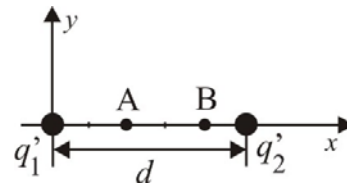


ПРВА ПРОВЕРА ЗНАЊА ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 1

1. Два веома дугачка паралелна танка проводника, полупречника $a = 5\text{mm}$, постављена су у ваздуху на међусобном растојању $d = 5\text{m}$ ($d \gg a$), као на слици 1. Проводници су оптерећени подужним количинама електрицитета $q'_1 = 4q'_2$ и $q'_2 = 300\text{pC/m}$. Одредити:

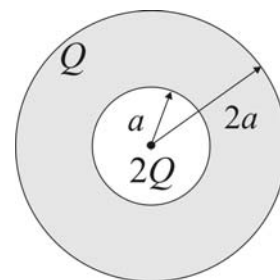
- Електрично поље у тачкама А(2m,0m) и В(4m,0m).
- Силу на наелектрисање $Q = 1\text{nC}$, када се оно постави у тачку А.
- Рад при померању тачкастог наелектрисања Q из тачке А у тачку В.



Слика 1

2. Наелектрисање шупље металне лопте је $Q = 10\text{nC}$, а у центру лопте се налази тачкасто наелектрисање $2Q$ (слика 2). Ако је $a = 1\text{m}$:

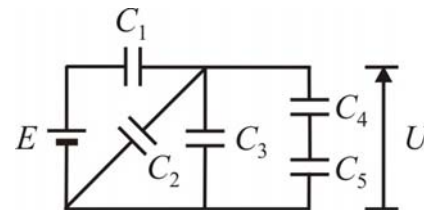
- Колико је укупно наелектрисање на унутрашњем, а колико на спољашњем зиду лопте?
- Одредити интензитет вектора електричног поља у тачки А на растојању $r_A = \frac{a}{2}$, у тачки В на растојању $r_B = \frac{3a}{2}$ и у тачки С на растојању $r_C = 3a$.
- Одредити напон U_{AC} .



Слика 2

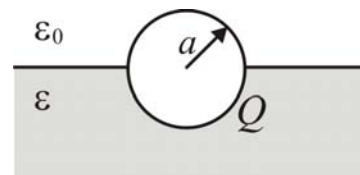
3. а) Одредити електромоторну силу генератора на који је прикључена веза кондензатора на слици 3. б) Израчунати укупну електростатичку енергију концентрисану у кондензаторима.

Познато је: $C_1 = 30\text{nF}$, $C_2 = C_3 = 10\text{nF}$, $C_4 = C_5 = 20\text{nF}$ и $U = 110\text{V}$.



Слика 3

4. Метална лопта, полупречника $a = 10\text{cm}$, до половине је потопљена у течни диелектрик, релативне диелектричне константе $\epsilon_r = 4$, као што је приказано на слици 4. Наелектрисање лопте је $Q = 5.5\text{nC}$. Одредити електрично поље у простору око металне лопте применом генерализаног Гаусовог закона. Колики је потенцијал лопте у односу на референтну тачку у бесконачности?



Слика 4

Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена.