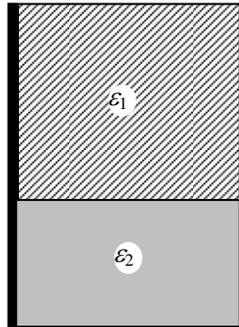


ELECTROSTÁTICA

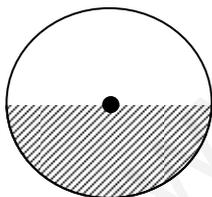
1. Calcular la capacidad de un condensador de placas plano paralelas en cuyo interior existen dos dieléctricos de permitividades ϵ_1 y ϵ_2 , tal y como se indica en la figura. ¿Cuánto vale la permitividad aparente del condensador? Encontrar las densidades de carga de polarización en el dieléctrico y la energía electrostática del sistema, en función de la tensión aplicada. Asumir conocida toda la geometría del sistema.



Sección transversal

2. En el espacio comprendido entre los planos $x = -d/2$ y $x = d/2$, tenemos una distribución de carga uniforme ρ_0 . Mediante la integración de la ecuación de Poisson, calcular el potencial y campo eléctrico dentro y fuera de la distribución. Escoger el origen de potencial en $x = 0$.

MAGNETOSTÁTICA



Sección transversal

3. Un cable coaxial consiste en un hilo conductor portando una corriente libre, I_0 , rodeado de otro conductor cilíndrico de grosor despreciable, en cuyo eje se sitúa el hilo, y portando la misma corriente libre que éste pero en sentido contrario. Si la mitad del espacio entre los conductores está ocupada por un material magnético con permeabilidad relativa μ_r , según indica la figura, calcular la intensidad del campo magnético, la densidad del flujo magnético, el vector de magnetización, y las posibles corrientes de magnetización existentes, tanto en el cable coaxial como fuera de éste.
4. Se introduce coaxialmente una varilla recta con sección circular y permeabilidad magnética μ , en un solenoide rectilíneo muy largo lleno de aire. El radio de la varilla, a , es menor que el radio interior del solenoide, b . El devanado del solenoide tiene n vueltas por unidad de longitud, y por él circula una corriente I .
 - a) Encuentre los vectores \vec{B} , \vec{H} y \vec{M} en el solenoide para $r < a$ y $a < r < b$, siendo r la distancia al eje del solenoide.
 - b) ¿Cuáles son las densidades de corriente de magnetización equivalentes de la varilla magnetizada?

Duración máxima: 3 horas

Puntuación: 1 – 3 puntos. 2 – 2 puntos. 3 - 3 puntos. 4 - 2 puntos