

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

24. новембар 2016.

1.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена

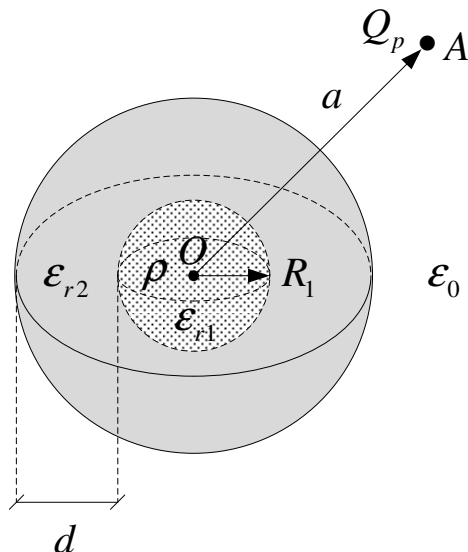
Два мала тијела, чија су наелектрисања Q_1 и $Q_2 = -9$ pC, налазе се у ваздуху, при чему је њихов положај одређен тачкама $T_1 (-3,2 \text{ cm}; 0)$ и $T_2 (1,8 \text{ cm}; 0)$, респективно.

- Одредити вриједност непознатог наелектрисања Q_1 тако да вектор јачине електричног поља у тачки $T_3 (0; 2,4 \text{ cm})$ буде $\vec{E} = E_x \vec{i}$, ($E_x > 0$).
- Колики рад је потребно уложити да се пробно наелектрисање $Q_p = 1$ pC премјести из тачке T_3 у тачку $T_0 (0, 0)$?

2.

Поени – Колоквијум 1: 9 поена

На слици 2. дата је кугла направљена од изолационог материјала релативне диелектричне константе $\epsilon_{r1} = 3$. Полупречник кугле износи $R_1 = 2$ cm. Кугла је равномерно наелектрисана наелектрисањем запреминске густине $\rho = 10$ nC/m³. Око кугле се налази изолациони материјал дебљине $d = 1$ mm и диелектричне константе $\epsilon_{r2} = 5$. Средина у којој се налази овај систем је ваздух. Одредити рад који изврше силе електростатичког поља при помјерању пробног наелектрисања $Q_p = 2$ pC из тачке A у тачку O (центар система). Познато: $a = 5$ cm.

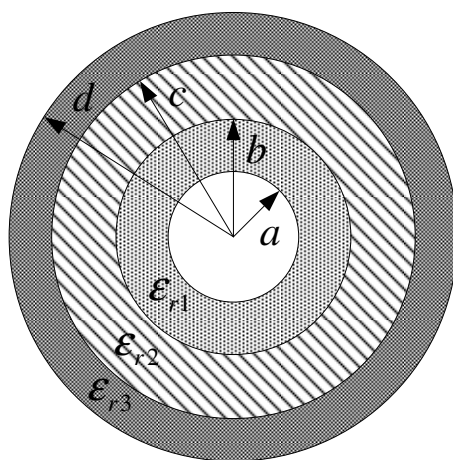


Слика 2.

3.**Поени – Колоквијум 1: 8 поена**

На слици 3. приказан је пресјек сферног кондензатора који има три линеарна, хомогена и изотропна диелектрика. Познати подаци: полупречник унутрашње електроде $a = 1$ cm, полупречник раздвојне површине првог и другог диелектрика $b = 2$ cm, полупречник раздвојне површине другог и трећег диелектрика $c = 4$ cm, унутрашњи полупречник спољашње електроде $d = 5$ cm, релативне диелектричне константе првог, другог и трећег диелектрика $\epsilon_{r1} = 4$, $\epsilon_{r2} = 2$ и $\epsilon_{r3} = 5$, те електричне чврстине ових диелектрика $E_{1kr} = 500$ kV/cm, $E_{2kr} = 200$ kV/cm и $E_{3kr} = 100$ kV/cm, респективно. Одредити:

- капацитивност овог кондензатора,
- пробојни напон овог кондензатора,
- електростатичку силу која дјелује на вањску электроду кондензатора уколико је наелектрисање унутрашње електроде $Q = 2$ nC.



Слика 3.

Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита.

Испитне задатке предати са испитном свеском.