



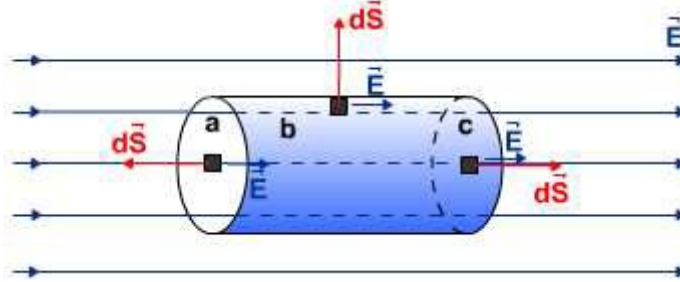
Campos Electromagnéticos

Profesor: Pedro Labraña

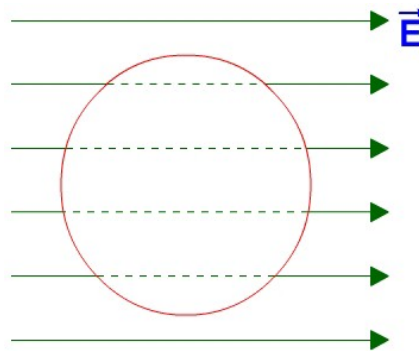
Ayudante: José Fonseca

Guía 3

1-La figura muestra un cilindro cerrado hipotético de radio R inmerso en un campo uniforme, E , siendo el eje del cilindro paralelo al campo. ¿Cuál es el valor del flujo eléctrico Φ_E a través de esta superficie cerrada?



2- Calcular el flujo eléctrico a través de la superficie esférica ilustrada en la figura.



3- a) Calcular el campo eléctrico debido a una carga puntual q utilizando una superficie gaussiana.

b) Una carga puntual q está situada en el centro de un cubo de lado d . Calcule el valor del flujo a través de una cara del cubo.

c) Si ahora ubicamos a la carga q en un vértice del cubo. Calcule el valor del flujo a través de cada cara del cubo.

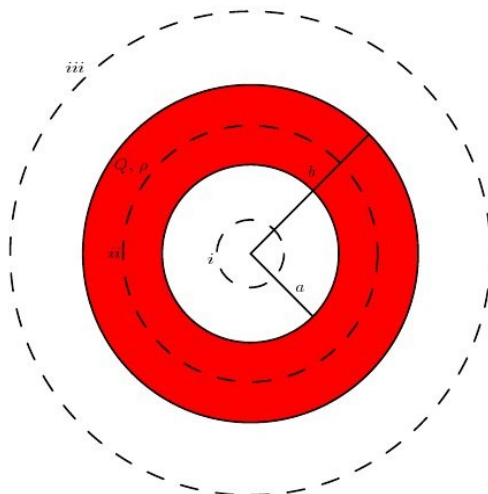
4-Se tiene una esfera maciza no conductora de radio a y carga total Q distribuida uniformemente en ella. Determine el valor del campo eléctrico $\vec{E}(\vec{r})$ en todo el espacio generado por esta esfera cargada.

5-Determine el valor del campo eléctrico $\vec{E}(\vec{r})$ en todo el espacio generado por una esfera no conductora de radio b cargada con la siguiente distribución de carga: donde α es una constante.

$$\rho(r) = \begin{cases} \rho_1 = Cte & 0 \leq r < a \\ \rho_2 = \alpha r & a \leq r \leq b \end{cases}$$

6-considera un cascarón esférico de radio interior a y radio exterior b que tiene una carga eléctrica Q . Encuentra el campo eléctrico:

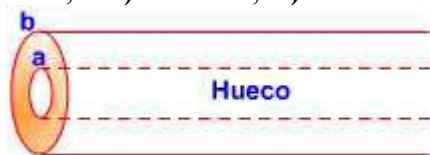
- Si la esfera tiene la carga distribuida uniformemente en todo el volumen.
- Si la esfera es conductora.



7-Se tiene dos planos paralelos infinitos de ecuación $z = \frac{a}{2}$ y $z = -\frac{a}{2}$, respectivamente. Entre ellos existe una distribución de carga de densidad $\rho = cte$; fuera de ellos, el vacío. Calcule el campo eléctrico en todos los puntos del espacio.

8-Una varilla circular infinitamente larga de radio R contiene una densidad de carga uniforme ρ . Utilice la ley de Gauss para encontrar el campo eléctrico para $r > R$ y $r < R$.

9-Un cilindro hueco largo tiene radio interior a y radio exterior b , como muestra la figura. Este cilindro tiene una densidad de carga por unidad de volumen dada por $\rho = k r$, donde k es una constante y r es la distancia al eje. Hallar el campo eléctrico y el potencial en las tres regiones: **a)** $r < a$; **b)** $a < r < b$; **c)** $r > b$.



10-En el interior de una distribución de carga uniforme y esféricamente simétrica de radio a se forma una burbuja vacía de radio $b < a$. Utilice el principio de superposición y la ley de Gauss para demostrar que el campo eléctrico es uniforme en el interior de la cavidad.

11-Un conductor esférico de radio R y carga total Q está rodeado por una cáscara esférica concéntrica de un material no-conductor de radio interno $2R$ y radio externo $3R$. La cáscara está uniformemente cargada con carga total $2Q$.

- Determine el valor del campo eléctrico en todos los puntos del espacio.
- Obtenga el potencial electrostático en todos los puntos del espacio.