

**Напомене:** Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 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, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Свако питање носи по 5 поена, а задатак по 20 поена.

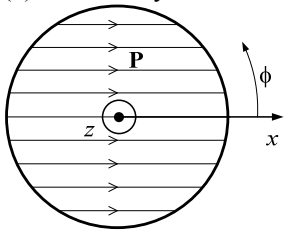
**Попунити податке о кандидату у следећој табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.**

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

### ПИТАЊА

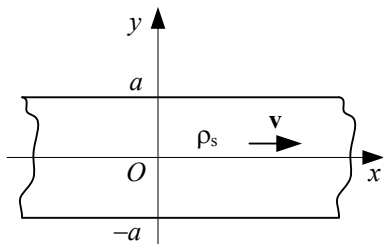
1. Вектор јачине електричног поља дат је изразом  $\mathbf{E} = E_0(\mathbf{i}_y + \mathbf{i}_z)$ , где је  $E_0 = 100 \text{ V/m}$ . Израчунати напон између тачака  $A$  и  $B$  ако су Декартове координате тих тачака  $A = (1 \text{ mm}, 2 \text{ mm}, 3 \text{ mm})$ , односно  $B = (-1 \text{ mm}, -1 \text{ mm}, 1 \text{ mm})$ .

2. Комад диелектрика облика правога ваљка, чији је попречни пресек приказан на слици, хомогено је поларизован по својој запремини. Познат је вектор поларизације  $\mathbf{P} = P\mathbf{i}_x$  који је управан на осу ваљка и паралелан оси  $x$ . Одредити изразе за (а) запреминску густину везаних наелектрисања у ваљку, (б) површинску густину везаних наелектрисања на базисима и (в) намотачу ваљка.



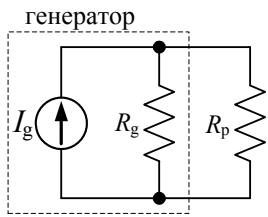
(а)
(б)
(в)

3. Површинско наелектрисање расподељено је по дугачкој траци ширине  $2a$ , приказаној на слици. Површинска густина наелектрисања зависи само од Декартове  $y$ -координате као  $\rho_s = \frac{\rho_{s0}y^2}{a^2}$ ,  $-a < y < a$ , где је  $\rho_{s0} = 30 \frac{\text{nC}}{\text{m}^2}$  и  $a = 15 \text{ mm}$ . Трака се креће константном брзином  $\mathbf{v} = v\mathbf{i}_x$ , где је  $v = 1 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ . Израчунати (а) подужну густину наелектрисања траке и (б) јачину струје  $I$  у односу на референтни смер удесно.



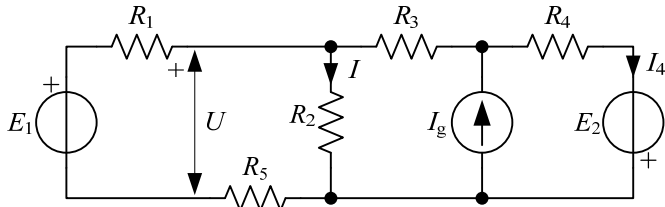
(а)
(б)

4. На реални струјни генератор сталне струје везан је пријемник  $R_p$ , као на слици. Познато је  $I_g = 1 \text{ A}$  и  $R_g = 20 \Omega$ .  
 (а) Израчунати отпорност пријемника  $R_p$  тако да његова снага буде максимална и да при томе напон струјног генератора не буде већи од  $U_{\max} = 5 \text{ V}$ . (б) Израчунати ту максималну снагу.



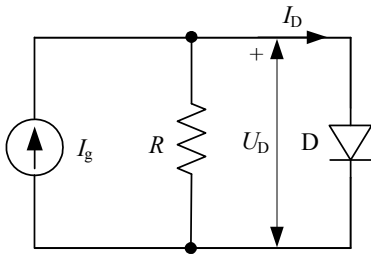
(а)
(б)

5. У колу сталне струје приказаном на слици познато је  $U = 15 \text{ V}$ ,  $I_g = 2 \text{ A}$ ,  $I_4 = -1 \text{ A}$ ,  $R_2 = 45 \Omega$ ,  $R_5 = 15 \Omega$  и  $R_3 = R_4 = 5 \Omega$ . Израчунати струју  $I$ .

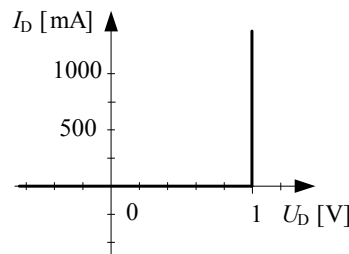


--

6. У колу сталне струје приказаном на слици 1 је  $I_g = 1 \text{ A}$  и  $R = 5 \Omega$ . Карактеристика диоде приказана је на слици 2. Израчунати (а) јачину струје диоде и (б) снагу диоде.



Слика 1.



