

ИСПИТ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

20. јануар 2021.

Напомене. Испит траје 120 минута. 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. Употреба калкулатора није дозвољена. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 10 поена.

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

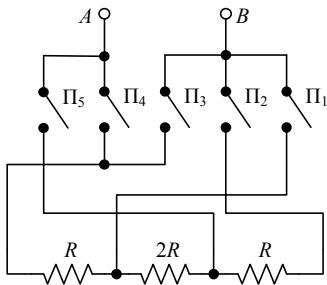
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)					ПРЕДИСПИТНЕ ОБАВЕЗЕ			ОЦЕНА
Индекс година/број		Презиме и име			УКУПНО ИСПИТ			
/								
ПИТАЊА				ЗАДАЦИ			УКУПНО ПОЕНА	ОЦЕНА
1	2	3	4	Укупно	1	2		

ПИТАЊА

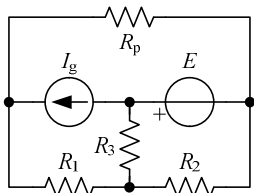
1. У дугачком хомогеном жичаном проводнику површине попречног пресека $S = 2 \text{ mm}^2$, постављеном дуж x -осе Декартовог координатног система, успостављена је стална струја чији је вектор густине $\mathbf{J} = 0,25 \mathbf{i}_x \text{ A/mm}^2$. Специфична електрична проводност проводника је $\sigma = 50 \text{ MS/m}$. Вектор средње брзине слободних носилаца (електрона), услед електричног поља, је $\mathbf{v} = -0,2 \mathbf{i}_x \text{ mm/s}$. Израчунати (а) запреминску густину наелектрисања електрона који формирају струју у проводнику, (б) јачину струје проводника, (в) интензитет вектора јачине електричног поља у проводнику, (г) запреминску густину снаге Цулових губитака и (д) подужну густину снаге Цулових губитака у жици.

(а)	(б)	(в)	(г)	(д)
-----	-----	-----	-----	-----

2. Израчунати еквивалентну отпорност мреже приказане на слици уколико је $R = 45 \Omega$, прекидачи Π_1 , Π_4 и Π_5 су затворени, а прекидачи Π_2 и Π_3 су отворени.

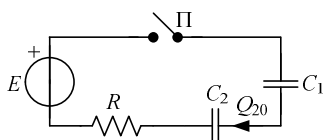


3. У колу сталне струје на слици $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $R_2 = R_3 = 2 \text{ k}\Omega$, $E = 12 \text{ V}$ и $I_g = 2 \text{ mA}$. Израчунати: (а) отпорност R_p тако да снага тог отпорника буде максимална и (б) снагу отпорника R_p у том случају.



(а)
(б)

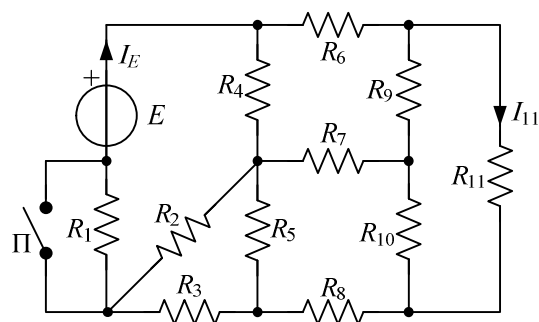
4. Кондензатори капацитивности $C_1 = 1 \mu\text{F}$ и $C_2 = 5 \mu\text{F}$, генератор сталне емс $E = 24 \text{ V}$, отпорник отпорности R ($R > 0$) и прекидач Π , везани су као на слици. У стационарном стању када је прекидач отворен, кондензатор C_1 је неоптерећен, а оптерећеност кондензатора C_2 је $Q_{20} = 30 \mu\text{C}$. Од тренутка затварања прекидача Π до успостављања новог стационарног стања у колу израчунати: (а) рад генератора и (б) електрични рад претворен у топлоту.



