

Segunda Prueba

Electromagnetismo Intermedio

LFIS 331

24-25 de Noviembre de 2020

Problema 1

Simetría esférica

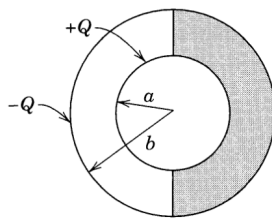
Dos esferas concéntricas tienen radios a, b ($b > a$) y cada una está dividida en dos hemisferios por el mismo plano horizontal. El hemisferio superior de la esfera interior y el hemisferio inferior de la esfera exterior se mantienen a potencial cero. Los otros hemisferios se mantienen a potencial V_0 . Determine el potencial en la región $a < r < b$ como una serie de polinomios de Legendre. Incluya términos al menos hasta orden $l = 4$. Compruebe su solución respecto a resultados conocidos en los casos límites $b \rightarrow \infty$ y $a \rightarrow 0$.

Problema 2

Expansión multipolar

Dos esferas concéntricas de radios interno y externos a y b respectivamente llevan cargas $\pm Q$. El espacio vacío entre las esferas está medio llena por una cáscara dieléctrica hemisférica (con permitividad ϵ) como se muestra en la figura.

1. Encuentre el campo eléctrico en todo el espacio entre ambas esferas.
2. Calcule la distribución de carga superficial sobre la esfera interna
3. Calcule la densidad de carga de polarización sobre la superficie del dieléctrico en $r = a$



Problema 3

Campo magnético

Considere el campo magnético $\vec{B} = axy\hat{i} + by^2\hat{j}$.

1. ¿Qué relación DEBE conectar las constantes a y b ?
2. ¿Qué densidad de corriente \vec{J} produce este campo? Describa la distribución de corriente en palabras y en un dibujo.
3. ¿Qué potencial vectorial corresponde a este campo?