

# ИСПИТ ИЗ ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ

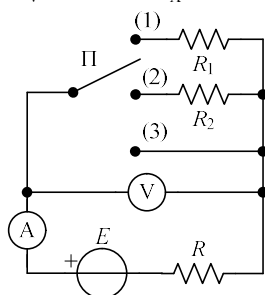
1. јул 2022.

**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 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.

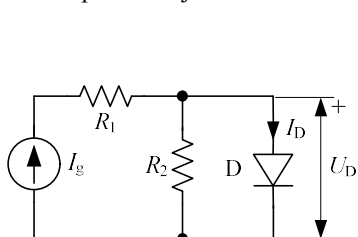
Попунити податке о кандидату у следећој табlici. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

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		
$\Sigma_{1-4}$				$\Sigma_{5-9}$					$\Sigma_{10-14}$						

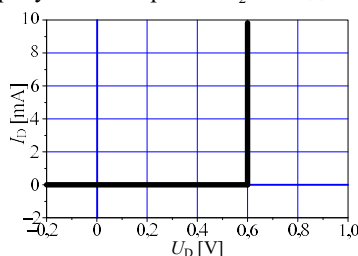
1. У колу сталне струје приказаном на слици, када је преклопник П у положају (1), показивања реалног волтметра и реалног амперметра су  $U_V^{(1)} = 2V$  и  $I_A^{(1)} = 200mA$ . Када је преклопник П у положају (2) показивања ових инструмената су  $U_V^{(2)} = 12V$  и  $I_A^{(2)} = 100mA$ . Израчунати показивање амперметра када је преклопник у положају (3),  $I_A^{(3)}$ .



2. У колу сталне струје приказаном на слици 2.1 познато је  $I_g = 15mA$ , а идеализована струјно-напонска карактеристика диоде приказана је на слици 2.2. Израчунати отпорност  $R_2$  тако да струја диоде буде  $I_D = 3mA$ .

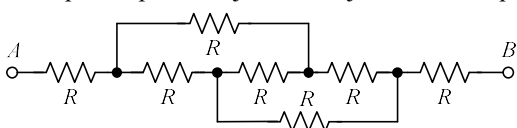


Слика 2.1.

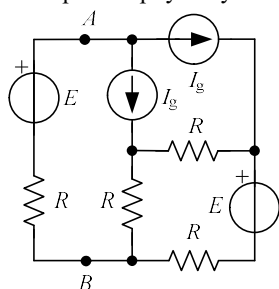


Слика 2.2.

3. У мрежи приказаној на слици је  $R = 1\Omega$ . Израчунати еквивалентну отпорност мреже  $R_{AB}$ .



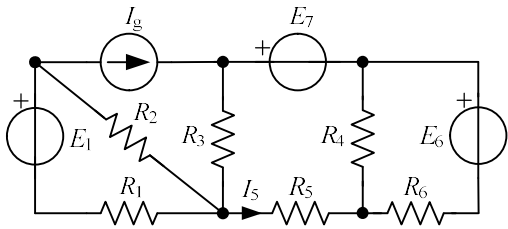
4. У колу сталне струје приказаном на слици познато је  $E = 24V$ ,  $R = 1k\Omega$  и  $I_g = 12,5mA$ . Скицирати компензациони напонски генератор којим се у односу на остатак кола може заменити део кола десно од тачака А и В и израчунати његову електромоторну силу.



