

1.	
2.	
3.	
4.	
Σ	

Прва провера знања из Електротехнике II

Име и презиме: \_\_\_\_\_

Број индекса: \_\_\_\_\_

*Напомена: На овом делу испита имате четири групе питања. Тачан одговор на свако питање из прве групе вреди 2 (1+1) поена (укупно 20 поена), из друге групе 8 поена (укупно 40 поена), из треће групе 12 поена (укупно 24 поена) и из четврте групе 16 поена.*

**I ГРУПА**

1.1. Написати потпун назив физичке величине и њену јединицу:

$\vec{B}$ _____ [ ____ ]	$\vec{M}$ _____ [ ____ ]
$\mu_0$ _____ [ ____ ]	$\vec{T}$ _____ [ ____ ]
$k$ _____ [ ____ ]	$\Phi$ _____ [ ____ ]
$\mu_r$ _____ [ ____ ]	$W$ _____ [ ____ ]
$M$ _____ [ ____ ]	$L'$ _____ [ ____ ]

**II ГРУПА**

2.1. Флукс вектора магнетне индукције кроз веома танак калем са  $N$  идентичних навојака површине  $S$  у нехомогеном магнетном пољу може се израчунати као:

$$* \Phi = N \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S} \quad * \Phi = \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S} \quad * \Phi = N \int_S \vec{B} \times d\vec{S} \quad * \Phi = \sum_{i=1}^N N \int_{S_i} \vec{B} \cdot d\vec{S} \quad * \Phi = \sum_{i=1}^N \vec{B}_i \cdot \vec{S}_i$$

2.2. Амперов закон о циркулацији вектора јачине магнетног поља гласи:

$$* \oint_C \vec{H} \cdot d\vec{l} = \oint_S \vec{J} \cdot d\vec{S} \quad * \oint_C \vec{H} \cdot d\vec{l} = \oint_S J dS \quad * \oint_C \vec{H} \cdot d\vec{l} = \int_S \vec{J} \cdot d\vec{S} \quad * \oint_C \vec{H} \cdot d\vec{l} = \int_S J dS$$

\* ниједан одговор није тачан већ \_\_\_\_\_

2.3. При транслаторном кретању правог проводника променљивом брзином у хомогеном магнетном пољу, у њему се индукује електромоторна сила:

$$* e = lvB \quad * e = \vec{l} \cdot (d\vec{v} \times \vec{B}) \quad * e = \int_v \vec{l} \cdot (\vec{B} \times d\vec{v}) \quad * e = \vec{l} \cdot (\vec{v} \times \vec{B}) \quad * e = \int_l (\vec{l} \times \vec{B}) \cdot d\vec{v}$$

2.4. Енергија магнетног поља калема се може израчунати као (један одговор није тачан):

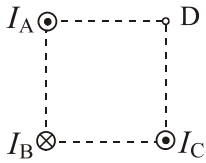
$$* W = \frac{\Phi I}{2} \quad * W = \frac{LI^2}{2} \quad * W = \frac{\Phi^2}{2L} \quad * W = \int_v w_m dV \quad * W = \frac{1}{2} \int_v w_m dV$$

2.5. Интензитет подужне силе између два неограничено дуга права паралелна проводника који се налазе на међусобном растојању  $d$  у вакууму и кроз које протичу струје  $I_1$  и  $I_2$  истог смера је:

$$* F' = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d}, \text{ одбојна} \quad * F' = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{4\pi d}, \text{ привлачна} \quad * F' = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{4\pi d}, \text{ одбојна}$$

$$* F' = \frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi d}, \text{ привлачна} \quad * F' = 2 \cdot 10^{-7} \text{ N/m (дефиниција јединице ампер)}$$

### III ГРУПА



3.1. Три неограничено дуга права паралелна струјна проводника распоредена су у теменима квадрата. Да би магнетна индукција у теменима  $D$  била једнака нули струје треба да задовоље услов:

$$\begin{aligned} * I_A = 2I_B = I_C & \quad * I_A = \sqrt{2}I_B = I_C & * I_A = I_B = I_C \\ * I_A = I_B/\sqrt{2} = I_C & \quad * I_A = I_B/2 = I_C \end{aligned}$$

3.2. Задате су две контуре,  $A$  и  $B$ . Струја  $i_A$  кроз контуру  $A$  и међусобни положај контура могу се мењати у времену. У контури  $B$  ће се индуковати електромоторна сила међусобне индукције  $e_B$  (један одговор није тачан):

$$* e_B = -M \frac{di_A}{dt} \quad \text{- струја } i_A \text{ се мења, контуре мирују}$$

$$* e_B = 0 \quad \text{- струја } i_A \text{ се не мења, контуре мирују}$$

$$* e_B = -M \frac{di_A}{dt} - i_A \frac{dM}{dt} \quad \text{- струја } i_A \text{ се мења, контура } A \text{ мирује, контура } B \text{ се креће}$$

$$* e_B = -i_A \frac{dM}{dt} \quad \text{- струја } i_A \text{ се не мења, контура } A \text{ мирује, контура } B \text{ се креће}$$

$$* e_B = -M \frac{di_A}{dt} \quad \text{- струја } i_A \text{ се мења, контура } B \text{ мирује, контура } A \text{ се креће}$$

### IV ГРУПА

4.1. На танко торусно језгро површине попречног пресека  $S$  и дужине средње линије  $l_{sr}$  густо и равномерно је намотано  $N$  навојака танке жице. Торус је начињен од неферромагнетног материјала чија је магнетна пермеабилност  $\mu \approx \mu_0$  и налази се у вакууму. Извести израз за коефицијент самоиндуктивности.