

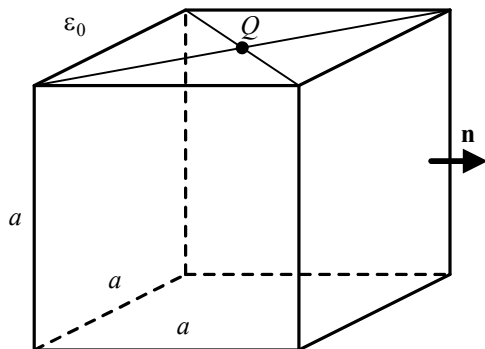
ДРУГИ ТЕСТ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

1. новембар 2022.

Напомене. Тест траје 45 минута. Дозвољена је употреба искључиво писаљке и овога листа папира. Коначне одговоре уписати у одговарајуће кућице. Користити се белинама и полеђином листа за концепт. Попунити податке о кандидату у следећој табlici.

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ		ПИТАЊЕ				Укупно
Индекс (година/број)	Презиме и име	1.	2.	3.	4.	
/						

1. У центру једне стране коцке, дужине ивице a , налази се тачкасто наелектрисање Q , као што је приказано на слици. Одредити израз за укупан флуks вектора јачине електричног поља овог наелектрисања кроз преосталих пет страна коцке. Средина је вакуум. Оријентација површи, кроз коју се тражи флуks, приказана је на слици. **(5 поена)**

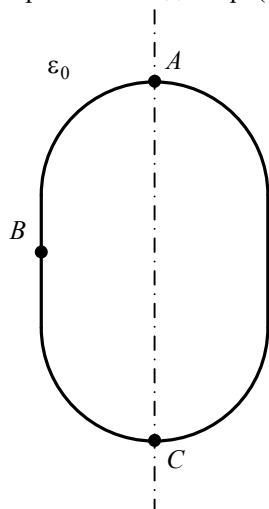


2. Просторно наелектрисање налази се између две паралелне равни $x_1 = -a$ и $x_2 = a$, у Декартовом координатном систему. Запреминска густина наелектрисања дата је изразом $\rho(x) = \rho_0 \frac{x^3}{a^3}$, где су ρ_0 и a позитивне константе. Средина је ваздух. Одредити изразе за (а) вектор јачине електричног поља овог наелектрисања у произвољној тачки простора и (б) напон U_{12} између равни $x_1 = -a$ и $x_2 = a$. **(5 поена)**

(а)

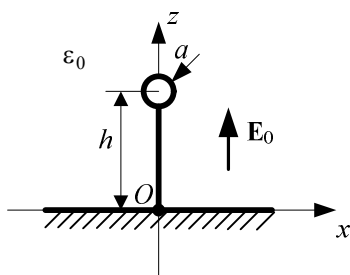
(б)

3. На слици је приказан пресек усамљеног проводног тела у вакууму. Облик тела добија се ротацијом пресека око приказане осе. Тело је наелектрисано. Означене су три тачке на површи овог тела: A , B и C . Ако су $|\mathbf{E}_A|$, $|\mathbf{E}_B|$ и $|\mathbf{E}_C|$ интензитети вектора јачине електричног поља непосредно изван тела уз назначену тачку, заокружити тачан исказ и образложити одговор. (5 поена)



- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • $\mathbf{E}_A = \mathbf{E}_B = \mathbf{E}_C$ • $\mathbf{E}_A > \mathbf{E}_B > \mathbf{E}_C$ • $\mathbf{E}_A < \mathbf{E}_B < \mathbf{E}_C$ • $\mathbf{E}_A = \mathbf{E}_C > \mathbf{E}_B$ • $\mathbf{E}_A = \mathbf{E}_C < \mathbf{E}_B$ |
|---|

4. Проводна куглица, полупречника a , налази се у вакууму на висини $h = 100a$ ($h \gg a$) изнад проводне равни и повезана је са њом танким жичаним проводником, као што је приказано на слици. У простору око куглице постоји страно хомогено електрично поље вектора $\mathbf{E}_0 = E_0 \mathbf{i}_z$. Пре успостављања страног поља, куглица и раван су ненаелектрисани. Одредити изразе за (а) површинску густину индукованог наелектрисуња куглице и (б) однос интензитета електричног поља непосредно уз куглицу и интензитета страног електричног поља. Занемарити наелектрисуње индуковано на жичаном проводнику. (5 поена)



- | |
|-----|
| (a) |
| (б) |

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ДРУГОГ ТЕСТА ИЗ
ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
ОДРЖАНОГ 1. НОВЕМБРА 2022. ГОДИНЕ

1. $\Psi_E = \frac{Q}{2\varepsilon_0}$.

2. (a) $\mathbf{E} = \begin{cases} 0, & x < -a \\ \frac{\rho_0(x^4 - a^4)}{4\varepsilon_0 a^3} \mathbf{i}_x, & |x| \leq a \\ 0, & x > a \end{cases}$ и (б) $U_{12} = -\frac{2\rho_0 a^2}{5\varepsilon_0}$.

3. $|\mathbf{E}_A| = |\mathbf{E}_C| > |\mathbf{E}_B|$.

4. (a) $\rho_{s \text{ ind}} = \varepsilon_0 E_0 \frac{h}{a}$ и (б) $\frac{|\mathbf{E}(a)|}{|\mathbf{E}_0|} = \frac{h}{a} = 100$.