

# ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

23. септембар 2020.

**Напомене:** Испит траје 180 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. Вежбанку ставити у овај папир. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, уцртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена.

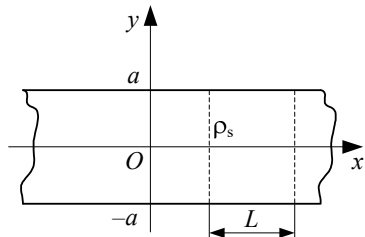
**Попунити податке о кандидату у следећој табlici. Исте податке написати и на омоту вежбанке.**

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат)										КОЛОКВИЈУМ	УСМЕНА ПРОВЕРА		
Група са предавања		Индекс година/број		Презиме и име							Да		
П1	П2	П3	/							УКУПНО ИСПИТ			
ПИТАЊА						ЗАДАЦИ				УКУПНО ПОЕНА		КОНАЧНА ОЦЕНА	
1	2	3	4	5	6	Укупно	1	2	Укупно				

## ПИТАЊА

1. Вектор електричног поља је дат изразом  $\mathbf{E} = E_0(\mathbf{i}_x + 2\mathbf{i}_y)$ , где је  $E_0 = 100 \text{ V/m}$ . Израчунати напон између тачака  $A$  и  $B$  ако су Декартове координате тих тачака  $A(2 \text{ mm}, 0, 1 \text{ mm})$ , односно  $B(0, 1 \text{ mm}, 1 \text{ mm})$ .

2. Површинско наелектрисање расподељено је по дугачкој траци ширине  $2a$ , приказаној на слици. Површинска густина наелектрисања зависи само од Декартове  $y$ -координате као  $\rho_s = \frac{\rho_{s0} a^2}{a^2 + y^2}$ ,  $-a < y < a$ . Одредити (а) подужну густину наелектрисања траке и (б) укупну количину наелектрисања на делу траке дужине  $L$ .



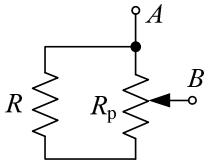
(а)

---

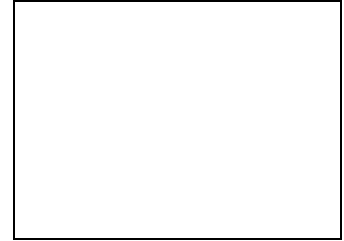
(б)

3. Ради температурске стабилизације, редно су повезана два отпорника. Температурски сачинилац материјала од кога је начињен први отпорник је  $\alpha_1 = 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{C}}$ , а температурски сачинилац материјала другог отпорника је  $\alpha_2 = -3 \cdot 10^{-4} \frac{1}{^\circ\text{C}}$ . Отпорност редне везе у околини собне температуре би требало да буде  $R = 4 \text{ k}\Omega$ . Израчунати отпорности првог и другог отпорника на собној температури.

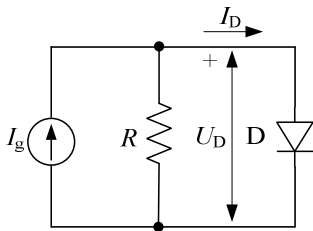
4. Потенциометар отпорности  $R_p = 800 \Omega$  и отпорник отпорности  $R = 200 \Omega$  повезани су као на слици. У којим границама се налази еквивалентна отпорност између прикључака  $A$  и  $B$  ?



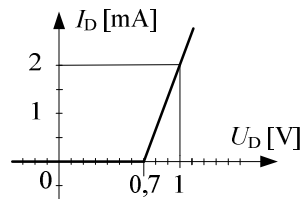
5. Отпорници отпорности  $R_1 = 200 \Omega$ ,  $R_2 = 300 \Omega$  и  $R_3 = 500 \Omega$  тако су направљени да су њихови максимални допустиви напони  $U_{1\max} = U_{2\max} = U_{3\max} = 15 \text{ V}$ . Колика је максимална допустива снага редне везе ових отпорника?



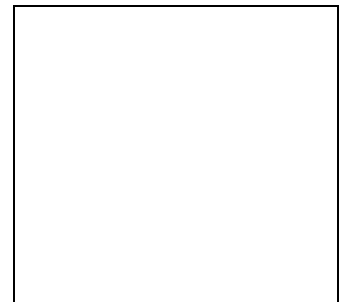
6. У колу сталне струје са једном диодом, приказаном на слици 6.1, познато је  $R = 350 \Omega$ . Струјно-напонска карактеристика диоде, апроксимирана изломљеном линијом, приказана је на слици 6.2. Одредити у којим границама треба да буде струја струјног генератора  $I_g$  тако да струја диоде буде једнака нули.