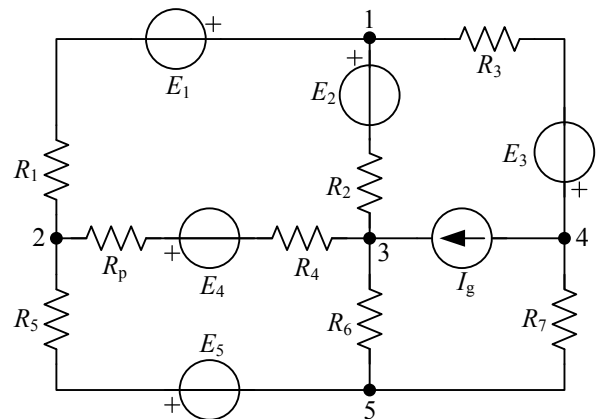
Слика 2.

(а)
(б)

### ЗАДАЦИ

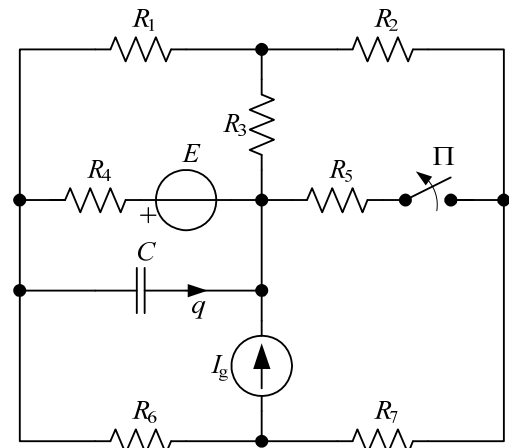
1. (Задатак се ради полазећи од прве стране вежбанке.)

За коло сталне струје са слике познато је  $E_1 = 7,5 \text{ V}$ ,  $E_2 = 1 \text{ V}$ ,  $E_3 = 3 \text{ V}$ ,  $E_4 = 7 \text{ V}$ ,  $E_5 = 5 \text{ V}$ ,  $I_g = 10 \text{ mA}$ ,  $R_1 = R_7 = 200 \Omega$ ,  $R_2 = 100 \Omega$ ,  $R_3 = 300 \Omega$ ,  $R_4 = 60 \Omega$ ,  $R_5 = 800 \Omega$  и  $R_6 = 400 \Omega$ . Отпорник  $R_p$  је променљиве отпорности од 0 до  $100 \Omega$  и највеће допустиве струје  $50 \text{ mA}$ . Израчунати (а) отпорност  $R_p$  тако да снага Џулових губитака у грани 2-3 буде максимална и (б) ту максималну снагу.



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

За коло приказано на слици познато је  $E = 1 \text{ V}$ ,  $I_g = 2 \text{ mA}$ ,  $R_1 = 5 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = R_3 = R_7 = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_6 = 1 \text{ k}\Omega$  и  $C = 5 \mu\text{F}$ . Прекидач  $\Pi$  је најпре затворен и у колу је успостављено стационарно стање. По отварању прекидача  $\Pi$ , до успостављања новог стационарног стања, кроз грану са кондензатором протекне наелектрисање  $q = -6 \mu\text{C}$ . Израчунати отпорност  $R_5$ .



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 15. СЕПТЕМБРА 2018. ГОДИНЕ

## ПИТАЊА

1.  $U_{AB} = -500 \text{ mV}$ .
2. (a)  $\rho_p \text{ valjka} = 0$ . (б)  $\rho_{ps} \text{ bazisi} = 0$ . (в)  $\rho_{ps} \text{ omotač} = P \cos \phi$ .
3. (a)  $Q' = \frac{2}{3} \rho_{s0} a = 300 \frac{\text{pC}}{\text{m}}$ . (б)  $I = Q'v = 3 \text{ pA}$ .
4. (a)  $R_p = \frac{20}{3} \Omega$ . (б)  $P_p = 3,75 \text{ W}$ .
5.  $I = 1 \text{ A}$ .
6. (a)  $I_D = 800 \text{ mA}$ . (б)  $P_D = 800 \text{ mW}$ .

## ЗАДАЦИ

1. (a)  $R_p = 100 \Omega$ . (б)  $P_{23, J_{\max}} = 144 \text{ mW}$ . Видети и задатак 256 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.
2.  $R_5 = 400 \Omega$ . Видети и задатак 386 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

- РЕЗУЛТАТИ ИСПИТА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 17. СЕПТЕМБРА У 21 ЧАС.
- УВИД У ЗАДАТКЕ У САЛИИ 56, САМО ЗА КАНДИДАТЕ КОЈИ НИСУ ПОЗВАНИ НА УСМЕНУ ПРОВЕРУ, ЈЕ 18. СЕПТЕМБРА ОД 8:00 ДО 8:30 ЧАСОВА.
- УСМЕНА ПРОВЕРА ПОЧИЊЕ 18. СЕПТЕМБРА У 8:30 ЧАСОВА, ПРЕМА РАСПОРЕДУ КОЈИ ЋЕ БИТИ НАКНАДНО ИСТАКНУТ.

Са предмета Основи електротехнике