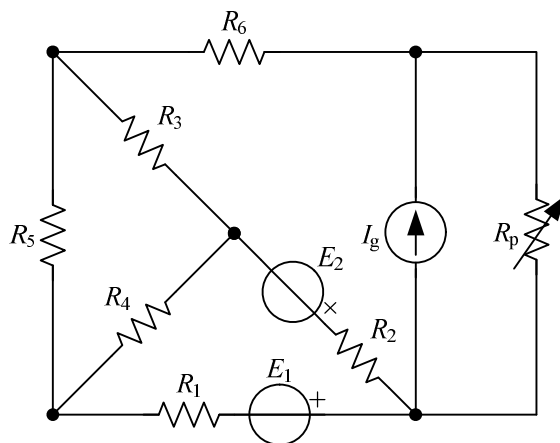
(а)
(б)

ЗАДАЦИ

1. За коло сталне струје са слике познато је $R_1 = R_3 = 150 \Omega$, $R_7 = 100 \Omega$ и $E = 6 \text{ V}$. При отвореном прекидачу Π познате су струје $I_E^{(0)} = 24 \text{ mA}$ и $I_{11}^{(0)} = 2 \text{ mA}$. Прекидач Π се затим затвори. При затвореном прекидачу израчунати: (а) струју $I_{11}^{(z)}$ и (б) укупну снагу Σ улових губитака у колу.



2. За коло сталне струје са слике познато је $R_1 = 22,5 \Omega$, $R_2 = R_5 = 45 \Omega$, $R_3 = 90 \Omega$, $R_4 = 135 \Omega$, $R_6 = 55 \Omega$, $I_g = 20 \text{ mA}$, $E_1 = 9 \text{ V}$ и $E_2 = 6 \text{ V}$. Отпорност променљивог отпорника R_p може да се мења у опсегу $R_p \in [0, 250 \Omega]$, а његова максимална допустива струја је $I_{p, \text{max}} = 20 \text{ mA}$. Израчунати (а) отпорност променљивог отпорника R_p при којој је његова снага максимална и (б) ту максималну снагу.



**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА
СА ИСПИТА ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1,
ОДРЖАНОГ 20. ЈАНУАРА 2021. ГОДИНЕ**

У заградама су бројеви поена за тачан одговор, односно тачно решење.

ПИТАЊА

1. (а) $\rho = -\frac{5}{4} \frac{\text{GC}}{\text{m}^3}$, **(1)** (б) $I = JS = 0,5 \text{ A}$ у односу на \mathbf{i}_x , **(1)** (в) $E = \frac{J}{\sigma} = \frac{1}{200} \frac{\text{V}}{\text{m}}$, **(1)** (г) $\frac{dP_J}{dv} = \frac{J^2}{\sigma} = \frac{5}{4} \frac{\text{kW}}{\text{m}^3}$ **(1)** и

(д) $P'_J = \frac{dP_J}{dv} S = 2,5 \frac{\text{mW}}{\text{m}}$ **(1)**.

2. $R_{AB} = R \parallel 2R = 30 \Omega$ **(5)**.

3. (а) $R_p = 2 \text{ k}\Omega$ **(3)** и (б) $P_{\max} = \frac{25}{2} \text{ mW}$ **(2)**.

4. (а) $A_E = 360 \mu\text{J}$ **(3)** и (б) $A_J = 135 \mu\text{J}$ **(2)**.

ЗАДАЦИ

1. (а) $I_{11}^{(2)} = 5 \text{ mA}$ **(5)** и (б) $P_J = 360 \text{ mW}$ **(5)**.

2. (а) $R_p = 200 \Omega$ **(6)** и (б) $P_{p,\max} = 80 \text{ mW}$ **(4)**.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 22. ЈАНУАРА 2021. ГОДИНЕ У 18 ЧАСОВА НА САЈТУ ПРЕДМЕТА.
- ПРИМЕДБЕ НА ДОБИЈЕНЕ ОЦЕНЕ СТУДЕНТИ МОГУ ДА УПУТЕ МЕЈЛОМ НА АДРЕСУ olcan@etf.rs, ПРЕМА УПУТСТВУ ОБЈАВЉЕНОМ НА ЛИНКУ <http://oet.etf.rs/OET.pdf> (СТРАНЕ 15-17), НАЈКАСНИЈЕ ДО 23. ЈАНУАРА 2021. ГОДИНЕ У 18 ЧАСОВА.

Са предмета Практикум из Основа електротехнике 1