

# КОЛОКВИЈУМ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

6. април 2015.

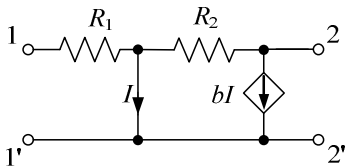
**Напомене.** Колоквијум траје 120 минута. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка колоквијума. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају заједно предати. Употреба калкулатора није дозвољена. Питања радити искључиво на овоме папиру, 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 табели. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

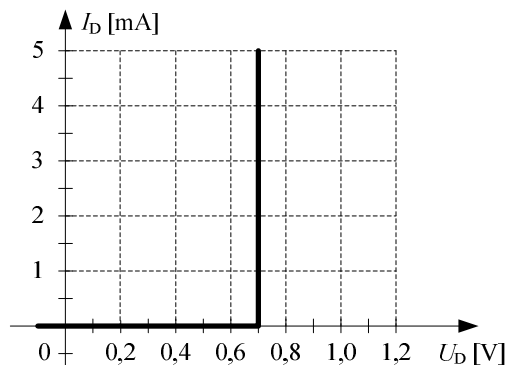
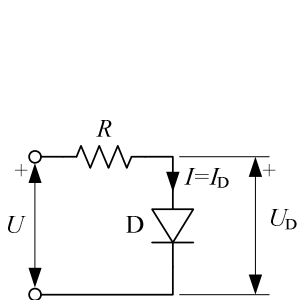
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ					УКУПНО ПОЕНА		
Индекс година/број		Презиме и име					
/							
ПИТАЊА				ЗАДАЦИ			
1	2	3	4	1	2		

## ПИТАЊА

1. Израчунати резистансне параметре четворопола приказаног на слици ако је  $R_1 = R_2 = 1 \text{ k}\Omega$  и  $b = 9$ .



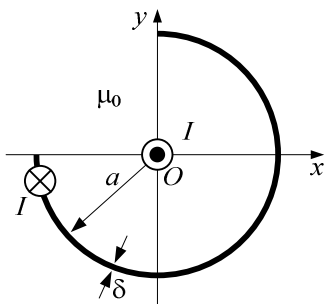
2. На слици 1 је приказана редна веза отпорника отпорности  $R = 100 \Omega$  и диоде. Карактеристика диоде је приказана на слици 2. Нацртати еквивалентну карактеристику ове редне везе.



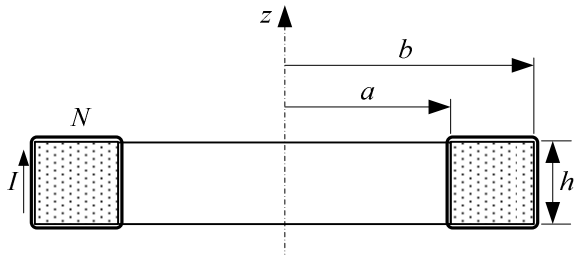
Слика 1.

Слика 2.

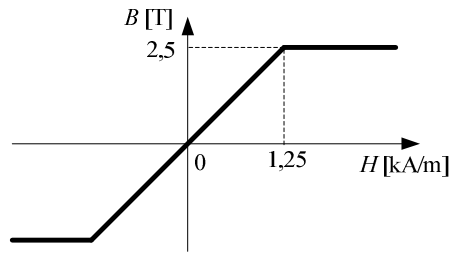
3. У врло дугачком бакарном проводнику облика три четвртине кружне цилиндричне љуске (чији је попречни пресек приказан на слици), полупречника  $a$  и дебљине  $\delta$  ( $\delta \ll a$ ), постоји стална струја јачине  $I$ . Дуж осе цилиндра, у вакууму, постављен је танак жичани проводник у коме такође постоји стална струја јачине  $I$ . Израчунати вектор подужне силе која делује на жичани проводник.



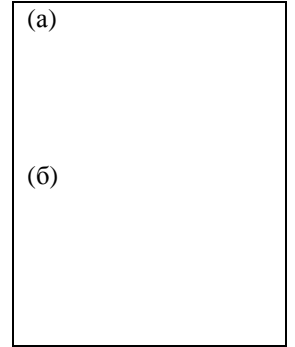
4. На слици 1 је приказан попречни пресек дебелог торусног језгра, димензија  $a=200\text{ mm}$ ,  $b=300\text{ mm}$  и  $h=100\text{ mm}$ . Карактеристика магнетисања језгра је нелинеарна, али једнозначна, а приказана је на слици 2. На језгро је равномерно и густо намотан намотај са  $N=1500$  завојака. У намотају постоји стална струја јачине  $I=2\pi/5\text{ A}$ . Израчунати интензитет вектора магнетске индукције у торусу на одстојању (а)  $r_1=220\text{ mm}$  и (б)  $r_2=250\text{ mm}$  од  $z$ -осе.



Слика 1.



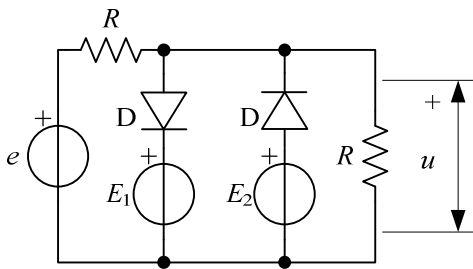
Слика 2.



