

# КОЛОКВИЈУМ ИЗ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ (ОГ,ОТ)

7. фебруар 2022.

**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.

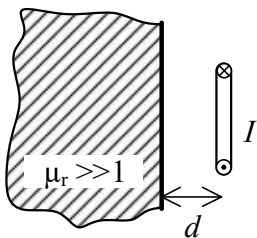
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ		Укупно поена
Индекс година/број	Презиме и име	
/		
ПИТАЊА		ЗАДАТАК
1	2	
		1

## ПИТАЊА

1. (а) Како се дефинишу и рачунају коефицијенти електростатичке индукције система проводника? Написати и објаснити потребне релације. (б) Одредити коефицијенте електростатичке индукције за систем који чине две концентричне, бесконачно танке сферне љуске, полупречника  $a$  и  $b$  ( $b > a$ ). Љуске се налазе у вакууму. Референтну тачку за потенцијал узети у бесконачности.

(а)	(б)
-----	-----

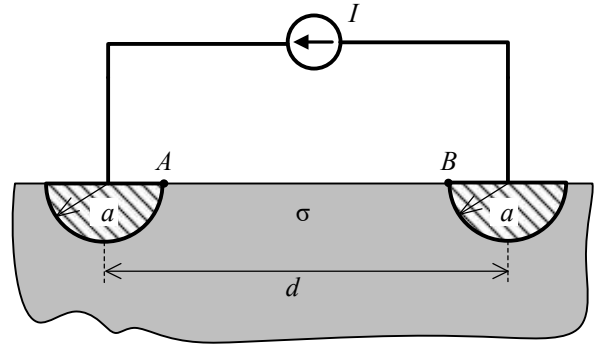
2. (а) На примеру кружне струјне контуре са сталном струјом јачине  $I$ , постављене паралелно бесконачном феромагнетском блоку на растојању  $d$ , илустровати теорему ликова за стационарно магнетско поље. Околна средина је вакуум. (б) Да ли је у овом случају интензитет вектора магнетске индукције на оси контуре већи или мањи у односу на случај када се контура налази у слободном простору, тј. када нема феромагнетског блока? Образложити одговор.



(а)	(б)
-----	-----

## ЗАДАТАК

1. Коло стационарне струје састоји се од идеалног струјног генератора јачине струје  $I$ , жичаног проводника занемарљиве отпорности и две полусферне електроде полупречника  $a$  и велике специфичне проводности, укопане у земљу на међусобном растојању  $d$  ( $d \gg a$ ). Земљу чини хомогени несавршени диелектрик пермитивности  $\epsilon$  и специфичне проводности  $\sigma$ . Одредити (а) тангенцијалну компоненту поља у тачкама дужи  $AB$ , (б) напон између електрода и (в) густине везаног наелектрисања на површи леве електроде.



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА СА КОЛОКВИЈУМА ИЗ  
ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ (ОГ,ОТ), ОДРЖАНОГ  
7. ФЕБРУАРА 2022. ГОДИНЕ

ПИТАЊА

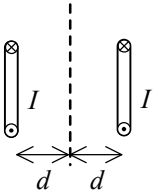
1. (a)

$$\left\{ \begin{array}{l} Q_1 = b_{11}V_1 + \dots + b_{1N}V_N \\ Q_2 = b_{21}V_1 + \dots + b_{2N}V_N \\ \vdots \\ Q_N = b_{N1}V_1 + \dots + b_{NN}V_N \end{array} \right\}, [b] = [a]^{-1}, \text{ где је } [a]_{N \times N} \text{ матрица коефицијената потенцијала.}$$

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

2.

(a) (б) Вектор магнетске индукције на оси контуре биће већи него у случају вакуума због исте оријентације оригинала и лика.



ЗАДАТАК

1. (a)  $E(x) = \frac{I}{2\pi\sigma} \left[ \frac{1}{x^2} + \frac{1}{(d-x)^2} \right] \mathbf{i}_x$ , где је  $x$  одстојање тачке на дужи  $AB$  од центра леве електроде.

(б)  $U_{AB} = \frac{I}{\pi\sigma a}$ . (в)  $\rho_{ps} \approx -(\epsilon - \epsilon_0) \frac{I}{2\pi\sigma a^2}$ .

- РЕЗУЛТАТИ КОЛОКВИЈУМА ЋЕ БИТИ ОБЈАВЉЕНИ ДО 13. ФЕБРУАРА У 11:00 ЧАСОВА.
- УВИД У ЗАДАТКЕ (У СОБИ 63) ЈЕ 13. ФЕБРУАРА ОД 11:00 ДО 11:30 ЧАСОВА.

Са предмета Електромагнетика