

Домашна задача бр. 1 – Електростатика

1. Да се дефинираат сите детали за условите за електростатичка рамнотежа за наелектризирано спроводно тело кои важат за: вишокот на електричен полнеж (каде и како се распределува), векторот на јачина на електрично поле (кои компоненти постојат и колку изнесува јачината на електричното поле на површината на спроводникот и од што зависи), и електричниот потенцијал. Која релација ги поврзува векторот на електрично поместување и векторот на електрично поле.

2. Со примена на Гаусов закон да се изведе изразот за интензитетот на векторот на јачина на електричното поле и векторот на електрично поместување во сите точки од просторот во симетричниот сферен систем и векторите да се означат на сликата. Оптоварувањето на спроводните тела кои се наелектризирани е означено на сликата и зададено според: електричен полнеж $Q(C)$, или површинска густина на електричен полнеж $\sigma(C/m^2)$. (1 – индекс за внатрешното тело, 2 индекс за надворешното тело) *Важно – Точкастиот полнеж се смета како мало топче со радиус $a_0=1mm$.*

а) Да се скицира график на зависноста на интензитетот на електричното поле и интензитетот на векторот на електрично поместување во просторот.

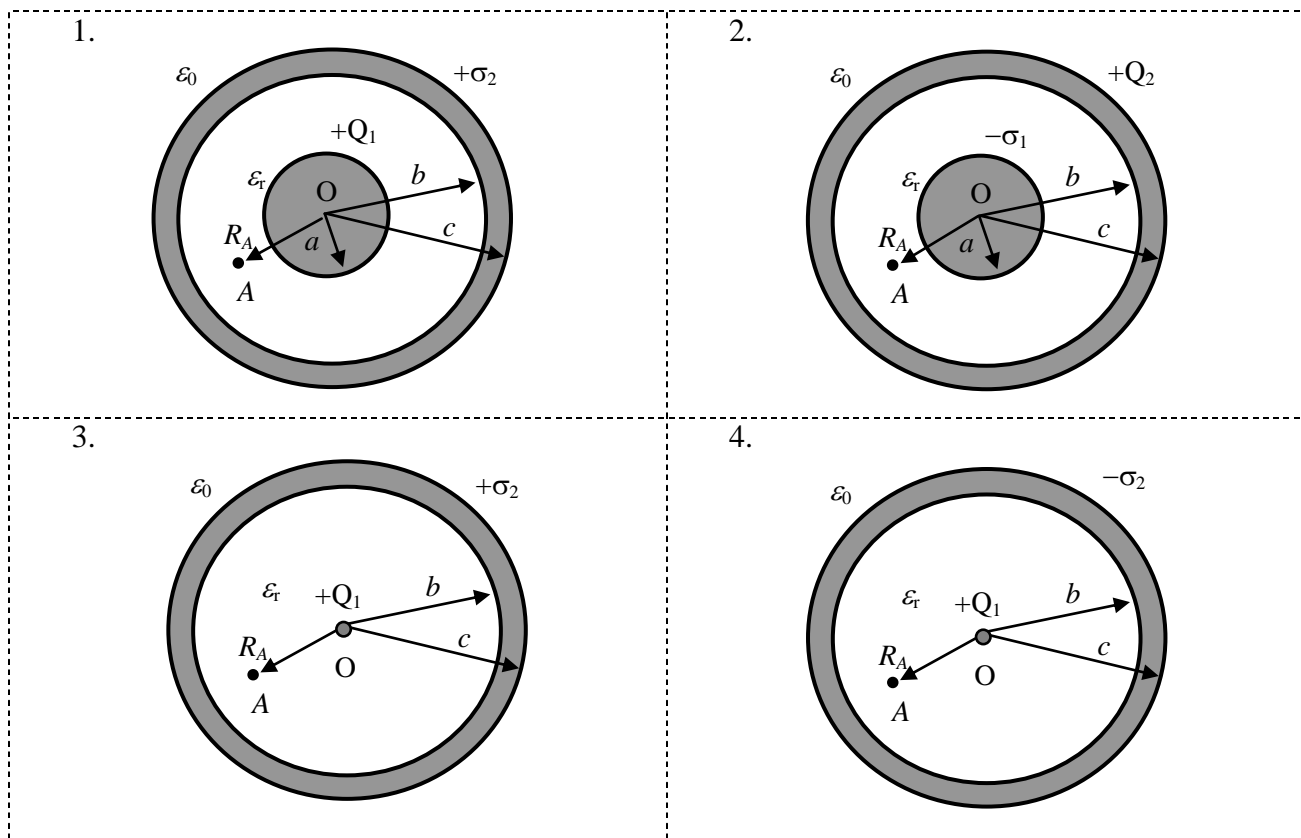
б) Да се напише изразот и пресмета интензитетот на векторот на електричното поле и на векторот на електрично поместување на сите метални површини (на радиуси a , b и c од внатрешна и од надворешна страна). Да се споредат резултатите со теориските знаења и да се напише заклучок.

