

ИСПИТ ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

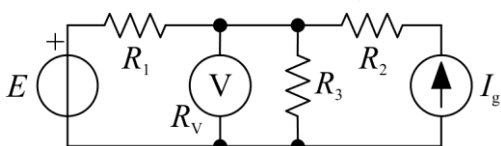
2. јул 2021.

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.

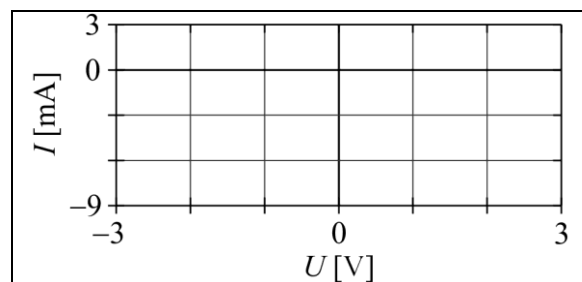
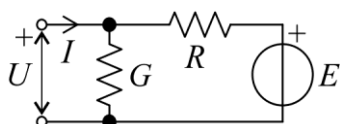
Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

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}				

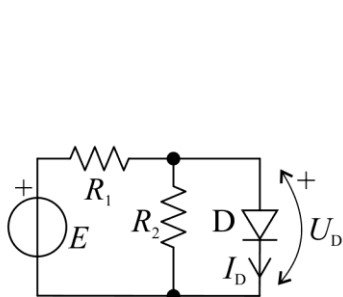
1. У колу сталне струје на слици је $R_1 = 3 \text{ M}\Omega$, $R_2 = 8 \text{ M}\Omega$ и $R_3 = 6 \text{ M}\Omega$. Реални волтметар унутрашње отпорности $R_V = 10 \text{ M}\Omega$ показује напон $U_V^{(R)} = 15 \text{ V}$. Израчунати напон који би показивао идеални волтметар на месту реалног, $U_V^{(I)}$.



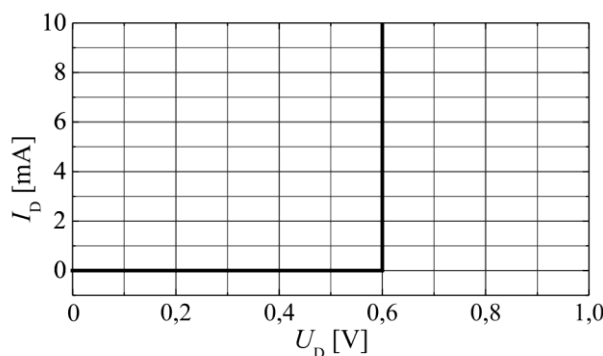
2. Мрежа на слици је део кола сталне струје. Ако су познати $E = 6 \text{ V}$, $R = 2 \text{ k}\Omega$ и $G = 1 \text{ mS}$, у приложени график учртати струјно-напонску карактеристику $I(U)$.



3. У колу сталне струје на слици 3.1 су $E = 2,7 \text{ V}$, $R_1 = 300 \Omega$ и $R_2 = 150 \Omega$, а идеализована струјно-напонска карактеристика диоде D приказана је на слици 3.2. Израчунати струју диоде I_D , према означеном референтном смеру.

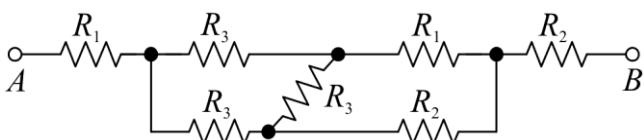


Слика 3.1



Слика 3.2

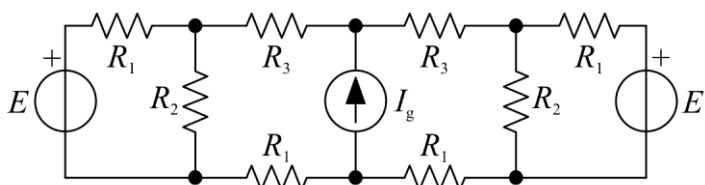
4. У мрежи на слици је $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 7 \text{ k}\Omega$ и $R_3 = 15 \text{ k}\Omega$. Израчунати еквивалентну отпорност између тачака A и B.



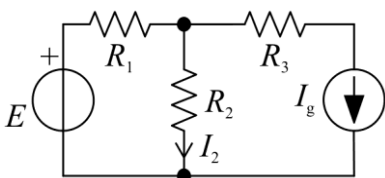
Простор за рад

5	6	7	8	9	Σ_{5-9}

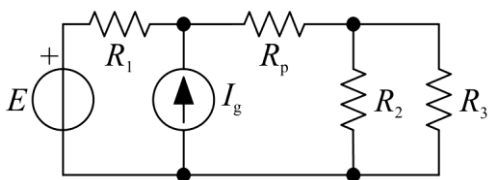
5. У колу сталне струје на слици је $E = 36 \text{ V}$, $I_g = 6 \text{ mA}$, $R_1 = 8 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$ и $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$. Израчунати снагу идеалног струјног генератора.



