је нула и расте у тренутку $t_1 = 7/6 \mu\text{s}$, а струја пријемника, ефективне вредности $I = 5\sqrt{2} \text{ mA}$, је нула и расте у тренутку $t_2 = 7/8 \mu\text{s}$. Израчунати (а) резистансу и (б) реактансу пријемника.

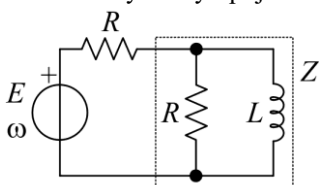


(а)
(б)

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

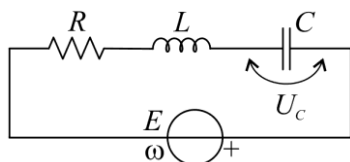


12. У колу простопериодичне струје на слици је $E = 14 \text{ V}$ и $R = \sqrt{3}\omega L = 70 \Omega$, где је ω кружна учестаност. Израчунати комплексну снагу пријемника Z .



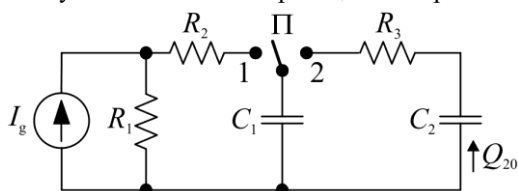
--

13. (а) У колу простопериодичне струје одредити израз за ефективну вредност напона кондензатора U_C , ако су познате све остале величине означене на слици. (б) Израчунати ефективну вредност тог напона ако је $E = 3 \text{ V}$, $\omega = 10^4 \text{ s}^{-1}$, $RC = 2 \cdot 10^{-5} \text{ s}$ и $LC = 10^{-8} \text{ s}^2$.



(а)
(б)

14. У колу на слици познати су $C_1 = 6 \mu\text{F}$, $C_2 = 3 \mu\text{F}$, $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$ и стална струја $I_g = 2 \text{ mA}$. Кондензатор C_2 је оптерећен наелектрисањем $Q_{20} = 30 \mu\text{C}$, преклопник Π је у положају (1) и у колу је успостављено стационарно стање. Затим се преклопник пребаци у положај (2). Израчунати енергију кондензатора C_1 у стационарном стању насталом након пребацивања преклопника у положај (2).



--

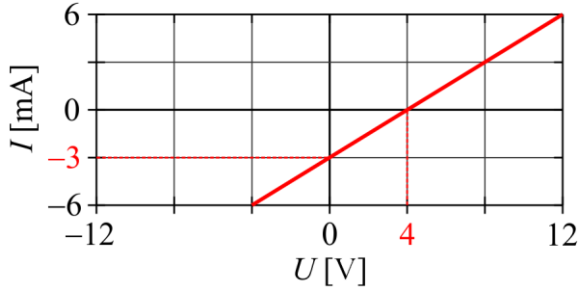
ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ИСПИТА ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ ОДРЖАНОГ 7. ФЕБРУАРА 2022. ГОДИНЕ

У заградама су бројеви поена за тачан одговор.

1. $I_A^{(1)} = 55 \text{ mA}$ (5).

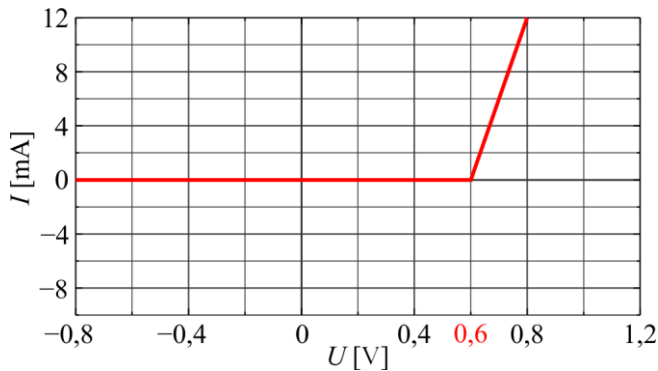
Из практикума видети питање 4 на крају вежбе 1 и питање 25 на крају вежбе 2. Из уџбеника видети слику 2.61 и одговарајући текст.

