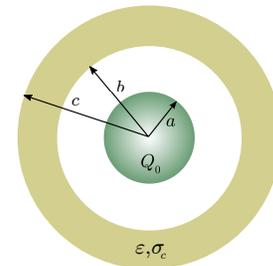


CONTROL 2
25 noviembre 2021

Problema 1

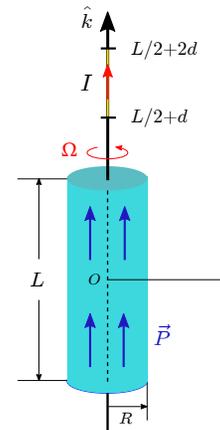
- Explique físicamente porqué la capacidad de un condensador con dieléctrico de permitividad ϵ aumenta en ϵ con respecto a la capacidad del condensador en vacío. ¿Qué importancia tiene ese hecho?
- Considere que el dieléctrico tiene impurezas, representadas por pequeñas esferas conductoras distribuidas en forma más o menos uniforme en el volumen del medio. ¿Cambia (mayor, menor o igual) la capacidad del condensador en relación a tener un dieléctrico ideal entre sus placas?
- Un conductor esférico, de radio a , tiene una carga $Q_0 > 0$. El espacio entre dos esferas de radios b y $c > b$ se llena con un medio homogéneo de permitividad ϵ y conductividad σ_c . Determine la carga eléctrica total en las superficies del medio material y los campos eléctricos en todo el espacio.
- Compare la energía inicial (conductor sólo) y final (conductor rodeado de dieléctrico) del sistema. Cuantifique la energía disipada en el medio material.



Problema 2

Se tiene un cilindro de material dieléctrico, radio R y largo L , con una polarización permanente $\vec{P} = P_0 \hat{k}$ en el sentido axial (ver figura). El cilindro rota con velocidad angular constante $\vec{\Omega}$ en torno a su eje.

- Determinar el campo magnético en el eje del cilindro.
- Calcular la fuerza sobre un alambre de longitud d , por el que circula una corriente I , colocado en el eje del cilindro y a una distancia d de su cara superior.
- Si el alambre con corriente se ubica en el eje pero en puntos muy lejanos del centro del cilindro ($d \gg L$), ¿cuál es el campo magnético en aproximación dipolar y la fuerza correspondiente sobre el alambre?



Súper Problema 3 (bono de 1 punto - o fracción - sobre nota regular $(P1 + P2)/2$)

Dos placas conductoras idénticas, cuadradas, se orientan paralelas una a la otra y se conectan por un alambre conductor (lado izquierdo de figura). El dispositivo se mueve con velocidad \vec{v} a través de un campo magnético uniforme \vec{B} (espesor placas es despreciable).

Encontrar la densidad de carga uniforme, incluyendo el signo, inducida en la placa superior.