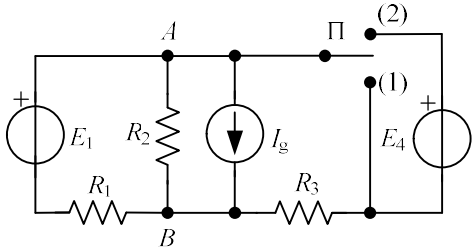
Простор за рад

5	6	7	8	9	$\Sigma_{5-9}$

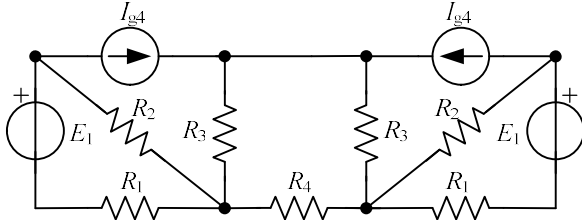
5. У колу сталне струје приказаном на слици је  $R_1 = 1\ \Omega$ ,  $R_2 = 2\ \Omega$ ,  $R_3 = 3\ \Omega$ ,  $R_4 = 4\ \Omega$ ,  $R_5 = 5\ \Omega$  и  $R_6 = 6\ \Omega$ . Израчунати коефицијенте  $a$  и  $b$  тако да је  $I_5 = aE_7 + bI_g + c$ . (Коефицијент  $c$  се не тражи.)



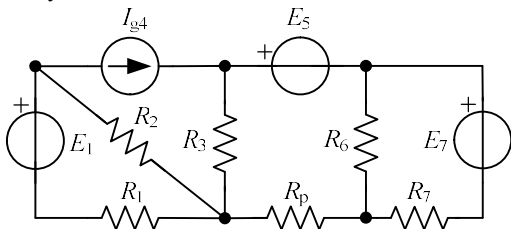
6. У колу сталне струје приказаном на слици је  $E_4 = 11\text{ V}$ ,  $R_1 = 1\ \Omega$ ,  $R_2 = 2\ \Omega$  и  $R_3 = 3\ \Omega$ . Преклопник је у положају (1). Израчунати прираштај напона  $U_{AB}$ ,  $\Delta U_{AB}$ , након пребацивања преклопника у положај (2).



7. У колу сталне струје приказаном на слици је  $E_1 = 19\text{ V}$ ,  $I_{g4} = 3\text{ A}$ ,  $R_1 = 4\ \Omega$ ,  $R_2 = 3\ \Omega$ ,  $R_3 = 2\ \Omega$  и  $R_4 = 5\ \Omega$ . Израчунати укупну снагу Џулових губитака у овом колу.



8. У колу сталне струје приказаном на слици је  $E_1 = 19\text{ V}$ ,  $E_5 = 9\text{ V}$ ,  $E_7 = 24\text{ V}$ ,  $I_{g4} = 1\text{ A}$ ,  $R_1 = 1\ \Omega$ ,  $R_2 = 2\ \Omega$ ,  $R_3 = 3\ \Omega$ ,  $R_6 = 6\ \Omega$  и  $R_7 = 12\ \Omega$ . (а) Израчунати отпорност  $R_p$  тако да његова снага буде максимална. (б) Израчунати ту максималну снагу.



(а)

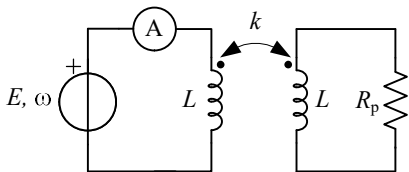
---

(б)

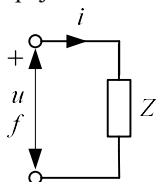
9. У средишту веома дугачког соленоида, подужне густине завојака  $N'$ , налази се сонда за мерење магнетске индукције. Сонда се састоји од  $N_s$  кружних завојака површине  $S$  чије се осе поклапају са осом соленоида. Крајеви сонде су отворени. У соленоиду је успостављена простопериодична струја ефективне вредности  $I$  и кружне учестаности  $\omega$ . Средина је неферомагнетска. Одредити израз за максималну ефективну вредност електромоторне силе индуковане у сонди.

10	11	12	13	14	$\Sigma_{10-14}$

10. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је ефективна вредност електромоторне силе  $E = 300\text{V}$ , отпорност  $R_p = 100\Omega$  и коефицијент индуктивне спреге  $k = 1$ . На кружној учестаности  $\omega = 10^6\text{ s}^{-1}$  показивање идеалног амперметра је  $I_A = 3\sqrt{2}\text{ A}$ . Израчунати индуктивност  $L$ .

