

# ПРВИ КОЛОКВИЈУМ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

15. мај 2004.

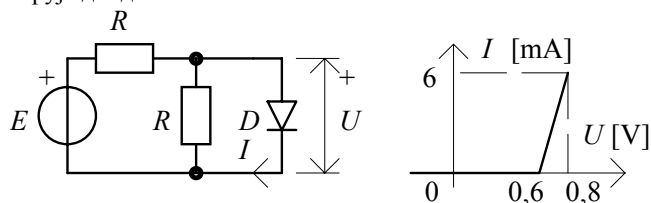
Напомене. Колоквијум траје 120 минута. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка колоквијума. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Свако питање носи по 2 поена, а задатак по 6 поена.

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

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ					Укупно	
Одсек	Индекс година/број		Презиме и име			
Остали	/					
РТИ						
ПИТАЊА				ЗАДАЦИ		
1	2	3	4	1	2	

## ПИТАЊА

1. У колу приказаном на слици је  $E = 2 \text{ V}$  и  $R = 200 \Omega$ . Карактеристика диоде је приказана на слици. Израчунати јачину струје диоде.



$I =$

2. Написати (а) две основне интегралне једначине за стално магнетско поље у присуству феромагнетских материјала и (б) одговарајуће граничне услове. На цртежу јасно означити све релевантне референтне смерове.

(а)

(б)

3. Које се операције могу обавити у програму *Derive*? Заокружити тачан одговор или одговоре.

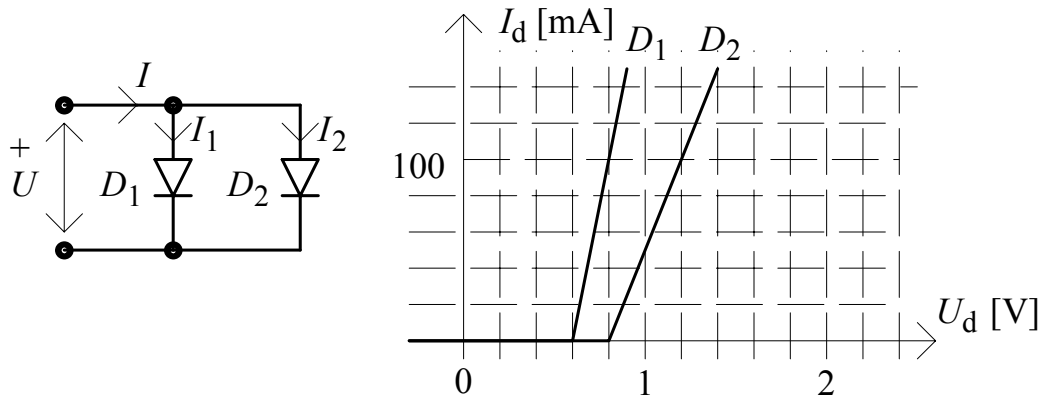
- |   |   |
|---|---|
| (1) Аналитичко рачунање неодређених интеграла | (5) Аналитичко решавање система линеарних једначина |
| (2) Аналитичко рачунање одређених интеграла   | (6) Аналитичко рачунање извода функције             |
| (3) Рад са комплексним бројевима              | (7) Нумеричко тражење нуле функције                 |
| (4) Налажење граничне вредности израза        |   |

4. Који ће резултат дати програм *Derive* по симплификацији израза  $\text{INT}(x, x, 0, 1)$ ? Заокружити тачан одговор.

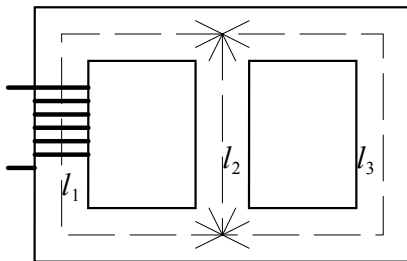
- 0    $\frac{1}{2}$    1    $\frac{3}{2}$    2

### ЗАДАЦИ

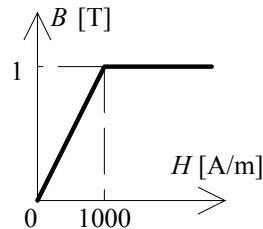
1. (а) Одредити еквивалентну карактеристику паралелне везе две диоде чије су карактеристике приказане на слици. У дијаграму прецизно означити координате битних тачака. (б) Поновити прорачун ако се прикључци диоде  $D_2$  окрену. (в) У оба случаја, израчунати струје обе диоде и струју кроз заједничку грану ако је  $U = 0,9 \text{ V}$ .



