

КОЛОКВИЈУМ ИЗ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ (ОГ)

18. јануар 2021.

Напомене. Колоквијум траје 90 минута и ради се самостално. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка колоквијума. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба непрограмабилних калкулатора. Дозвољена је употреба само овог папира и вежбанке, који се морају предати. Питања радити искључиво на овоме папиру, а задатке искључиво у вежбанци. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, уцртати у дијаграме или заокружити понуђене одговоре. Одговори без извођења се неће признати. Свако питање носи по 5 поена, а задатак 20 поена.

Попунити податке о кандидату у следећој табlici. Исте податке написати и на омоту вежбанке.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ		Укупно поена
Индекс година/број	Презиме и име	
/		
ПИТАЊА		ЗАДАЦИ
1	2	1

ПИТАЊА

1. (а) Написати потпун систем диференцијалних једначина које описују стационарно струјно поље у линеарној нехомогеној средини. (б) Доказати да густина запреминског слободног наелектрисања у таквој средини, у којој постоји струјно поље \mathbf{J} и побудне струје \mathbf{J}_i , у општем случају није једнака нули.

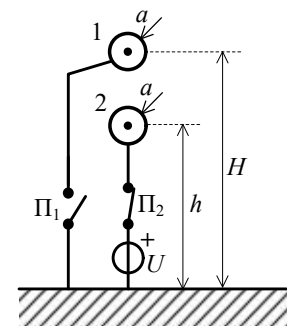
(а)	(б)
-----	-----

2. Ако је у свакој тачки контуре C познат магнетски вектор-потенцијал \mathbf{A} , одредити магнетски флуks кроз ту контуру.

--

ЗАДАЦИ

1. Два танка дугачка паралелна жичана проводника, полупречника попречног пресека a , постављена су у ваздуху паралелно проводној равни, као на слици. Проводник 1 је на висини H , а проводник 2 на висини h , где је $a \ll h < H$. Прекидач Π_1 је отворен, а проводник 1 наелектрисан подужним наелектрисањем Q' . Прекидач Π_2 је затворен, чиме је проводник 2 прикључен на извор константног напона U . Сматрати да је стационарно стање успостављено. (а) Одредити коефицијенте потенцијала датог система. (б) Одредити потенцијал проводника 1 и подужно наелектрисање проводника 2. (в) У једном тренутку се прекидач Π_2 отвори, а затим се прекидач Π_1 затвори. Одредити потенцијале и подужна наелектрисања оба проводника након успостављања новог стационарног стања. (г) Нацртати еквивалентну електричну шему за друго стационарно стање, користећи кондензаторе, односно подужне делимичне капацитивности.



**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА КОЛОКВИЈУМА ИЗ
ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ (ОГ), ОДРЖАНОГ
18. ЈАНУАРА 2021. ГОДИНЕ**

ПИТАЊА

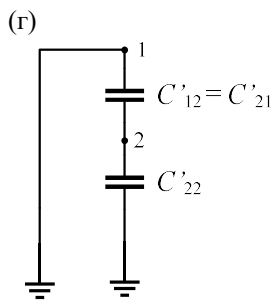
1. (a) $\text{rot } \mathbf{E} = 0$, $\text{div } \mathbf{J} = 0$, $\mathbf{J} = \sigma \mathbf{E}$. (б) $\rho = \mathbf{J} \cdot \text{grad } \frac{\varepsilon}{\sigma} - \frac{\varepsilon}{\sigma} \text{div } \mathbf{J}_1$.

2. $\Phi = \oint_C \mathbf{A} \cdot d\mathbf{l}$.

ЗАДАЦИ

1. (a) $a_{11} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{2H}{a}$, $a_{12} = a_{21} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{H+h}{H-h}$, $a_{22} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{2h}{a}$. (б) $V_1^{(1)} = Q' \left(a_{11} - \frac{a_{12}^2}{a_{22}} \right) + \frac{a_{12}}{a_{22}} U$, $Q_2^{(1)} = \frac{U - a_{12} Q'}{a_{22}}$.

(в) $V_1^{(2)} = 0$, $V_2^{(2)} = (U - a_{12} Q') \left(1 - \frac{a_{12}^2}{a_{11} a_{22}} \right)$, $Q_1^{(2)} = -\frac{a_{12}}{a_{11}} \frac{U - a_{12} Q'}{a_{22}}$, $Q_2^{(2)} = Q_2^{(1)}$.



- РЕЗУЛТАТИ КОЛОКВИЈУМА ЋЕ БИТИ ОБЈАВЉЕНИ ДО 24. ЈАНУАРА У 10:00 ЧАСОВА.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У СОБИ 63) ЈЕ 24. ЈАНУАРА ОД 10:00 ДО 10:30 ЧАСОВА.

Са предмета Електромагнетика