ДРУГИ ТЕСТ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

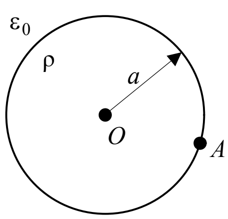
31. октобар 2023.

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 таблици.

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

1. Вектор јачине електричног поља дат је изразом $\mathbf{E} = E_0(2\mathbf{i}_x + 4\mathbf{i}_y)$, при чему је E_0 константа. Напон између тачака $A(1\,\mathrm{m}, 0, 0)$ и $B(3\,\mathrm{m}, 3\,\mathrm{m}, 0)$ је $U_{AB} = 8\,\mathrm{V}$. Израчунати E_0. (**5 поена**)

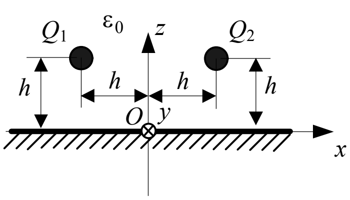
2. У лопти полупречника a, приказаној на слици, равномерно су расподељена наелектрисања тако да је њихова запреминска густина ρ. Средина је вакуум. Одредити израз за напон U_{OA} између центра и периферије лопте. (**5 поена**)



3. Облак просторног наелектрисања налази се у Декартовом координатном систему између равни $x = -a$ и $x = a$. Запреминска густина наелектрисања облака дата је изразом $\rho(x) = \rho_0 \dfrac{x^2}{a^2} \operatorname{sgn} x$, где су ρ_0 и a позитивне константе. Средина је ваздух. Одредити изразе за вектор јачине електричног поља овог наелектрисања у равни (а) $x_1 = 0$ и (б) $x_2 = \dfrac{3a}{2}$. (**5 поена**)

(а)
(б)

4. Два тачкаста наелектрисања Q_1 и Q_2 постављена су у тачкама чије су Декартове координате $(-h, 0, h)$ и $(h, 0, h)$, као на слици. Горња површ проводне равани налази се у Oxy равни, а околна средина је ваздух. Одредити површинску густину индукованог наелектрисања у координатном почетку (тачка O на слици). (**5 поена**)



ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ДРУГОГ ТЕСТА ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1 ОДРЖАНОГ 31. ОКТОБРА 2023. ГОДИНЕ

1. $E_0 = 0{,}5\frac{\mathrm{V}}{\mathrm{m}}$.

2. $U_{OA} = \frac{\rho a^2}{6\varepsilon_0}$.

3. (а) $\mathbf{E}(x_1 = 0) = -\frac{\rho_0 a}{3\varepsilon_0}\mathbf{i}_x$ и (б) $\mathbf{E}\left(x_2 = \frac{3a}{2}\right) = 0$.

4. $\rho_{\mathrm{s\,ind}}(O) = -\frac{Q_1 + Q_2}{4\sqrt{2}\pi h^2} = -\frac{\sqrt{2}(Q_1 + Q_2)}{8\pi h^2}$.