2. Површина попречног пресека сваке гране магнетског кола приказаног на слици 1 је  $S = 5 \text{ cm}^2$ , а дужине грана су  $l_1 = 3l_2 = l_3 = 150 \text{ mm}$ . Карактеристика магнетисања је приказана на слици 2. При коликој магнетомоторној сили намотаја језгро бар у неком делу улази у zasiћење?



Слика 1.



Слика 2.

**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА ПРВОГ  
КОЛОКВИЈУМА ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2,  
ОДРЖАНОГ 15. МАЈА 2004. ГОДИНЕ**

**ПИТАЊА**

1.  $I = 3 \text{ mA}$ .

2. (а)  $\oint_C \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = \int_S \mathbf{J} \cdot d\mathbf{S}$  (оријентације везане правилном десне завојнице),  $\oint_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S} = 0$ . (б)  $\mathbf{n} \times \mathbf{H}_1 - \mathbf{n} \times \mathbf{H}_2 = \mathbf{J}_s$ ,  
 $\mathbf{n} \cdot \mathbf{B}_1 - \mathbf{n} \cdot \mathbf{B}_2 = 0$  (нормала од средине 2 ка средини 1).

3. Сви су одговори тачни.

4.  $\frac{1}{2}$ .

**ЗАДАЦИ**

1. (а) Када су диоде везане у истоме смеру, еквивалентна карактеристика се поклапа са карактеристиком диоде  $D_1$  за  $U < 0,8 \text{ V}$ : први линеарни сегмент је дуж апсцисне осе, лево од тачке  $(0,6 \text{ V}, 0 \text{ mA})$ , а други линеарни сегмент је дуж која повезује ту тачку и тачку  $(0,8 \text{ V}, 100 \text{ mA})$ . Трећи линеарни сегмент, за  $U > 0,8 \text{ V}$ , има нагиб који је збир нагиба карактеристика обе диоде и пролази кроз тачке  $(0,8 \text{ V}, 100 \text{ mA})$  и  $(0,9 \text{ V}, 175 \text{ mA})$ . (б) Када се прикључци диоде  $D_2$  окрену, први линеарни сегмент, за  $U < -0,8 \text{ V}$ , пролази кроз тачку  $(-1,2 \text{ V}, -100 \text{ mA})$  и завршава се у  $(-0,8 \text{ V}, 0 \text{ mA})$ , други сегмент иде дуж апсцисне осе и повезује тачке  $(-0,8 \text{ V}, 0 \text{ mA})$  и  $(0,6 \text{ V}, 0 \text{ mA})$ , а трећи, за  $U > 0,6 \text{ V}$ , полази из тачке  $(0,6 \text{ V}, 0 \text{ mA})$  и пролази кроз тачку  $(0,8 \text{ V}, 100 \text{ mA})$ . (в) У првом случају,  $I_1 = 150 \text{ mA}$ ,  $I_2 = 25 \text{ mA}$  и  $I = 175 \text{ mA}$ , а у другом случају,  $I_1 = 150 \text{ mA}$ ,  $I_2 = 0$  и  $I = 150 \text{ mA}$ .

2. Пошто су површине попречних пресека свих грана исте, магнетска индукција је најјача у првој грани. Магнетско коло једино у тој грани може ући у zasiћење, а у остале две гране радна тачка је увек у линеарној области. Усвојимо такве референтне смерове грана, да су сви флуксеви позитивни када је стварни смер магнетомоторне силе нагоре. Када је прва грана на ивици zasiћења,  $B_1 = 1 \text{ T}$  и  $H_1 = 1000 \text{ A/m}$ , па је  $B_2 = 0,75 \text{ T}$ ,  $H_2 = 750 \text{ A/m}$  и  $NI = 187,5 \text{ Azav}$ .