Electromagnetismo Intermedio
Tarea 2
Subir a classroom antes del 7 de septiembre

---

1. Griffiths 1.48(p.52).

2. Ejercicios con funciones delta.

   (a) Una carga Q se distribuye uniformemente sobre una capa esférica de radio R. Exprese la densidad de carga utilizando una función delta en coordenadas esféricas. Repita para un anillo de radio R con carga Q que se encuentra en el plano xy.

   (b) Exprese una función delta tridimensional en coordenadas cilíndricas (ρ, ϕ y z).

   (c) Una carga por unidad de longitud se distribuye uniformemente sobre una superficie cilíndrica de radio b. Dé la densidad de carga volumétrica utilizando una función delta en coordenadas cilíndricas

   (d) Cual es el valor de $\nabla^2 \ln r$ en dos dimensiones?

3. Este problema está muy relacionado con el problema 1.60, p.56 de Griffiths. Encontrarás útil las pistas de allí, ¡pero intentelo sin las pistas primero! Muestre que:

   (a) $\int_V \nabla\psi d^3x = \int_S \psi d\vec{S}$ donde S es la superficie del volumen V. Demuestre que como consecuencia de esto $\int_S d\vec{S} = 0$ para una superficie cerrada.

   (b) $\int_V \nabla \times \vec{A} d^3x = \int_S d\vec{S} \times \vec{A}$, donde S es la superficie que rodea al volumen V.

   (c) $\int_S \nabla\psi \times d\vec{S} = -\oint_\Gamma \psi d\vec{l}$, donde Γ es el borde de la superficie S.

   (d) Para una superficie cerrada S uno tiene que $\int_S (\nabla \times \vec{A}) \cdot d\vec{S} = 0$.

4. Griffiths 1.61, p.57, partes (c), (d) y (e), solamente. En la parte (d) Griffiths es poco claro: tome un circuito arbitrario y dibuje el cono subtendido por el circuito con el apex en el origen.

5. Ejercicios (i) Griffiths 2.2 (p. 61), (ii) Griffiths 2.5 (p.64)

6. Un cálculo directo de $\vec{A}(\vec{x})$ dado $\vec{B} = \nabla \times \vec{A}$. Pruebe que

$$\vec{A}(\vec{x}) = -\int_0^1 t dt \vec{x} \times \vec{B}(t\vec{x}),$$

   mostrando por cálculo explícito que $\vec{B} = \nabla \times \vec{A}$ dado que $\nabla \cdot \vec{B} = 0$. Para resolver éste problema, es útil definir $\vec{y} = t\vec{x}$ y entonces demostrar que

$$\nabla_x = t\nabla_y, \quad y \quad \frac{d}{dt}\vec{B}(t\vec{x}) = \frac{1}{t}(\vec{x} \cdot \nabla_x)\vec{B}(t\vec{x}).$$

   Hint: trate de volver el integrando en una derivada total.