

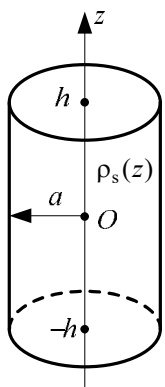
ПРВИ ТЕСТ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

15. октобар 2019.

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 табелици.

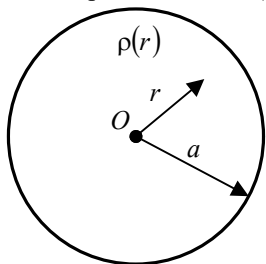
ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ		ПИТАЊЕ				Укупно
Индекс (година/број)	Презиме и име	1.	2.	3.	4.	
/						

1. По омотачу цилиндра, полупречника a и висине $2h$, приказаном на слици, расподељено је површинско наелектрисање густине $\rho_s(z) = \rho_{s0} \frac{z^2}{h^2}$, где је ρ_{s0} константа и $|z| \leq h$. Одредити изразе за (а) укупно наелектрисање овог цилиндра и (б) подужну густину наелектрисања овог цилиндра. (5 поена)



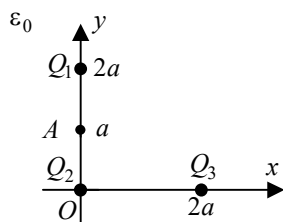
(а)
(б)

2. Лопта полупречника a неравномерно је наелектрисана по својој запремини наелектрисањем густине $\rho(r) = \rho_0 \frac{a-r}{a}$, где је r одстојање тачке од центра лопте ($0 \leq r \leq a$), као на слици, а ρ_0 је константа. Одредити израз за укупно наелектрисање лопте. (5 поена)



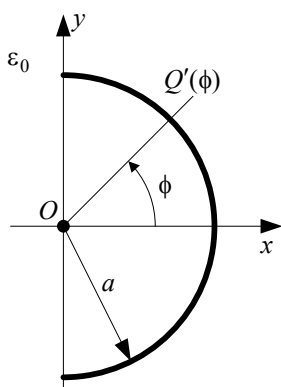
--

3. Три тачкаста наелектрисања $Q_1 = Q_2 = -Q_3 = \frac{1}{36} \text{ nC}$ постављена су у тачкама са координатама $(0, 2a)$, $(0, 0)$ и $(2a, 0)$, редом, при чему је $a = 1 \text{ m}$, као на слици. Средина је вакуум. Израчунати (а) потенцијал у тачки $A(0, a)$ у односу на референтну тачку у бесконачности и (б) вектор електричног поља у тачки $A(0, a)$. (5 поена)



(a)
(б)

4. Наелектрисана нит, у облику половине кружнице полупречника a , постављена је у Oxy равни Декартовог координатног система, као на слици. Подужна густина наелектрисања нити је $Q'(\phi) = Q'_0 \cos \phi$, где је Q'_0 константа и $-\frac{\pi}{2} \leq \phi \leq \frac{\pi}{2}$. Средина је вакуум. У координатном почетку (тачка O), одредити изразе за (а) потенцијал у односу на референтну тачку у бесконачности и (б) вектор електричног поља. (5 поена)



(a)
(б)

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ПРВОГ ТЕСТА ИЗ
ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
ОДРЖАНОГ 15. ОКТОБРА 2019. ГОДИНЕ

1. (a) $Q = \frac{4\rho_{s0}\pi ah}{3}$ и (б) $Q'(z) = 2\pi a\rho_{s0} \frac{z^2}{h^2}$.

2. $Q = \frac{\pi\rho_0 a^3}{3}$.

3. (a) $V \approx \frac{1}{4} \left(2 - \frac{1}{\sqrt{5}} \right) \text{V}$ и (б) $\mathbf{E} \approx \frac{2\mathbf{i}_x - \mathbf{i}_y}{20\sqrt{5}} \text{V/m}$.

4. (a) $V = \frac{Q_0'}{2\pi\epsilon_0}$, (б) $\mathbf{E} = -\frac{Q_0'}{8\epsilon_0 a} \mathbf{i}_x$.