

ДРУГИ ТЕСТ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

27. март 2006.

1

Напомене. Тест траје 20 минута. Дозвољена је употреба искључиво писаљке и овог листа папира. Коначне одговоре уписати у одговарајуће кућице. Користити се белинама и полеђином листа за концепт. Попунити податке о кандидату у следећој табелици.

| ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ | | | |
|--------------------|--------------------|---------------|--|
| Група са предавања | Индекс година/број | Презиме и име | |
| П1 П2 П3 | / | | |

| ПИТАЊЕ/ЗАДАТАК | | | Укупно |
|----------------|---|---|--------|
| 1 | 2 | 3 | |
| | | | |

1. Допунити изразе тако да једначине важе у стационарном магнетском пољу у присуству супстанце. (3 поена)

| | | |
|--|--|--|
| $\oint_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S} =$ | $\oint_C \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} =$ | $\oint_C \mathbf{M} \cdot d\mathbf{l} =$ |
|--|--|--|

2. Бесконечно дугачак ваљак од феромагнетика, полупречника a , налази се у ваздуху. Ваљак је хомогено намагнетисан по својој запремини. Познат је вектор магнетизације \mathbf{M} који је паралелан оси ваљка. Одредити (а) расподелу Амперових струја ваљка, (б) вектор јачине магнетског поља и (в) вектор магнетске индукције у свим тачакама простора. Скицирати слику и јасно назначити све потребне векторе. (3 поена)

| | | |
|-----|-----|-----|
| (а) | (б) | (в) |
|-----|-----|-----|

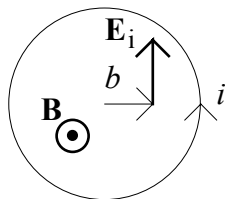
3. Веома дугачак солениод, кружног попречног пресека полупречника a , налази се у вакууму. Подужна густина завојака је N' , а у завојцима постоји простопериодична струја $i(t) = I_m \sin \omega t$. (а) Одредити израз за вектор јачине индукованог електричног поља у солениоду на одстојању $b = a/2$ од његове осе. Скицирати солениод и јасно назначити референтне смерове струје, вектора магнетске индукције и вектора индукованог електричног поља. (б) Уколико се у солениод коаксијално уметне танак хомогени проводни кружни прстен полупречника b и укупне отпорности R , одредити израз за средњу снагу Џулових губитака у прстену. Сматрати да се магнетско поље индукованих струја може занемарити. (4 поена)

| | |
|--|----------------|
| | (а) $E_i =$ |
| | (б) $P_J =$ |

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊЕ ЗАДАТАКА СА ДРУГОГ ТЕСТА ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2 ОДРЖАНОГ 27. МАРТА 2006. ГОДИНЕ

1. Тражене једначине су $\oint_S \mathbf{B} \cdot d\mathbf{S} = 0$, $\oint_C \mathbf{H} \cdot d\mathbf{l} = \int_S \mathbf{J} \cdot d\mathbf{S}$ и $\oint_C \mathbf{M} \cdot d\mathbf{l} = \int_S \mathbf{J}_A \cdot d\mathbf{S}$.

2. (а) По запремини ваљка нема Амперових струја. Подужна густина површинских Амперових струја на површи ваљка је $\mathbf{J}_{As} = \mathbf{M} \times \mathbf{n}$, где је \mathbf{n} орт управан на граничну површ ваљка и усмерен од ваљка упоље. У свим тачкама је (б) $\mathbf{H} = 0$ и (в) $\mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{M}$. При томе је у ваздуху $\mathbf{M} = 0$, па је $\mathbf{B} = 0$.



3. (а) $E_i = -\omega \mu_0 N' \frac{a}{4} I_m \cos \omega t$.

(б) $P_J = \frac{\pi^2 \omega^2 \mu_0^2 N'^2 a^4 I_m^2}{32R}$.