

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Σ	

Прва провера знања из **Основа електротехнике II**

Име и презиме: _____

Број индекса: _____ Група: _____

Напомена: На овом делу испита имате пет група питања. Тачан одговор на свако питање из прве групе вреди 2 (1+1) поена (укупно 10), из друге групе 4 поена (укупно 20), из треће групе 8 поена (укупно 32), из четврте групе 12 поена (укупно 24) и из пете групе 14 поена.

I ГРУПА

1.1. Написати потпун назив физичке величине и њену јединицу:

\vec{B} _____ [____] \vec{m} _____ [____]

μ_r _____ [____] Φ _____ [____]

w_m _____ [____]

II ГРУПА

2.1. Написати израз за интензитет вектора магнетне индукције у веома танком торусу дужине средње линије l_{sr} , на који је густо и равномерно намотано N навојака танке жице кроз које протиче струја I . Торус је начињен од неферомагнетног материјала ($\mu \approx \mu_0$).

2.2. Написати израз за силу \vec{F} на прав проводник дужине l кроз који протиче струја I и који се налази у хомогеном магнетном пољу индукције \vec{B} .

2.3. Написати Амперов закон о циркулацији вектора \vec{B} у нехомогеном струјном пољу \vec{J} .

2.4. Написати израз за индуковано електрично поље код динамичке индукције.

2.5. Написати закон преламања линија поља на раздвојној површини две средине магнетних пермеабилности μ_1 и μ_2 .

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

III ГРУПА

3.1. Закон о конзервацији флукса вектора магнетне индукције гласи

$$* \int_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$$

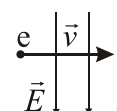
$$* \int_S \vec{B} \times d\vec{S} = 0$$

$$* \oint_S \vec{B} \cdot d\vec{S} = 0$$

$$* \oint_S \vec{B} \times d\vec{S} = 0$$

* ниједан одговор није тачан већ _____

3.2. Електрон улеће у комбиновано хомогено електрично и хомогено магнетно поље брзином \vec{v} управном на правац вектора електричног поља. Каквог правца и смера треба да буде вектор магнетне индукције да би електрон задржао исту брзину ($\vec{v} = ct$)? Нацртати вектор \vec{B} .



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

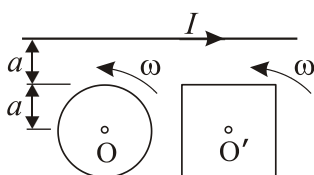
$$* W = \frac{\Phi I}{2} \quad * W = \frac{LI^2}{2} \quad * W = \frac{\Phi^2}{2L} \quad * W = \int_V w_m dV \quad * W = \frac{1}{2} \int_V w_m dV$$

3.4. Коefицијенти самоиндукције две контуре су $L_1 = 2\mu\text{H}$ и $L_2 = 8\mu\text{H}$, док је коefицијент спреге $k = 0.5$. Израчунати коefицијент међусобне индукције.

$$M = \underline{\hspace{10cm}}$$

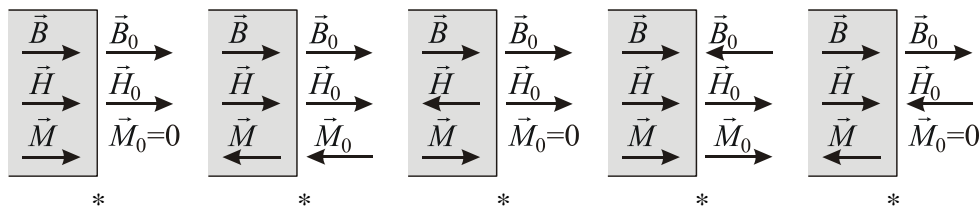
IV ГРУПА

4.1. Кружна и квадратна контура налазе се у истој равни са неограничено дугим правим проводником кроз који протиче струја сталне јачине I . Контуре ротирају у равни око оса O и O' које пролазе кроз њихове центре сталном угаоном брзином ω . При томе се:



- * у контурама не индукују електромоторне силе јер су и струја кроз проводник и брзина обртања константни
- * индукује електромоторна сила само у квадратној контури
- * индукује електромоторна сила само у кружној контури
- * индукују једнаке електромоторне силе у обе контуре
- * у квадратној контури индукује електромоторна сила $\sqrt{2}$ пута већа него у кружној контури

4.2. Између полова сталног магнета је вакуум. Вектори магнетне индукције, јачине магнетног поља и густине магнетног момента у сталном магнету (\vec{B} , \vec{H} и \vec{M}) и вакууму (\vec{B}_0 , \vec{H}_0 и \vec{M}_0) имају правац и смер као на слици:



V ГРУПА

Извести израз за силу на наелектрисану честицу наелектрисања q , масе m , која се креће брзином \vec{v} у магнетном пољу индукције \vec{B} . (Уколико кандидат напише само коначан израз, одговор вреди 5 поена.)