

Laboratorio Electromagnetismo II

Información sobre la práctica

El objetivo de este laboratorio es el de obtener una visualización de lo aprendido en teoría sobre el potencial electrostático. Para ello, se van a realizar, por una parte, cálculos teóricos (que habrá que mostrar) así como cálculos numéricos usando el lenguaje de programación Python.

Parte teórica

Se pretende obtener valores del potencial electrostático de una esfera. En esta primera parte se van a realizar los cálculos teóricos en un papel de manera que se puedan comprobar los resultados numéricos y comparar las discrepancias. Para ello sigue los siguientes puntos:

1. Para calcular el potencial electrostático producido por una superficie esférica, ¿qué sistema de coordenadas es el más apropiado? Obtener el potencial producido por un conductor esférico en cualquier punto del espacio.
2. Obtén las condiciones de contorno en la superficie de la esfera para el potencial.

Parte numérica

1. Escribe una función en Python que calcule el potencial electrostático generado por una esfera. Para ello ayúdate de la función ya escrita que calcula el potencial generado por una carga puntual.
2. Usando la función anterior calcula el potencial a una distancia grande de la esfera. ¿Se comporta como una carga puntual como esperas¹?
3. Usa la función que has escrito para hacer un gráfico del valor del potencial distintas distancias de la esfera. ¿Obtienes lo que esperas? Explica lo que obtienes.
4. Es muy común, aunque "incorrecto", pintar la gráfica anterior con distancias negativas, realiza el gráfico anterior eligiendo un eje coordenado para establecer el signo.
5. Comprueba que se satisfacen las condiciones de contorno en la superficie de la esfera. Si no obtienes el resultado con el potencial, hazlo con el campo eléctrico.

Elaboración

Hay que presentar un documento pdf con las cuestiones respondidas y cálculos hechos. Hay que añadir también el notebook que acompaña a este guión relleno con las líneas de código apropiadas, sin embargo, en el documento pdf de la memoria de la práctica deben aparecer las referencias necesarias y claras donde sea preciso.

Rúbrica

En total hay 7 cuestiones a realizar. Todas pesan lo mismo en la nota final. Un 30 % se reserva a la claridad de las explicaciones y a la presentación.

Ayuda

Se recomienda trabajar en un ordenador personal -sólo por facilidad-. Sin embargo, aquellos que lo deseen pueden usar entornos de programación en la nube.

¹ Nota que la carga total de la esfera viene determinada por la densidad de carga que estás usando y que las cargas simuladas que se usan para la esfera no son múltiplo de la carga del electrón