в) Да се пресмета потенцијалот во точката А. (За сферни системи референтната точка е во бесконечност).

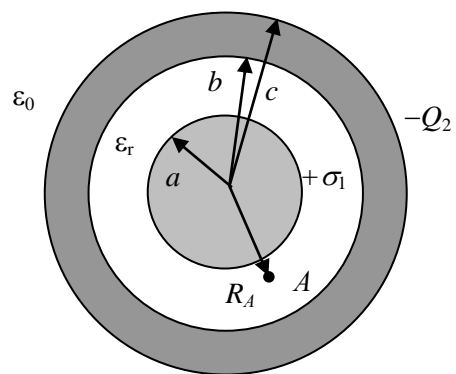
г) Да се определи енергијата на електростатското поле во просторот.

$$Q_1=100 \text{ pC}, Q_2=50 \text{ pC}, \sigma_1=3/(4\pi) \text{ nC/m}^2, \sigma_2=2/(4\pi) \text{ nC/m}^2$$

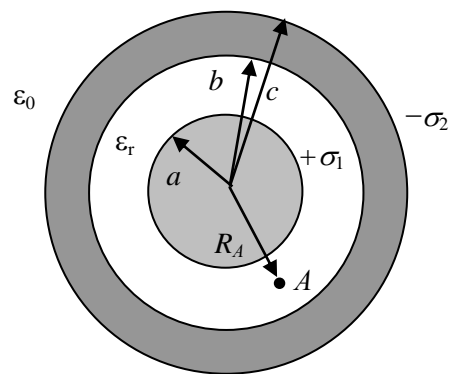
$$a=1\text{cm}, b=3\text{cm}, c=4\text{cm}, R_A=2\text{cm} \quad \epsilon_0=8,854 \cdot 10^{-12} \approx 10^{-9}/(36\pi) [\text{F/m}] \quad \epsilon_r=3$$



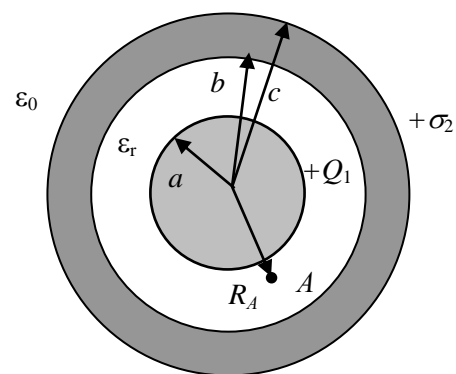
5.



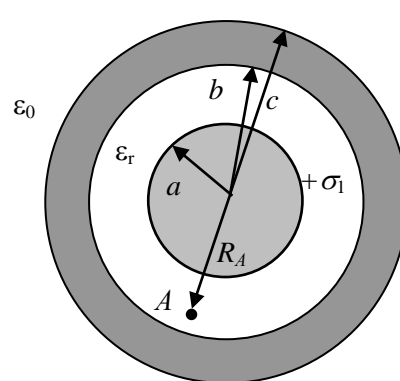
6.



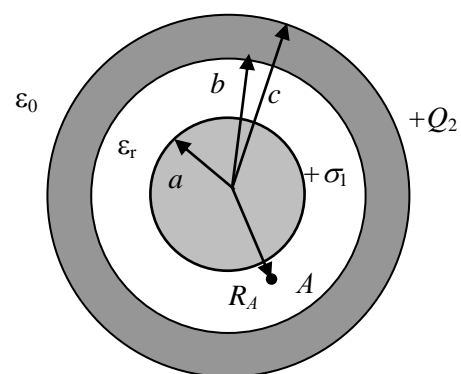
7.



8.



9.



10.

