

ИСПИТ ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

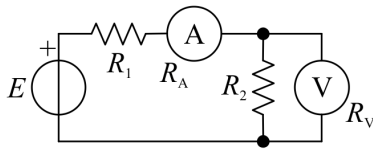
19. август 2020.

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.

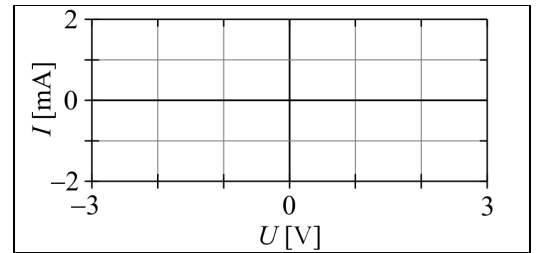
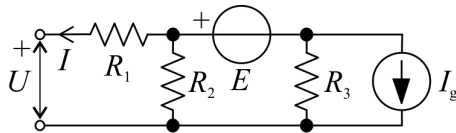
Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

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}					

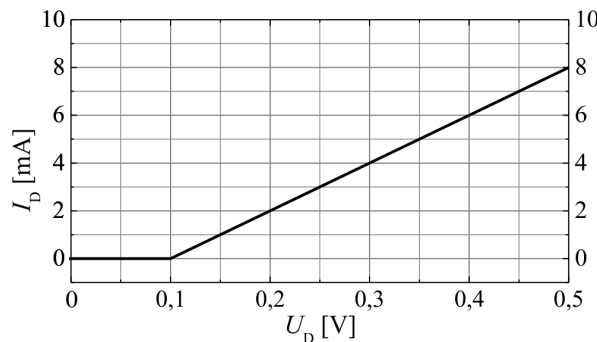
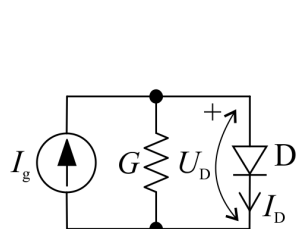
1. У колу сталне струје на слици је $E = 12 \text{ V}$, амперметар унутрашње отпорности $R_A = 2 \Omega$ показује струју $I_A = 0,7 \text{ A}$, а волтметар унутрашње отпорности $R_V = 333 \text{ k}\Omega$ показује напон $U_V = 5 \text{ V}$. Израчунати отпорност R_1 .



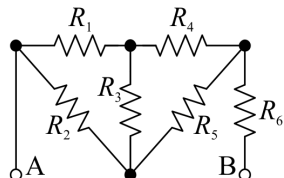
2. Мрежа на слици је део кола сталне струје. Ако су познати $E = 12 \text{ V}$, $I_g = 14 \text{ mA}$, $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 2 \text{ k}\Omega$ и $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, у приложени график учртати струјно–напонску карактеристику $I(U)$.



3. У колу сталне струје на слици лево су $I_g = 6 \text{ mA}$ и $G = 12 \text{ mS}$, а идеализована струјно–напонска карактеристика диоде приказана је на слици десно. Израчунати напон диоде U_D .



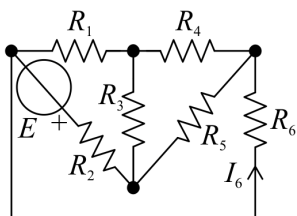
4. У мрежи на слици је $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 13 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 6 \text{ k}\Omega$ и $R_6 = 5 \text{ k}\Omega$. Израчунати еквивалентну проводност између тачака А и В.



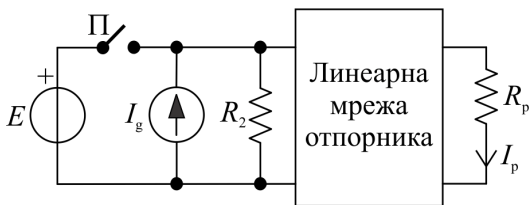
Простор за рад

5	6	7	8	9	Σ_{5-9}

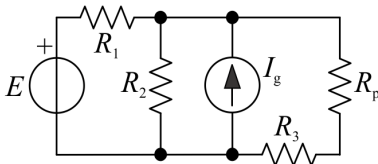
5. У колу сталне струје на слици је $E = 25 \text{ V}$, $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$, $R_3 = 13 \text{ k}\Omega$, $R_4 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_5 = 6 \text{ k}\Omega$ и $R_6 = 5 \text{ k}\Omega$. Израчунати струју I_6 .



6. У колу сталне струје на слици је $E = 12 \text{ V}$ и $I_g = 30 \text{ mA}$. При отвореном прекидачу Π позната је снага струјног генератора $P_{I_g}^{(0)} = 90 \text{ mW}$ и струја $I_p = I_p^{(0)} = 2 \text{ mA}$. Израчунати струју I_p при затвореном прекидачу, $I_p^{(Z)}$.

