

КОЛОКВИЈУМ ИЗ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ (ОТ,ОГ)

25. август 2021.

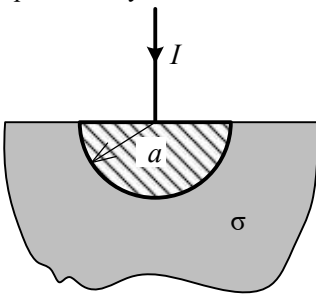
Напомене. Колоквијум траје 90 минута и ради се самостално. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка колоквијума. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба непрограмабилних калкулатора. Дозвољена је употреба само овог папира и вежбанке, који се морају предати. Питања радити искључиво 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 по 20 поена.

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

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

ПИТАЊА

1. Полусферни уземљивач полупречника $a = 0,5\text{m}$, укопан је у земљу специфичне проводности $\sigma = 60\text{mS/m}$. Уземљивач се налази на потенцијалу $V = 12\text{kV}$ у односу на тачку у бесконачности. Одредити струју I која протиче кроз прикључни проводник уземљивача.

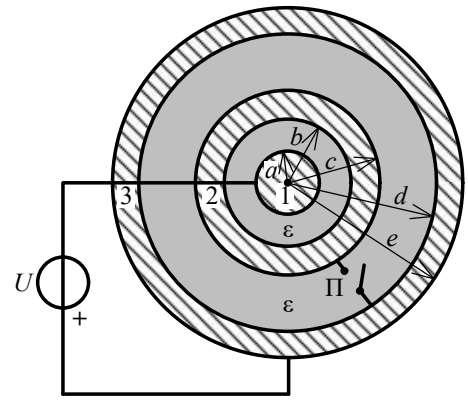


2. (а) Написати потпун систем диференцијалних једначина за стационарно магнетско поље. (б) Испитати да ли се у вакууму у којем постоји стационарна побудна струја вектора густине \mathbf{J}_i , може остварити стационарно магнетско поље чији вектор јачине је дат изразом у Декартовом координантном систему $\mathbf{V} = B_0(y/a)\mathbf{i}_x$, где су B_0 и a позитивне константе.

(а)	(б)
-----	-----

ЗАДАЦИ

1. Веома дугачак триаксијални кабл састоји се од три коаксијална цилиндрична проводника. Полупречници проводника су редом $a = 1,2 \text{ mm}$, $b = 4 \text{ mm}$, $c = 6 \text{ mm}$, $d = 10 \text{ mm}$ и $e = 12 \text{ mm}$. Диелектрик кабла је хомоген, релативне пермитивности $\epsilon_r = 2,2$. Узимајући спољашњи проводник кабла за референтни (проводник 3), (а) израчунати подужне коефицијенте потенцијала датог система проводника. (б) Ако је проводник 2 ненаелектрисан, прекидач П отворен, а између проводника 1 и 3 се прикључи генератор временски непроменљивог напона $U = 12 \text{ V}$, као на слици, израчунати потенцијал проводника 2. (в) Израчунати подужно наелектрисуње проводника 2 када се прекидач П затвори и успостави ново стационарно стање.



**ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА КОЛОКВИЈУМА ИЗ
ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ (ОТ,ОГ), ОДРЖАНОГ
25. АВГУСТА 2021. ГОДИНЕ**

ПИТАЊА

1. $I = 2\pi\sigma aV \approx 2,26 \text{ kA}$.

2. (a) $\text{rot } \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J}$, $\text{div } \mathbf{B} = 0$. (б) Како вектор \mathbf{B} задовољава Максвелове јдначине стационарног магнетског поља, такво поље могуће је остварити.

ЗАДАЦИ

1. (a) $a_{11} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0\epsilon_r} \ln\left(\frac{bd}{ac}\right) \approx 1,4 \cdot 10^{10} \frac{\text{m}}{\text{F}}$, $a_{12} = a_{22} = \frac{1}{2\pi\epsilon_0\epsilon_r} \ln\left(\frac{b}{a}\right) \approx 0,42 \cdot 10^{10} \frac{\text{m}}{\text{F}}$. (б) $V_2 = -3,57 \text{ V}$.

(в) $Q_2' = -\frac{a_{12}U}{a_{12}^2 - a_{11}a_{22}} \approx 1,22 \frac{\text{nF}}{\text{m}}$.

- РЕЗУЛТАТИ КОЛОКВИЈУМА ЋЕ БИТИ ОБЈАВЉЕНИ ДО 1. СЕПТЕМБРА У 11:00 ЧАСОВА.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У СОБИ 63) ЈЕ 1. СЕПТЕМБРА ОД 11:00 ДО 11:30 ЧАСОВА.

Са предмета Електромагнетика