

КОЛОКВИЈУМ ИЗ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ (ОТ)

19. август 2020.

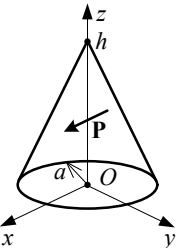
Напомене. Колоквијум траје 90 минута и ради се самостално. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка колоквијума. Писати искључиво хемијском оловком. Дозвољена је употреба непрограмабилних калкулатора. Дозвољена је употреба само овог папира и вежбанке, који се морају предати. Питања радити искључиво 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) Како се дефинише вектор поларизације? (б) У правој купи од диелектрика, полупречника основе a и висине h , познат је вектор поларизације $\mathbf{P} = P_0 \mathbf{i}_x$, где је P_0 константа. Одредити расподелу површинских и запреминских везаних наелектрисања купе.

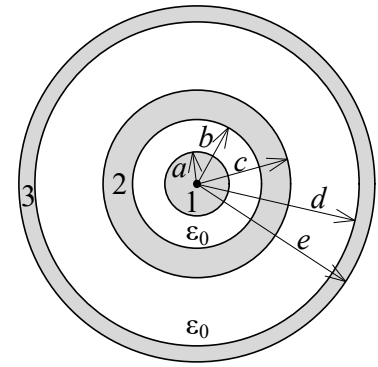
	(а)	(б)
--	-----	-----

2. (а) Написати потпун систем диференцијалних једначина за стационарно магнетско поље. (б) Користећи изразе под (а) и везу вектора магнетске индукције и магнетског вектор-потенцијала, извести диференцијалну једначину коју задовољава тај потенцијал у вакууму у којем постоје запреминске стационарне струје вектора густине \mathbf{J} .

(а)	(б)
-----	-----

ЗАДАЦИ

1. Око проводне лопте, полупречника $a = 2\text{ cm}$, концентрично са њом постављене су две проводне љуске, полупречника $b = 6\text{ cm}$ и $c = 8\text{ cm}$, односно $d = 24\text{ cm}$ и $e = 25\text{ cm}$, као што је приказано на слици. Средина је вакуум. Означавајући лопту са 1, а средишњу љуску са 2, и узимајући спољашњу љуску за референтну, израчунати: (а) коефицијенте потенцијала и (б) сопствене и међусобне капацитивности датог система. (в) Уколико је лопта на потенцијалу $V_1 = 0$, а средишња љуска наелектрисана наелектрисањем $Q_2 = 40\text{ nC}$, израчунати наелектрисање лопте, Q_1 , и потенцијал средишње љуске, V_2 .



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА КОЛОКВИЈУМА ИЗ
ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ (ОТ), ОДРЖАНОГ
19. АВГУСТА 2020. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

1. (a) $\mathbf{P} = \lim_{\Delta v \rightarrow 0} \frac{1}{\Delta v} \sum_{\Delta v} \mathbf{p}$. (б) $\rho_{ps} = P_0 \frac{h}{\sqrt{h^2 + a^2}} \cos \phi$.

2. (a) $\text{rot} \mathbf{B} = \mu_0 \mathbf{J}$, $\text{div} \mathbf{B} = 0$. (б) $\Delta \mathbf{A} = -\mu_0 \mathbf{J}$.

ЗАДАЦИ

1. (a) $[a] = \frac{1}{48\pi\epsilon_0 \cdot 1\text{cm}} \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \approx 7,49 \cdot 10^{10} \cdot \begin{bmatrix} 5 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \frac{1}{\text{F}}$. (б) $[c] = 12\pi\epsilon_0 \cdot 1\text{cm} \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \approx 3,33 \cdot \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} \text{pF}$ (в) $Q_1 = -8\text{nC}$,
 $V_2 \approx -2397\text{V}$.

- РЕЗУЛТАТИ КОЛОКВИЈУМА ЋЕ БИТИ ОБЈАВЉЕНИ ДО 26. АВГУСТА У 10:30 ЧАСОВА.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У СОБИ 63) ЈЕ 26. АВГУСТА ОД 10:30 ДО 11:00 ЧАСОВА.

Са предмета Електромагнетика