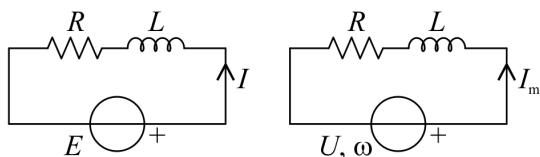


7. У колу сталне струје на слици је $E = 24 \text{ V}$, $I_g = 16 \text{ mA}$, $R_1 = 3 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 6 \text{ k}\Omega$ и $R_3 = 4 \text{ k}\Omega$. (а) Израчунати отпорност отпорника R_p тако да његова снага буде максимална. (б) Израчунати ту максималну снагу.

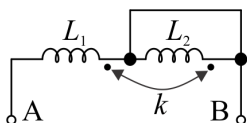


(а)
(б)

8. Када је редна веза калема и отпорника прикључена на генератор сталне електромоторне силе $E = 5 \text{ V}$, струја редне везе је $I = 5 \text{ A}$ (слика лево), а када је та редна веза прикључена на простопериодични напон ефективне вредности $U = 10 \text{ V}$ и кружне учестаности $\omega = 10^4 \text{ s}^{-1}$, амплитуда струје редне везе је $I_m = 2 \text{ A}$ (слика десно). Израчунати индуктивност калема.

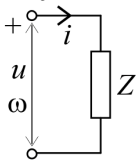


9. У мрежи на слици је $L_1 = 60 \text{ mH}$, $L_2 = 90 \text{ mH}$ и $k = 0,5$. Израчунати еквивалентну индуктивност између тачака А и В.



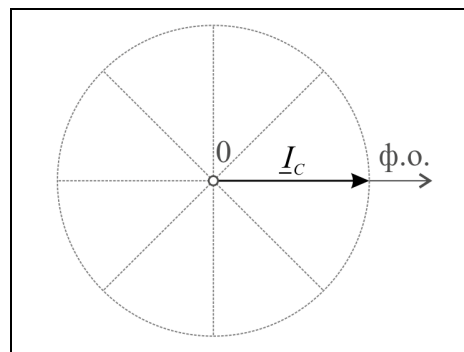
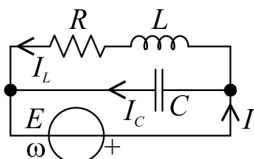
10	11	12	13	14	Σ_{10-14}

10. Познate су тренутне вредности напона и струје пријемника Z на слици, $u(t) = 8\cos(\omega t + 4\pi/3)$ V и $i(t) = 2\sqrt{2}\sin(\omega t)$ A, где је ω константа. Израчунати (а) резистансу и (б) реактансу пријемника.

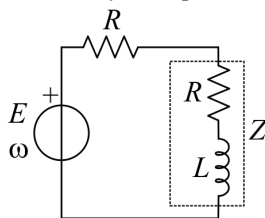


(a)
(б)

11. У колу простопериодичне струје на слици је $\omega L = R$ и $\sqrt{2}\omega CR = 1$, где је ω кружна учестаност. У приложени фазорски дијаграм уцртати фазоре \underline{E} , \underline{I} и \underline{I}_L .

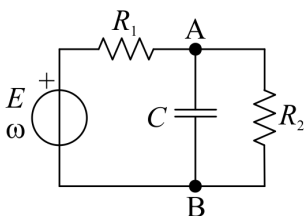


12. У колу простопериодичне струје на слици је $E = 12$ V, $R = 40$ Ω и $\omega L = \sqrt{5}R$, где је ω кружна учестаност. Израчунати (а) активну и (б) реактивну снагу пријемника Z .



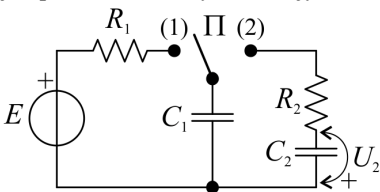
(a)
(б)

13. У колу на слици ефективна вредност простопериодичне емс генератора је константна, $E = 9$ V, а кружна учестаност ω је променљива. Познати су $R_1 = 4$ k Ω , $R_2 = 5$ k Ω и $C = 90$ nF. Израчунати (а) максималну ефективну вредност напона између тачака А и В и (б) кружну учестаност при којој је ефективна вредност напона $\sqrt{2}$ пута мања од максималне ефективне вредности.



(a)
(б)

14. У колу на слици познати су $C_1 = 6$ μ F, $C_2 = 3$ μ F, $R_1 = 3$ k Ω , $R_2 = 2$ k Ω и стална емс $E = 5$ V. Преклопник П је најпре у положају (1) и у колу је успостављено стационарно стање, при чему је $U_2 = 40$ V. Затим се преклопник П пребаци у положај (2) и у колу се успостави ново стационарно стање. Израчунати енергију кондензатора C_1 у стационарном стању када је преклопник: (а) у положају (1) и (б) у положају (2).



(a)
(б)

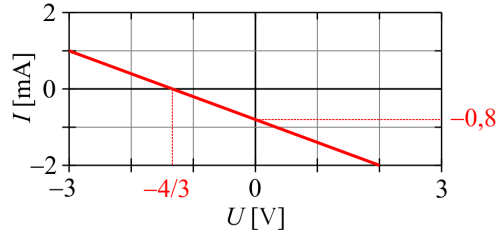
ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ИСПИТА ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ ОДРЖАНОГ 19. АВГУСТА 2020. ГОДИНЕ

У заградама су бројеви поена за тачан одговор.