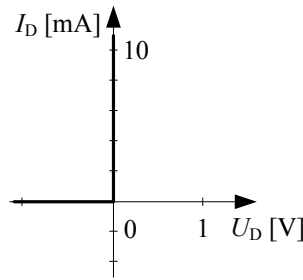
### ЗАДАЦИ

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

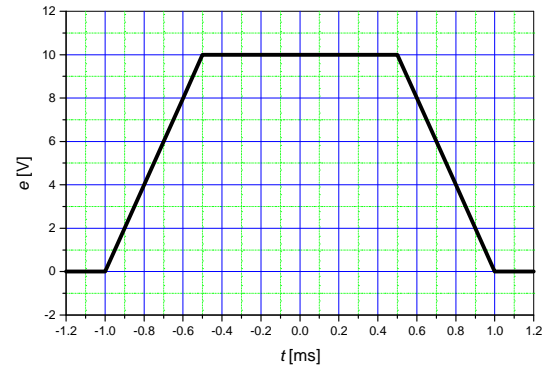
У колу са слике 1 је  $E_1=4\text{ V}$ ,  $E_2=2\text{ V}$  и  $R=1\text{ k}\Omega$ . Диоде су истих карактеристика, као на слици 2. Емс побудног генератора,  $e(t)$ , зависи од времена као на слици 3. Нацртати излазни напон у функцији времена,  $u(t)$ .



Слика 1.



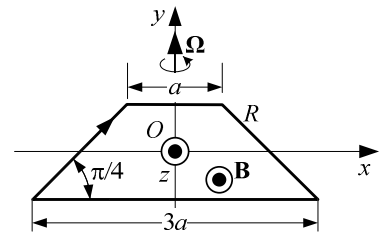
Слика 2.



Слика 3.

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

Кратко спојена жичана контура облика једнакокраког трапеза (видети слику) ротира око  $y$ -осе константном угаоном брзином  $\Omega$  у хомогеном простопериодичном магнетском пољу индукције  $\mathbf{B}(t) = B_m \cos \omega t \mathbf{i}_z$ , где је  $\mathbf{i}_z$  јединични вектор  $z$ -осе. У тренутку  $t=0$  контура се налази у  $xOy$ -равни, као на слици. Дужине краће и дуже основе трапеза су, редом,  $a$  и  $3a$ , а угао између крака и дуже основе је  $\pi/4$ . Отпорност жичане контуре је  $R$ , а индуктивност је занемарљива. (а) Одредити изразе за емс статичке и емс динамичке индукције у контури у односу на референтни смер са слике. (б) За случај када је  $\omega = \Omega$ , одредити средњу снагу Цулових губитака у завојку.

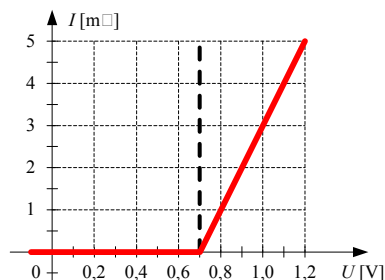


# ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА КОЛОКВИЈУМА ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2, ОДРЖАНОГ 6. АПРИЛА 2015. ГОДИНЕ

## ПИТАЊА

1. Резистансни параметри су  $r_{11} = 1000 \Omega$ ,  $r_{21} = -900 \Omega$ ,  $r_{12} = 0$  и  $r_{22} = 100 \Omega$ .

2. Еквивалентна карактеристика редне везе приказана је на слици. Видети задатак 326 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 2. део.

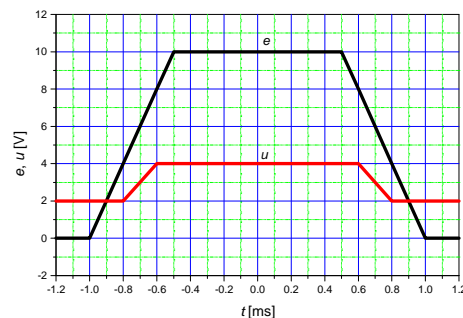


3.  $\mathbf{F}' = \frac{\mu_0 I^2}{3\pi^2 a} (-\mathbf{i}_x + \mathbf{i}_y)$ . Видети и задатак 43 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 3. део.

4. (а) Интензитет вектора магнетске индукције на растојању  $r_1 = 220 \text{ mm}$  је  $B(r_1) = 2,5 \text{ T}$ , (б) а на растојању  $r_2 = 250 \text{ mm}$  је  $B(r_2) = 2,4 \text{ T}$ . Видети и задатак 93 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 3. део.

## ЗАДАЦИ

1. Излазни напон је приказан на слици. Видети и пример са слике 2.183 из уџбеника Основи електротехнике, 2. део.



2. (а) Емс статичке индукције је  $e_{\text{ind stat}}(t) = -2a^2 \omega B_m \sin \omega t \cos \Omega t$ , а емс динамичке индукције је  $e_{\text{ind din}}(t) = -2a^2 \Omega B_m \cos \omega t \sin \Omega t$ . (б) Средња снага Цулових губитака је  $P = 2a^4 \omega^2 B_m^2 / R$ . Видети и задатак 137 из Збирке задатака из Основа електротехнике, 3. део.

- РЕЗУЛТАТИ ЋЕ БИТИ ОБЈАВЉЕНИ ДО 7. АПРИЛА У 12 ЧАСОВА.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 20. АПРИЛА У 9:00 ЧАСОВА.

Са предмета Основи електротехнике