6. У колу сталне струје на слици је $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ и $R_3 = 4 \text{ k}\Omega$. Израчунати коефицијенте a и b тако да је $I_2 = aE + bI_g$.

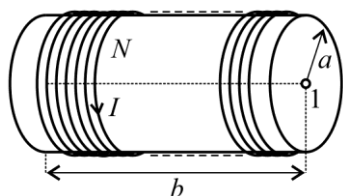


7. У колу сталне струје на слици је $E = 20 \text{ V}$, $I_g = 12 \text{ mA}$, $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$ и $R_3 = 6 \text{ k}\Omega$. (а) Израчунати R_p тако да његова снага буде максимална. (б) Израчунати ту максималну снагу.

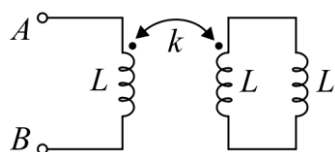


(а)
(б)

8. Кратак соленоид кружног попречног пресека, полупречника $a = 3 \text{ cm}$ и дужине $b = 4\sqrt{3}a$, налази се у вакууму. Соленоид има $N = 150$ завојака равномерно и густо (у једном слоју) намотане жице. У завојцима постоји стална струја јачине $I = 21/\pi \text{ mA}$. Полазећи од израза за магнетску индукцију на оси кратког соленоида, израчунати интензитет вектора магнетске индукције у тачки 1 (центру отвора соленоида).

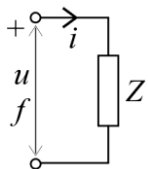


9. У мрежи на слици је $L = 80 \text{ mH}$ и $k = 0,5$. Израчунати еквивалентну индуктивност између тачака А и В.

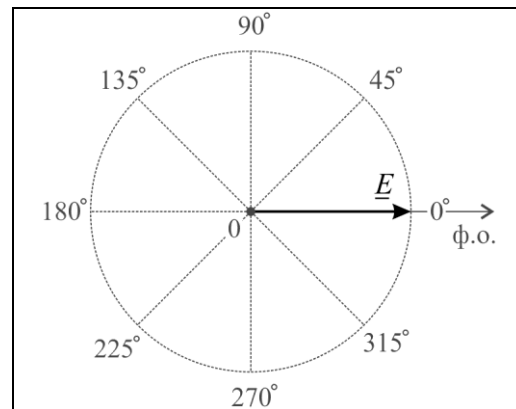
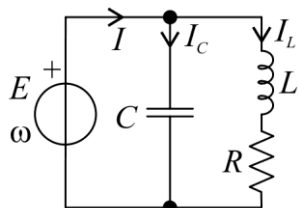


10	11	12	13	14	Σ_{10-14}

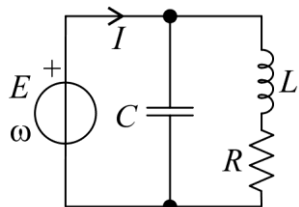
10. Напон пасивног пријемника је простопериодичан, учестаности $f = 1 \text{ MHz}$. У односу на референтне смерове са слике, струја пријемника је минимална у тренутку $t_1 = 5/12 \mu\text{s}$, а напон пријемника је нула и расте у тренутку $t_2 = -1/6 \mu\text{s}$. Израчунати аргумент комплексне импедансе пријемника.



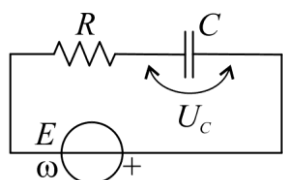
11. У колу простопериодичне струје на слици је $R = \omega L = \sqrt{2}/(\omega C)$, где је ω кружна учестаност. У приложени фазорски дијаграм учртати фазоре \underline{I} , \underline{I}_C и \underline{I}_L .



12. У колу простопериодичне струје на слици је $R = \omega L = 250 \Omega$ и $\omega = 500 \text{ s}^{-1}$, где је ω кружна учестаност. Израчунати капацитивност кондензатора C тако да емс E и струја I буду у фази.

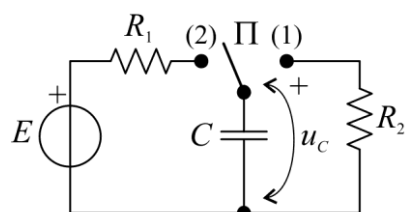


13. (а) У колу простопериодичне струје одредити израз за ефективну вредност напона кондензатора U_C , ако су познате све остале величине означене на слици. (б) Ако је $R = 50 \Omega$ и $C = 400 \text{ nF}$, израчунати кружну учестаност при којој је та ефективна вредност $\sqrt{2}$ пута мања од максимално могуће ефективне вредности.



