

Práctico 4

Ejercicio 12

El problema se modela como 2 capacitores en serie.

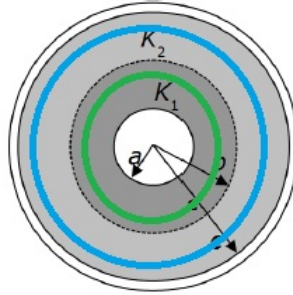


Figura 1: Superficies gaussianas tomadas para los cálculos de las capacitancias

$$C_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}}$$

$$C_1 = \frac{q_1}{V_1}$$

$$V_1 = \int_+^- \vec{E} \cdot d\vec{s}$$

$$\epsilon_0 \oint K_{e1} \vec{E} \cdot d\vec{A} = q_1$$

Resultando $\vec{E}_1 = \frac{q_1}{K_{e1}\epsilon_0 4\pi r^2}$ en $a < r < b$ y $V_1 = \frac{q_1}{K_{e1}\epsilon_0 4\pi} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$

$$C_1 = \frac{K_{e1}\epsilon_0 4\pi ab}{b-a}$$

Razonamiento análogo para el capacitor en $b < r < c$.

$$C_2 = \frac{K_{e2}\epsilon_0 4\pi bc}{c-b}$$

Resultando $C_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{\frac{K_{e1}\epsilon_0 4\pi ab}{b-a}} + \frac{1}{\frac{K_{e2}\epsilon_0 4\pi bc}{c-b}}} = \frac{4\pi\epsilon_0 K_{e1} K_{e2} abc}{K_{e2}(b-a)c + K_{e1}(c-b)a}$