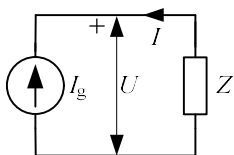


11. Напон пасивног пријемника је простопериодичан, ефективне вредности  $U = 10\text{V}$  и учестаности  $f = 1\text{MHz}$ . У односу на референтне смерове са слике, напон пријемника је нула и опада у тренутку  $t_1 = 1/8\mu\text{s}$ , а струја пријемника је минимална у тренутку  $t_2 = 11/8\mu\text{s}$ . Уколико је ефективна вредност струје пријемника  $I = 1\text{A}$ , израчунати (а) активну и (б) реактивну снагу пријемника.



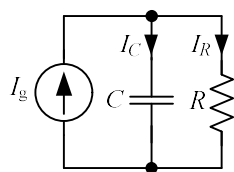
(а)
(б)

12. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је  $I_g = 1\text{A}$ ,  $U = 10\text{V}$ , а фазна разлика напона  $U$  и струје  $I$  је  $\frac{2\pi}{3}$ . Израчунати (а) резистансу, (б) реактансу, (в) кондуктансу и (г) сусцептансу пријемника  $Z$ .



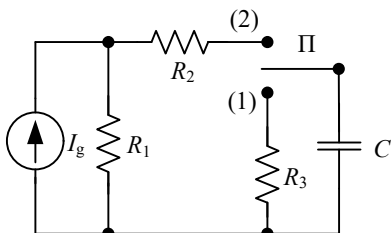
(а)	(б)
(в)	(г)

13. У колу простопериодичне струје приказаном на слици је  $I_g = 2\text{A}$ , отпорност отпорника је  $R$ , а капацитивност кондензатора је  $C$ . (а) Одредити израз за кружну учестаност при којој је  $I_C = I_R$  и (б) израчунати комплексну струју кондензатора,  $\underline{I}_C$ , на тој кружној учестаности.



(а)
(б)

14. У колу приказаном на слици је  $C = 2\mu\text{F}$ ,  $R_1 = 100\Omega$ ,  $R_2 = 200\Omega$  и  $R_3 = 300\Omega$ . Преклопник  $\Pi$  је најпре у положају (1) и успостављено је стационарно стање. Преклопник се затим пребаци у положај (2) и успостави се ново стационарно стање. Ако је прираштај енергије кондензатора између ова два стационарна стања  $\Delta W_C = 1\mu\text{J}$ , израчунати струју сталног струјног генератора  $I_g$ .



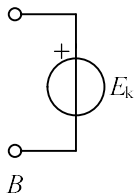
**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ИСПИТА ИЗ  
ЛАБОРАТОРИЈСКИХ ВЕЖБИ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ  
ОДРЖАНОГ 1. ЈУЛА 2020. ГОДИНЕ**

1.  $I_A^{(3)} = 220 \text{ mA}$ .

2.  $R_2 = 50 \Omega$ .

3.  $R_{AB} = 3 \Omega$ .

4.  $A$   $E_k = -1 \text{ V}$ .



5.  $a = \frac{5}{52} \text{ S}$ ,  $b = -\frac{15}{52}$ .

6.  $\Delta U_{AB} = 2 \text{ V}$ .

7.  $P_{\text{жук}} = 170 \text{ W}$ .

8. (a)  $R_p = 7 \Omega$ . (б)  $P_{\text{pmax}} = 7 \text{ W}$ .

9.  $E_{\text{нд}} = \mu_0 N' I \omega N_s S$ .

10.  $L = 100 \mu\text{H}$ .

11. (a)  $P = 10 \text{ W}$ . (б)  $Q = 0$ .

12. (a)  $R = 5 \Omega$ . (б)  $X = -5\sqrt{3} \Omega$ . (в)  $G = 50 \text{ mS}$ . (г)  $B = 50\sqrt{3} \text{ mS}$

13. (a)  $\omega = \frac{1}{RC}$ . (б)  $I_C = (1 + j) \text{ A}$ .

14.  $I_g = \pm 10 \text{ mA}$ .

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 4. ЈУЛА У 21.00 НА САЈТУ ЗА ОСНОВЕ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ.
- УВИД У РАДОВЕ ЈЕ 5. ЈУЛА ОД 14.30 ДО 15.00 У ЛАБОРАТОРИЈИ 95А.

Са предмета Лабораторијске вежбе из Основа електротехнике