Слика 6.1



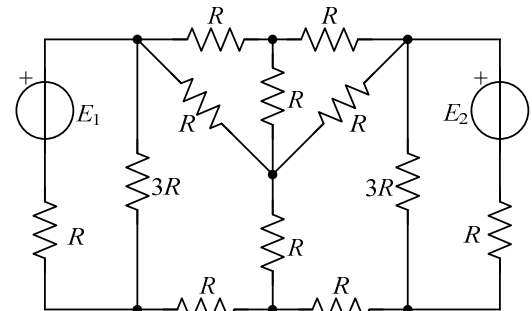
Слика 6.2



## ЗАДАЦИ

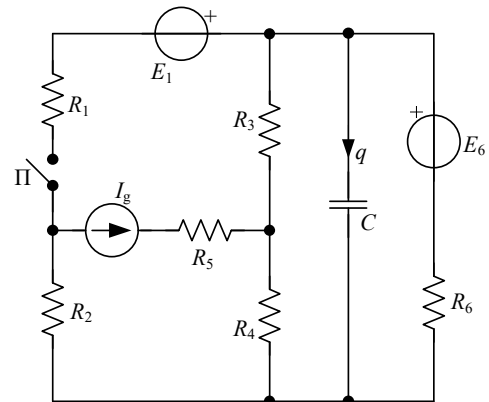
1. (Задатак се ради полазећи од **прве** стране вежбанке.)

Када је у колу сталне струје приказаном на слици  $E_1 = E_2 = 4 \text{ V}$ , укупна снага Џулових губитака је  $P_{\text{жук}} = 24 \text{ mW}$ . Израчунати (а) отпорност  $R$  и (б) укупну снагу Џулових губитака у колу када је  $E'_1 = 7 \text{ V}$  и  $E'_2 = 1 \text{ V}$ .



2. (Задатак се ради полазећи од **последње** стране вежбанке.)

За коло сталне струје са слике познато је  $E_1 = 6 \text{ V}$ ,  $E_6 = 2 \text{ V}$ ,  $R_1 = R_4 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_5 = R_6 = 5 \text{ k}\Omega$  и  $C = 2 \mu\text{F}$ . Прекидач  $\Pi$  је отворен и у колу је успостављено стационарно стање. Затим се прекидач  $\Pi$  затвори. Наелектрисање  $q$  протекло кроз прикључке кондензатора  $C$  од затварања прекидача до успостављања новог стационарног стања је  $q = -2 \mu\text{C}$ . Израчунати струју струјног генератора  $I_g$ .



**Питања и задаци ће бити прегледани само уколико се налазе на одговарајућим местима.**

# ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ИСПИТА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 23. СЕПТЕМБРА 2020. ГОДИНЕ

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

## ПИТАЊА

1.  $U_{AB} = 0$  (5).
2. (a)  $Q' = \frac{P_{s0} \omega L}{2}$  (3). (б)  $Q = Q' L$  (2).
3.  $R_{10} = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{20} = 1 \text{ k}\Omega$  (5).
4.  $0 \leq R_{AB} \leq 250 \Omega$  (5).
5.  $P_{\max} = 0,9 \text{ W}$  (5).
6.  $I_g \leq 2 \text{ mA}$  (5).

## ЗАДАЦИ

1. (a)  $R = 500 \Omega$  (8), (б)  $P'_{\text{juk}} = 42 \text{ mW}$  (12).
2.  $I_g = 2 \text{ mA}$  (20).

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 25. СЕПТЕМБРА У 14 ЧАСОВА.
- ПРИМЕДБЕ НА ДОБИЈЕНЕ ОЦЕНЕ СТУДЕНТИ МОГУ ДА УПУТЕ МЕЈЛОМ НА АДРЕСУ [mnikolic@etf.rs](mailto:mnikolic@etf.rs) ПРЕМА УПУТСТВУ ОБЈАВЉЕНОМ НА ЛИНКУ [http://oet.etf.rs/Primedbe\\_na\\_ocene\\_iz\\_predmeta\\_grupe\\_Osnovi\\_elektrotehnike.pdf](http://oet.etf.rs/Primedbe_na_ocene_iz_predmeta_grupe_Osnovi_elektrotehnike.pdf), НАЈКАСНИЈЕ ДО 26. СЕПТЕМБРА У 14 ЧАСОВА.

Са предмета Основи електротехнике