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



Из практикума видети одељак 1.4.2.

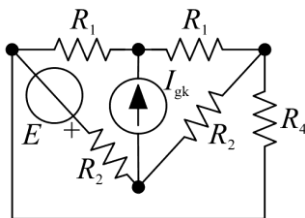
3. Тражени график приказан је на слици (5).



Из практикума видети одељак 1.4.2 и питања 22 и 24 на крају вежбе 1. Из уџбеника видети слику 2.175 и одговарајући текст.

4. $R_{AB} = 21 \Omega$ (5).

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



5. (a) (1), (б) $I_{gk} = 40 \text{ mA}$ (4).

Из практикума видети одељке 2.4.3.2 и 3.4.9. Из уџбеника видети одељак 2.5.2 и пример са слик 2.126.

6. $P_{E_2} = 85 \text{ mW}$ (5).

Из практикума видети одељке 2.4.3.2 и 3.4.3. Из уџбеника видети одељак 2.5.2 и слику 2.127 и одговарајући текст.

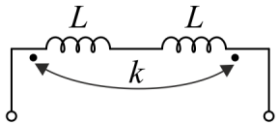
7. (a) $R_p = 7 \text{ k}\Omega$ (2). (б) $P_{p, \max} = 112 \text{ mW}$ (3).

Из практикума видети одељак 3.4.7 и питање 12 на крају вежбе 3. Из уџбеника видети одељак 2.5.6.

8. $B_M = \sqrt{7} \mu\text{T}$ (5).

Из практикума видети одељак 4.4.3 и питање 18 на крају вежбе 4. Из уџбеника видети слику 3.18 и одговарајући текст.

9. (а) Шема је приказана на слици (1). (б) Еквивалентна индуктивност је $L_e = 2L(1-k)$ (3). (в) $L_e = 0$ (1).

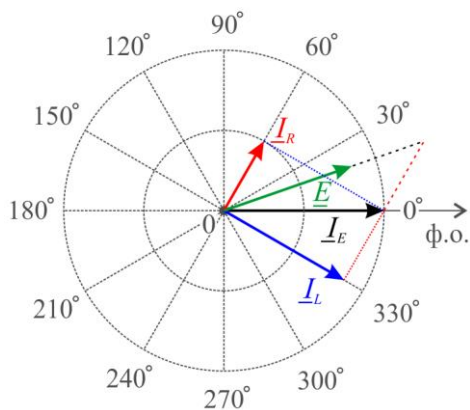


Из практикума видети одељак 4.4.2.1 и питање 8 на крају вежбе 4. Из уџбеника видети пример са слика 3.106.

10. (а) $R = 250 \Omega$ (2), (б) $X = -250\sqrt{3} \Omega$ (3).

Из практикума видети одељак 5.4.1.

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



Из практикума видети одељак 5.4.3.

12. $\underline{S} = 0,4(1 + j\sqrt{3}) \text{ VA}$ (5).

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

13. (а) $U_C = \frac{E}{\sqrt{(\omega RC)^2 + (\omega^2 LC - 1)^2}}$ (2). (б) $U_C = 15 \text{ V}$ (3).

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

14. $W_{el} = \frac{4}{3} \mu\text{J}$ (5).

Из практикума видети одељак 6.4.2.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 12. ФЕБРУАРА У 21 ЧАС.
- ПРИМЕДБЕ НА ДОБИЈЕНЕ ОЦЕНЕ СТУДЕНТИ МОГУ ДА УПУТЕ МЕЈЛОМ НА АДРЕСУ tasic@etf.bg.ac.rs ПРЕМА УПУТСТВУ ОБЈАВЉЕНОМ НА ЛИНКУ <http://oet.etf.rs/OET.pdf>, додатак 2 НАЈКАСНИЈЕ ДО 13. ФЕБРУАРА У 21 ЧАС.

Са предмета Лабораторијске вежбе из Основа електротехнике