1. $R_1 = 8 \Omega$ (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.

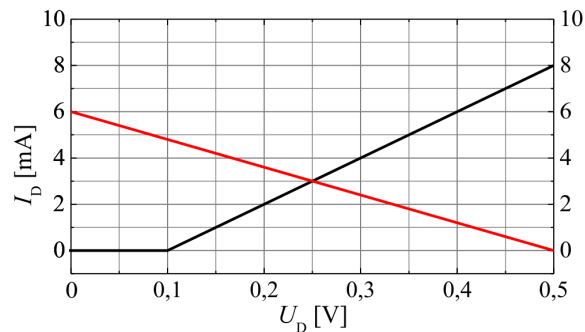
2. Тражена график приказан је на слици (5).



Из практикума видети одељак 1.4.2.

3. $U_D = 250 \text{ mV}$ (5).

Напон диоде добија се на основу пресека карактеристике диоде и радне праве, као на слици.



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

4. $G_{AB} = 120 \mu\text{S}$ (5).

Мост је у равнотежи, па се при одређивању еквивалентне проводности између тачака А и В отпорник R_3 према теорему компензације може заменити отвореном везом или кратким спојем.

Из практикума видети одељак 2.4.2, као и питања 11–14 на крају вежбе 2 и питање 16 на крају вежбе 3. Из уџбеника видети слику 2.126 и одговарајући текст.

5. $I_6 = -1 \text{ mA}$ (5).

Заменом отпорника R_3 компензационим струјним генератором I_{gk3} и применом теореме суперпозиције добијамо $I_6 = I_6(E) + I_6(I_{\text{gk3}})$, а пошто је мост у равнотежи, $I_6(I_{\text{gk3}}) = 0$.

Из практикума видети одељак 2.4.3.2 и питања 15, 19, 20 и 24 на крају вежбе 2. Из уџбеника видети слику 2.126 и одговарајући текст.

6. $I_p^{(Z)} = 8 \text{ mA}$ (5).

Део кола лево од отпорничке мреже треба заменити компензационим напонским генератором U_k , па је према теорему пропорционалности $I_p = aU_k$, где је $a = I_p^{(0)} / U_k^{(0)}$ и $U_k^{(0)} = P_{I_g} / I_g$, односно $I_p^{(Z)} = aU_k^{(Z)}$, где је $U_k^{(Z)} = E$.

Из практикума видети одељке 2.4.3.1 и 3.4.1. Из уџбеника видети одељак 2.5.1.

7. (a) $R_p = 6 \text{ k}\Omega$ (2). (б) $P_{p\max} = 96 \text{ mW}$ (3).

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

8. $L = 700 \mu\text{H}$ (5).

Из практикума видети одељак 4.4.1.

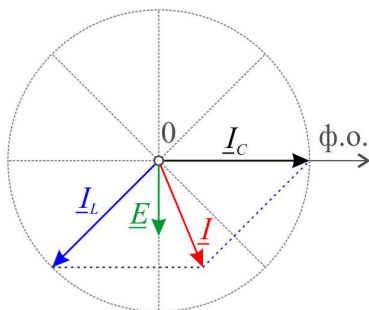
9. $L_{AB} = 45 \text{ mH}$ (5).

Из практикума видети одељак 4.4.2. Из уџбеника видети пример са слика 3.108.

10. (a) $R = \sqrt{6} \Omega$ (2). (б) $X = -\sqrt{2} \Omega$ (3).

Из практикума видети одељак 5.4.1 и питања 17 и 20 на крају вежбе 5. Из уџбеника видети одељак 4.9.4.

11. Фазори \underline{E} (1), \underline{I} (2) и \underline{I}_L (2) приказани су на фазорском дијаграму.



Из практикума видети одељак 5.4.3.

12. (a) $P = 400 \text{ mW}$ (2), (б) $Q = 400\sqrt{5} \text{ mvar}$ (3).

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

13. (a) $U_{AB\max} = 5 \text{ V}$ (2). (б) $\omega_0 = 5 \cdot 10^3 \text{ s}^{-1}$ (3).

Из практикума видети одељак 6.4.1. Из уџбеника видети одељак 4.16.

14. (a) $W_C^{(1)} = 75 \mu\text{J}$ (1). (б) $W_C^{(2)} = 300 \mu\text{J}$ (4).

Из практикума видети одељак 6.4.2.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 22. АВГУСТА У 21 ЧАС.
- ПРИМЕДБЕ НА ДОБИЈЕНЕ ОЦЕНЕ СТУДЕНТИ МОГУ ДА УПУТЕ МЕЈЛОМ НА АДРЕСУ tasic@etf.rs, ПРЕМА УПУТСТВУ ОБЈАВЉЕНОМ НА ЛИНКУ http://oet.etf.rs/Primedbe_na_ocene_iz_predmeta_grupe_Osnovi_elektrotehnike.pdf, НАЈКАСНИЈЕ ДО 23. АВГУСТА У 21 ЧАС.

Са предмета Лабораторијске вежбе из Основа електротехнике