

1.	
2.	
3.	
Σ	

Први колоквијум из Електротехнике II

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Број индекса: \_\_\_\_\_

*Напомена: На овом делу испита имате три групе питања. Тачан одговор на свако питање из прве групе вреди 8 поена (укупно 40 поена). Тачан одговор на свако питање из друге групе вреди 15 поена (укупно 30 поена). Тачан одговор на питање из треће групе вреди 30 поена.*

**I ГРУПА**

1.1. Момент спрега  $\vec{T}$ , који у хомогеном магнетном пољу делује на равну струјну контуру са  $N$  навојака површине  $S$ , одређује се као

$$\mathbf{a}^* \vec{T} = NIS\vec{B} \quad \mathbf{б}^* \vec{T} = NIS\vec{B} \quad \mathbf{в}^* \vec{T} = NIS\vec{B} \times \vec{B} \quad \mathbf{г}^* \vec{T} = NIS\vec{B} \cdot \vec{B} \quad \mathbf{д}^* \vec{T} = NIS\vec{B} \times \vec{B}$$

1.2. Закон о конзервацији флукса вектора магнетне индукције гласи

$$\mathbf{a}^* 0 = \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S} \quad \mathbf{б}^* \Phi = \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S} \quad \mathbf{в}^* 0 = \oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} \quad \mathbf{г}^* \Phi = \oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} \quad \mathbf{д}^* 0 = \oint_C \vec{B} \times d\vec{S}$$

1.3. У случају просторно расподељених струја густине  $\vec{J}$  Амперов закон о циркулацији вектора магнетне индукције се своди на следећи облик

$$\mathbf{a}^* \oint_C \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \int_S J dS \quad \mathbf{б}^* \oint_C \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \int_S \vec{J} \cdot d\vec{S} \quad \mathbf{в}^* \oint_C \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \int_S \vec{J} \cdot d\vec{S}$$

$$\mathbf{г}^* \oint_C \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \int_S J dS \quad \mathbf{д}^* \oint_C \vec{B} \cdot d\vec{l} = \mu_0 \int_S \vec{J} \cdot d\vec{S}$$

1.4. При кретању проводника дужине  $l$  у магнетном пољу у њему се индукује електромоторна сила

$$\mathbf{a}^* e = \vec{l} \cdot (\vec{v} \times \vec{B}) \quad \mathbf{б}^* e = \vec{l} \cdot \vec{v} \cdot \vec{B} \quad \mathbf{в}^* e = \int_l v B dl \quad \mathbf{г}^* e = \int_l (\vec{v} \times \vec{B}) \cdot d\vec{l} \quad \mathbf{д}^* e = \int_l (\vec{v} \times \vec{B}) \times d\vec{l}$$

1.5. Између вектора магнетне индукције, вектора густине магнетног момента и вектора јачине магнетног поља постоји веза

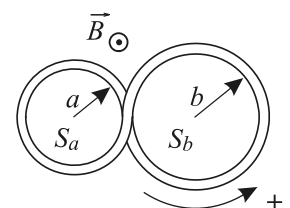
$$\mathbf{a}^* \vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu_0} + \vec{M} \quad \mathbf{б}^* \vec{B} = \frac{\vec{H}}{\mu_0} - \vec{M} \quad \mathbf{в}^* \vec{B} = \mu_0 (\vec{H} + \vec{M}) \quad \mathbf{г}^* \vec{H} = \mu_0 (\vec{B} - \vec{M}) \quad \mathbf{д}^* \vec{B} = \mu (\vec{H} + \vec{M})$$

**II ГРУПА**

2.1. Контура савијена у облику осмице, задате позитивне оријентације, налази се у хомогеном пољу индукције  $\vec{B}$ , управне на равну контуру (Слика). Флукс вектора магнетне индукције кроз контуру је

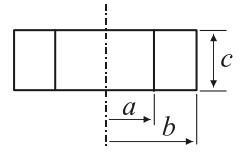
$$\mathbf{a}^* \Phi = \vec{B} \cdot (\vec{S}_b + \vec{S}_a) \quad \mathbf{б}^* \Phi = \vec{B} \cdot (\vec{S}_a - \vec{S}_b) \quad \mathbf{в}^* \Phi = \vec{B} \cdot (\vec{S}_b - \vec{S}_a)$$

$$\mathbf{г}^* \Phi = B(a^2 + b^2)\pi \quad \mathbf{д}^* \Phi = B(b - a)\pi$$



2.2. На торусно језгро правоугаоног попречног пресека (које се не може сматрати танким) густо и равномерно је намотано  $N$  навојака танке жице. Коефицијент самоиндукције је

$$\begin{aligned} \text{а* } L &= \frac{\mu_0 N^2 I}{2\pi c} \ln \frac{b}{a} & \text{б* } L &= \frac{\mu_0 N}{2\pi} c \ln \frac{b}{a} & \text{в* } L &= \frac{\mu_0 N^2}{2\pi c} \ln \frac{a}{b} \\ \text{г* } L &= \frac{\mu_0 N^2 I}{2\pi} c \ln \frac{b}{a} & \text{д* } L &= \frac{\mu_0 N^2}{2\pi} c \ln \frac{b}{a} \end{aligned}$$



### III ГРУПА

3.1. Кроз затворену контуру са  $N$  навојака укупне отпорности  $R$  мења се флуks од вредности  $\Phi_1$  на вредност  $\Phi_2$ . Извести израз за количину електрицитета која при тој промени протекне кроз контуру.