(а)
(б)

14. У колу сталне емс E на слици преклопник Π је најпре у положају (1) и у колу је успостављено стационарно стање. Затим се преклопник, у тренутку $t = 0$, пребаци у положај (2). (а) Одредити израз за напон на кондензатору $u_C(t)$, за $t \geq 0$. (б) Ако је $E = 5 \text{ V}$, $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ и $C = 6 \mu\text{F}$, израчунати $u_C(t = 180 \text{ ms})$.



(а)
(б)

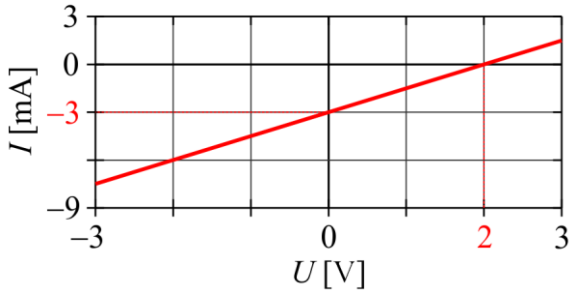
**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ИСПИТА ИЗ
ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ
ОДРЖАНОГ 2. ЈУЛА 2021. ГОДИНЕ**

У заградама су бројеви поена за тачан одговор.

1. $U_V^{(1)} = 18 \text{ V}$ (5).

Из практикума видети питање 4 на крају вежбе 1 и питање 25 на крају вежбе 2. Из уџбеника видети слику 2.59 и одговарајући текст.

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



Из практикума видети одељак 1.4.2.

3. $I_D = 3 \text{ mA}$ (5).

Из практикума видети одељак 1.4.3, као и питања 6 и 31 на крају вежбе 1. Из уџбеника видети одељак 2.8.

4. $R_{AB} = 17 \text{ k}\Omega$ (5).

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

5. $P_g = 300 \text{ mW}$ (5).

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

6. $a = 200 \text{ }\mu\text{S}$ (3) и $b = -\frac{3}{5}$ (2).

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

7. (a) $R_p = 4400 \text{ }\Omega$ (2). (б) $P_{p\max} = 110 \text{ mW}$ (3).

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

8. $B_1 = 3 \text{ }\mu\text{T}$ (5).

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

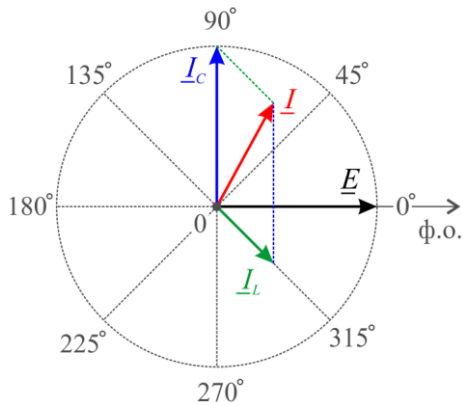
9. $L_{AB} = 70 \text{ mH}$ (5).

Из практикума видети одељак 4.4.2.2.

10. $\phi = -\frac{\pi}{3}$ (5).

Из практикума видети одељак 5.4.1.

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



Из практикума видети одељак 5.4.3.

12. $C = 4 \mu\text{F}$ (5).

Из практикума видети одељак 5.4.4. Из уџбеника видети одељак 4.12.7.

13. (a) $U_C = \frac{E}{\sqrt{1+(\omega RC)^2}}$ (2). (б) $\omega_0 = 5 \cdot 10^4 \text{ s}^{-1}$ (3).

Из практикума видети одељак 6.4.1.1. Из уџбеника видети пример са слике 4.1106.

14. (a) $u_C(t) = E \left(1 - e^{-\frac{t}{R_1 C}} \right)$ (3). (б) $u_C(t = 180 \text{ ms}) = 5 \left(1 - \frac{1}{e^{10}} \right) \text{ V} \approx 5 \text{ V}$ (2).

Из практикума видети одељак 6.4.2.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 8. ЈУЛА У 21 ЧАС.
- ПРИМЕДБЕ НА ДОБИЈЕНЕ ОЦЕНЕ СТУДЕНТИ МОГУ ДА УПУТЕ МЕЈЛОМ НА АДРЕСУ tasac@etf.bg.ac.rs ПРЕМА УПУТСТВУ ОБЈАВЉЕНОМ НА ЛИНКУ <http://oet.etf.rs/OET.pdf>, додатак 2 НАЈКАСНИЈЕ ДО 9. ЈУЛА У 21 ЧАС.

Са предмета Лабораторијске вежбе из Основа електротехнике