

FI2002-2 Electromagnetismo

Profesor: Claudio Arenas

Auxiliares: Álvaro Flores & Tomás Vatel

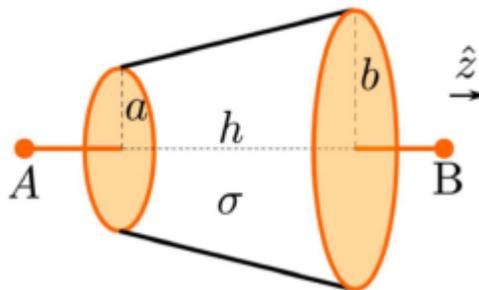
Ayudante: Vicente Torelli



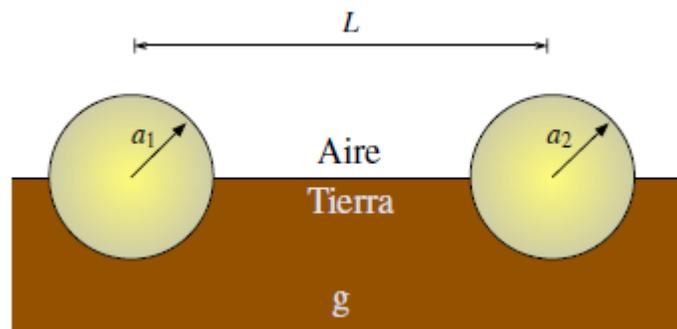
Auxiliar #11: Corrientes eléctricas. vol II

06 de Octubre de 2023

- P1.** Considere un cono truncado de material conductor de conductividad σ y de altura h como el mostrado en la figura. EL extremo derecho tiene una tapa circular de radio b y el extremo izquierdo una tapa circular de radio $a < b$. Ambas tapas están hechas de un material conductor perfecto. Determine la resistencia eléctrica del cono. **Indicación:** Suponga que la corriente está distribuida uniformemente sobre cada sección transversal del cono truncado de modo que la densidad de corriente esté únicamente en la dirección \hat{z} .



- P2.** Considere un circuito puesto a tierra consistente en dos esferas perfectamente conductoras, como es mostrado en la figura. Los radios de las esferas son a_1 y a_2 y la distancia entre ellas es L , donde $L \ll a_1, a_2$. Una mitad de cada esfera está inmersa en tierra, la cual posee un conductividad g . Determine la resistencia total entre las esferas.



Formulario

Resistencia eléctrica:

La resistencia eléctrica es una cualidad de los materiales para impedir el paso de la corriente. La resistencia R puede ser determinada por la geometría del material, la cual está dada por:

$$R = \rho \frac{l}{A} \quad (1)$$

Donde ρ es la resistividad del material [Ωm] y es el inverso de la conductividad, A es la sección transversal del material y l es la longitud de este. Notar que la resistencia depende tanto de la naturaleza del material y de la geometría que esta tenga.

Otra forma de calcular la resistencia de un material es a través de la ley de Ohm que dice que:

$$R = \frac{V}{I} \quad (2)$$

Por lo que una estrategia sería determinar una densidad de corriente \vec{J} efectiva sobre el material a partir de una corriente I dada como supuesto y a partir de la relación $\vec{J} = g\vec{E}$ poder calcular \vec{E} , el cual dependería de la corriente y con ello, poder calcular la diferencia de potencial V sobre el material. De este modo al sustituir I y V en la ecuación anterior, esta corriente dada como supuesto debería ser cancelada y la resistencia quedaría en función de constantes conocidas del material.