

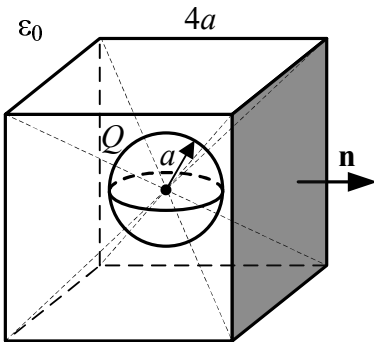
ДРУГИ ТЕСТ ИЗ ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

31. октобар 2017.

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. Наелектрисана проводна лопта полупречника a , постављена је у пресеку великих дијагонала површи у облику коцке стране $4a$, као на слици. Наелектрисање лопте је Q . Средина је вакуум. Одредити израз за флукс вектора електричног поља наелектрисане лопте кроз (а) површ коцке и (б) осенчену страну коцке. **(5 поена)**



(а)	
(б)	

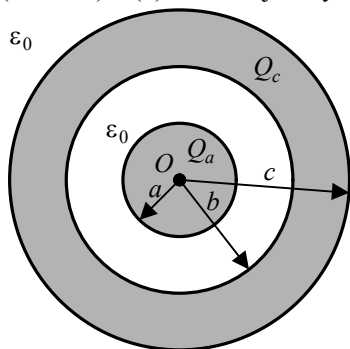
2. Густина просторно расподељеног наелектрисана у вакууму зависи само од Декартове координате x и дата је изразом

$$\rho(x) = \begin{cases} \rho_0 \left(\frac{x}{a}\right)^3, & |x| \leq a \\ 0, & |x| > a \end{cases}, \text{ где су } \rho_0 \text{ и } a \text{ позитивне константе. Одредити израз за вектор електричног поља у равни } x_0 = 0.$$

(5 поена)

--

3. Наелектрисање металне лопте, полупречника $a = 1 \text{ cm}$, је $Q_a = 2 \text{ nC}$. Концентрично око лопте постављена је сферна метална љуска унутрашњег полупречника $b = 2 \text{ cm}$ и спољашњег полупречника $c = 3 \text{ cm}$. Наелектрисање љуске је $Q_c = -1 \text{ nC}$. Средина је вакуум. У односу на референтну тачку у бесконачности израчунати (а) потенцијал центра лопте (тачка O) и (б) потенцијал љуске. (5 поена)



(a)
(б)

4. Дугачак жичани проводник, кружног попречног пресека полупречника a , постављен је у ваздуху на висини $h \gg a$ изнад проводне равни. (а) Извести израз за подужну капацитивност проводника према равни и (б) израчунати ту подужну капацитивност ако је $\frac{2h}{a} = e^{\frac{50}{9}}$, где је e основа природног логаритма. (5 поена)

(a)
(б)

ОДГОВОРИ НА ПИТАЊА СА ДРУГОГ ТЕСТА ИЗ
ПРАКТИКУМА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1
ОДРЖАНОГ 31. ОКТОБРА 2017. ГОДИНЕ

1. (a) $\Psi_E = \frac{Q}{\epsilon_0}$, (б) $\Psi_E = \frac{Q}{6\epsilon_0}$.

2. $\mathbf{E}(x_0) = -\frac{\rho_0 a}{4\epsilon_0} \mathbf{i}_x$.

3. (a) $V_O = \frac{Q_a}{4\pi\epsilon_0} \frac{b-a}{ab} + \frac{Q_a + Q_c}{4\pi\epsilon_0 c} \approx 1200 \text{ V}$, (б) $V_c = \frac{Q_a + Q_c}{4\pi\epsilon_0 c} \approx 300 \text{ V}$.

4. (a) $C' = \frac{2\pi\epsilon_0}{\ln \frac{2h}{a}}$, (б) $C' \approx 10 \text{ pF/m}$.