

FI2002-2 Electromagnetismo.

Profesor: Marcel Clerc.

Auxiliares: Guido Escudero, Roberto Gajardo.

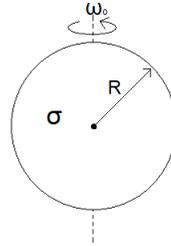


Auxiliar 14: Potencial vector y fuerza en dieléctricos.

14 de Julio de 2020

P1. Cascarón esférico giratorio II:

Considere un cascarón esférico de radio R y densidad de carga superficial σ girando con una velocidad angular constante ω_0 , tal como se muestra en la siguiente figura:

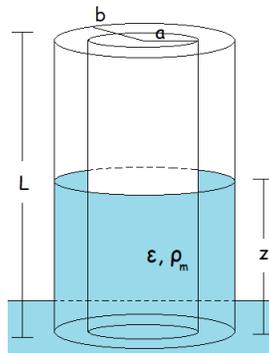


- Determine el potencial vector \vec{A} en todo el espacio.
- Muestre que el campo magnético dentro de la esfera es uniforme.

Hint: Para las integrales de la parte (a) conviene usar $\vec{r} = r\hat{z}$, con $\vec{\omega}$ en el plano XZ formando un ángulo α con \hat{z} . Para volver a las coordenadas esféricas usuales conviene fijarse en cómo es $\vec{\omega} \times \vec{r}$ en esta configuración.

P2. Medidor de combustible:

Un prototipo para medir el volumen de combustible en un estanque es el siguiente. Suponga que dentro del estanque se instala una configuración de dos cilindros conductores coaxiales de largo L , radio interior a y radio exterior b , el potencial entre los cilindros conductores es V_0 constante, por lo tanto existe un campo eléctrico entre los cilindros. El espacio entre los cilindros estará parcialmente lleno con combustible, el cual se modela como un líquido de constante dieléctrica ϵ_c y densidad de masa ρ_m , el cual sube del nivel de piso a causa del campo eléctrico que existe entre los conductores. Todo se muestra en la siguiente figura:



Asumiendo que se está en equilibrio mecánico y que todo el combustible del estanque está en el espacio entre los cilindros, encuentre la diferencia de potencial V_0 en función del volumen de combustible disponible.