

КОЛОКВИЈУМ ИЗ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ (ОГ,ОТ)

8. фебруар 2021.

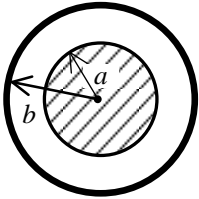
Напомене. Колоквијум траје 90 минута и ради се самостално. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка колоквијума. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба непрограмабилних калкулатора. Дозвољена је употреба само овог папира и вежбанке, који се морају предати. Питања радити искључиво 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 табели. 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) Око металне лопте, поупречника a , концентрично са њом, налази се веома танка метална луска, полупречника b ($b > a$). Средина је свуда вакуум. Извести коефицијенте електростатичке индукције овог система проводника, ако је референтна тачка потенцијала у бесконачности.

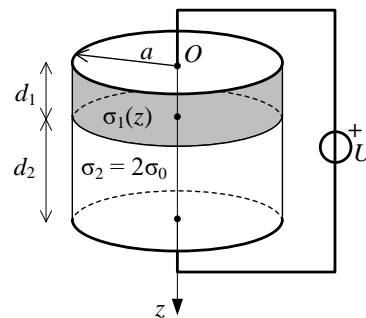


2. (а) Написати потпун систем Максвелових једначина у диференцијалном облику за стационарно магнетско поље у линеарној хомогеној средини у којој постоје кондукционе струје вектора густине \mathbf{J} . На основу израза под (а) и везе вектора магнетске индукције и магнетског вектор-потенцијала, извести диференцијалну једначину коју задовољава овај потенцијал.

(а)	(б)
-----	-----

ЗАДАТАК

1. Плочасти кондензатор, танких кружних електрода полупречника a испуњен је линеарним, несавршеним и нехомогеним диелектриком који се састоји од два слоја, дебљина d_1 и d_2 , специфичних проводности $\sigma_1 = \sigma_0(1 + z/d_1)$ и $\sigma_2 = 2\sigma_0$, респективно, где је σ_0 константа. Пермитивност оба диелектрика је константна и износи $\epsilon_1 = \epsilon_2 = \epsilon$, а њихова пермеабилност $\mu_1 = \mu_2 = \mu_0$. Кондензатор је прикључен на идеалан напонски генератор временски константног напона U . Одредити (а) расподелу струје у диелектрику кондензатора, (б) проводност кондензатора и (в) запреминску густину слободног наелектрисања у диелектрику кондензатора.



Напомена:

У цилиндричном координатном систему је $\operatorname{div} \mathbf{A} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (rA_r) + \frac{1}{r} \frac{\partial A_\phi}{\partial \phi} + \frac{\partial A_z}{\partial z}$.

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

ПИТАЊА

1. $[\mathbf{b}] = 4\pi\epsilon_0 \frac{ab}{b-a} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & b/a \end{bmatrix}$.

2. (a) $\text{rot } \mathbf{H} = \mathbf{J}$, $\text{div } \mathbf{H} = 0$, $\mathbf{B} = \mu\mathbf{H}$. (б) $\Delta \mathbf{A} = -\mu\mathbf{J}$.

ЗАДАТАК

1. (a) $\mathbf{J} = \frac{GU}{a^2\pi}$. (б) $G = \frac{a^2\pi\sigma_0}{d_1 \ln 2 + \frac{d_2}{2}}$. (в) $\rho = \begin{cases} -\frac{\epsilon U}{\left(1 + \frac{z}{d_1}\right)^2} \frac{1}{d_1^2 \ln 2 + \frac{d_1 d_2}{2}}, & 0 < z \leq d_1 \\ 0, & d_1 < z < d_2 \end{cases}$.

- РЕЗУЛТАТИ КОЛОКВИЈУМА ЋЕ БИТИ ОБЈАВЉЕНИ ДО 13. ФЕБРУАРА У 14:00 ЧАСОВА.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У СОБИ 63) ЈЕ 13. ФЕБРУАРА ОД 14:00 ДО 14:30 ЧАСОВА.

Са предмета Електромагнетика