

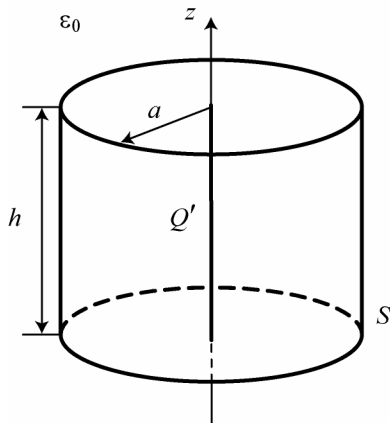
ДРУГИ ТЕСТ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

6. новембар 2018.

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. Равномерно наелектрисано влакно, подужне густине наелектрисиња Q' и дужине h , налази се у вакууму. Влакно је постављено на оси замишљене затворене површи S , облика цилиндра полупречника a и висине h . Површ S у потпуности обухвата ово влакно, као на слици. Одредити израз за флуks вектора \mathbf{E} овог влакна кроз површ S . (5 поена)

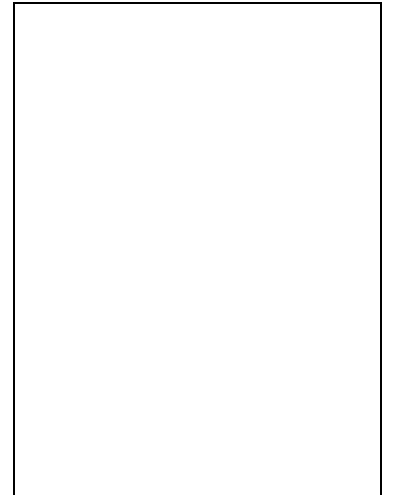


2. Густина просторно расподељеног наелектрисиња у вакууму зависи само од Декартове координате x и дата је изразом

$$\rho(x) = \begin{cases} \rho_0 \frac{a^2 - x^2}{a^2}, & |x| \leq a \\ 0, & |x| > a \end{cases}, \text{ где су } \rho_0 \text{ и } a \text{ позитивне константе. Одредити израз за разлику потенцијала тачака } A(0,0,0) \text{ и}$$

$B(a,0,0)$, $V_A - V_B$. (5 поена)

3. Бесконечно дугачка равномерно наелектрисана нит налази се у вакууму. Референтна тачка за потенцијал налази се на одстојању $R_{\text{ref}} = 1 \text{ m}$ од нити. Израчунати подужно наелектрисује нити тако да потенцијал тачака на одстојању $e^2 \text{ m}$ (e је основа природног логаритма) буде $V = 4 \text{ V}$. (5 поена)



4. Метална куглица полупречника a и наелектрисује $Q > 0$ налази се у вакууму на висини $h \gg a$ изнад веома велике хоризонталне ненаелектрисане металне плоче. Одредити: (а) израз за површинску густину индукованог наелектрисује на површи плоче и (б) геометријско место тачака у којима је површинска густина индукованог наелектрисује два пута мања од максималне површинске густине индукованог наелектрисује. (5 поена)

| |
|-----|
| (а) |
| (б) |

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ДРУГОГ ТЕСТА ИЗ
ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
ОДРЖАНОГ 6. НОВЕМБРА 2018. ГОДИНЕ

1. $\Psi_E = \frac{Q'h}{\epsilon_0}$, при чему је затворена површ S , по договору, оријентисана упоље.

2. $V_A - V_B = \frac{5\rho_0 a^2}{12\epsilon_0}$.

3. $Q' = \frac{2\pi\epsilon_0 V}{\ln \frac{1}{e^2}} = -\pi\epsilon_0 V \approx -\frac{1}{9} \text{ nC/m}$.

4. (a) $\rho_{\text{сind}}(r) = -\frac{Qh}{2\pi(h^2 + r^2)^{3/2}}$ и (б) Тражено геометријско место тачака је кружница полупречника $r = h\sqrt{2^{3/2} - 1}$, са центром у тачки у којој се налази пројекција центра куглице на површи плоче.