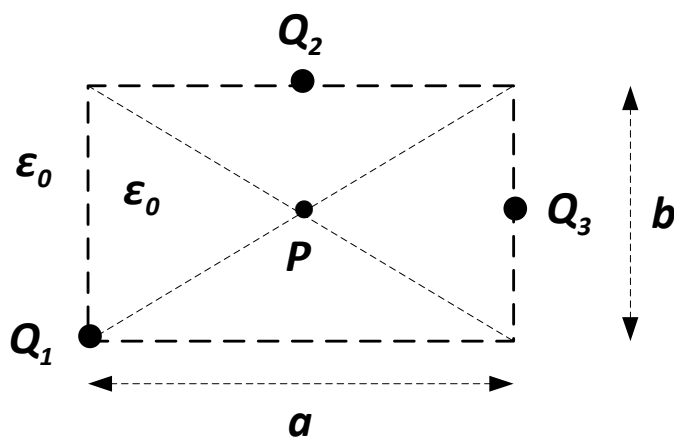


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

6. децембар 2010.

1.	Поени – Колоквијум 1: (33 поена)
----	----------------------------------

Наелектрисање $Q_1 = 10 \text{ pC}$ налази се у тјемени правоугаоника страница $a = 10 \text{ cm}$ и $b = 8 \text{ cm}$. Наелектрисање $Q_2 = -17 \text{ pC}$ налази се на средини странице a , док се наелектрисање $Q_3 = 4 \text{ pC}$



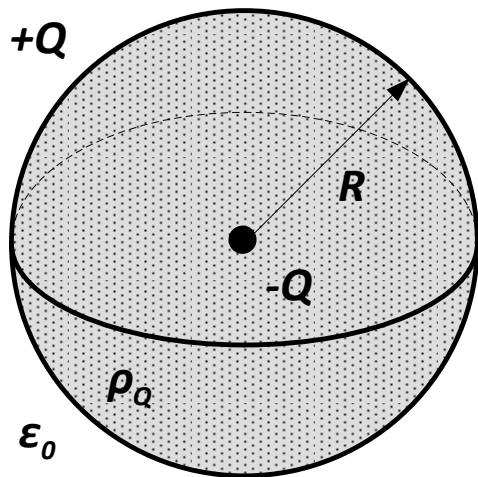
Слика 1.

налази на средини странице b , као што је приказано на слици 1. Систем се налази у вакууму.

- Одредити интензитет, правац и смјер вектора јачине електричног поља у тачки P која се налази у пресеку дијагонала приказаног правоугаоника.
- Одредити вриједност потенцијала тачке P у односу на референтну тачку у бесконачности.

(Напомена: $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$).

2.	Поени – Колоквијум 1: (33 поена)
----	----------------------------------



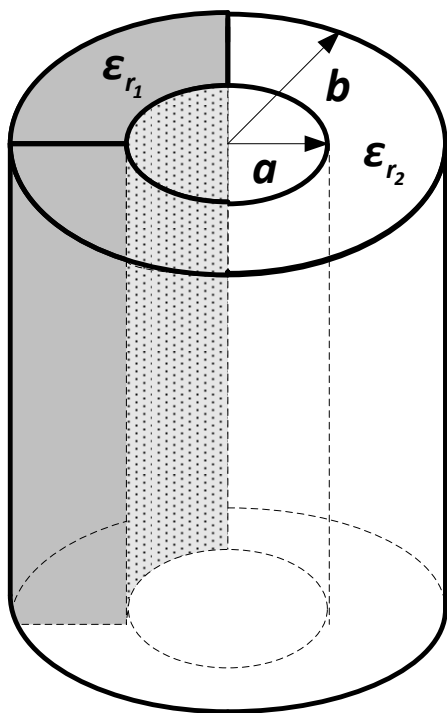
Слика 2.

У лопти полупречника $R = 0,07 \text{ m}$ равномерно је распоређено наелектрисање $Q = 1,2 \text{ pC}$, константне запреминске густине унутар лопте, $\rho_Q = \text{const.}$

Ако се у центар лопте убаци тачкасто наелектрисање $-Q$, одредити:

- Израз за вектор јачине електричног поља унутар и изван лопте;
- Израз за потенцијал унутар и изван лопте.

На основу добијених израза за расподјелу поља и потенцијала унутар и изван лопте, одредити вриједности истих на растојањима $r = 0,03 \text{ m}$ и $r = 0,09 \text{ m}$ од центра лопте.



Слика 3.

Дат је коаксијални кондензатор полупречника електрода $a = 30 \text{ mm}$ и $b = 100 \text{ mm}$. Четвртина простора између електрода кабла испуњена је диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_{r_1} = 4$, а остатак простора диелектриком релативне диелектричне константе $\epsilon_{r_2} = 3$, као што је приказано на слици 3. Критична вриједност електричног поља за први диелектрик износи $E_{kr_1} = 70 \text{ MV/m}$, док је критична вриједност електричног поља за други диелектрик $E_{kr_2} = 50 \text{ MV/m}$.

Израчунати:

- Подужну капацитивност овог кондензатора;
- Максимални напон кондензатора под условом да не дође до пробоја диелектрика;
- Подужну густину електростатичке енергије кондензатора при максималном напону.