

КОЛОКВИЈУМ ИЗ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ (ОТ, ОФ, ОЕ, ОС, ИР)

20. март 2026.

Напомене. Колоквијум траје 90 минута и ради се самостално. Није дозвољено напуштање сале 60 минута од почетка колоквијума. Писати искључиво хемијском оловком са плавим или црним мастилом. Дозвољена је употреба само овога папира и вежбанке, који се морају предати. Дозвољена је и употреба непрограмабилних калкулатора. Питања радити искључиво на овоме папиру. Коначне одговоре на питања и тражена извођења уписати у одговарајуће кућице, учртати 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.

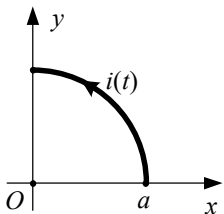
| ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ (попуњава кандидат) | | Укупно поена |
|--|---------------|--------------|
| Индекс година/број | Презиме и име | |
| / | | |
| ПИТАЊА | | ЗАДАЦИ |
| 1 | 2 | |
| | | 1 |

ПИТАЊА

1. (а) Написати потпун систем једначина у диференцијалном облику за стационарно струјно поље у линеарној средини. (б) Одредити израз за расподелу слободних наелектрисања у датој средини.

| | |
|-----|-----|
| (а) | (б) |
|-----|-----|

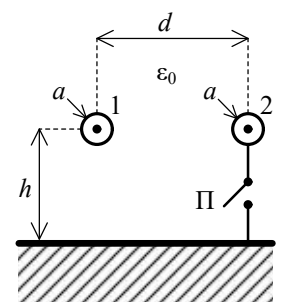
2. (а) Написати интегрални израз за вектор јачине индукованог електричног поља у вакууму, у којем постоји квазистационарна струја густине $\mathbf{J}(t)$, ограничена доменом v' . Нацртати слику и означити релевантне величине. (б) У делу контуре, облика четвртине кружног лука полупречника a , постоји квазистационарна струја јачине $i(t)$. Одредити вектор индукованог електричног поља у тачки O . Средина је вакуум.



| | |
|-----|-----|
| (а) | (б) |
|-----|-----|

ЗАДАТАК

1. Два веома дугачка паралелна цилиндрична проводника постављена су, у ваздуху, на висини $h = 220 \text{ mm}$ изнад бесконачне проводне равни. Полупречници попречног пресека проводника су $a = 5 \text{ mm}$, а њихово међусобно растојање је $d = 275 \text{ mm}$. Прекидач П је отворен, као на слици. Затварање прекидача (чиме се проводник 2 галвански спаја са проводном равни) узрокује прираштај потенцијала проводника 1 $\Delta V_1 = -0,81 \text{ V}$. Израчунати (а) коефицијенте потенцијала овога система, и (б) потенцијал проводника 2 у стационарном стању пре затварања прекидача.



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА И РЕШЕЊА ЗАДАТАКА
СА КОЛОКВИЈУМА ИЗ ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКЕ (ОТ, ОФ, ОЕ, ОС, ИР)
ОДРЖАНОГ 20. МАРТА 2026.

ПИТАЊА

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

2. (a) $\mathbf{E}_{\text{ind}}(r, t) = \frac{\mu_0}{4\pi} \int_{V'} \frac{(-\partial \mathbf{J} / \partial t) dv'}{R}$. (б) $\mathbf{E}_{\text{ind}} = -\frac{\mu_0}{4\pi} \frac{\partial i}{\partial t} (-\mathbf{i}_x + \mathbf{i}_y)$.

ЗАДАТАК

1. (a) $a_{11} = a_{22} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{2h}{a} = 8,05 \cdot 10^{10} \frac{\text{m}}{\text{F}}$, $a_{12} = a_{21} = \frac{1}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{\sqrt{d^2 + (2h)^2}}{d} = 1,14 \cdot 10^{10} \frac{\text{m}}{\text{F}}$.

(б) $V_2 = -\frac{a_{11}}{a_{12}} \Delta V_1 = 5,7 \text{ V}$.

- РЕЗУЛТАТИ КОЛОКВИЈУМА БИЋЕ ОБЈАВЉЕНИ ДО 26. МАРТА У 22.00 НА САЈТУ ЗА ЕЛЕКТРОМАГНЕТИКУ.
- УВИД У ЗАДАТКЕ ЈЕ 27. МАРТА ОД 15.00 ДО 15.30 У ЛАБОРАТОРИЈИ 63.

Са предмета Електромагнетика