
Prueba Módulo II - Forma A**MMF II**

Licenciatura en Física - 2020

Hora inicio: 5:00PM

Hora término: 8:30PM

Problema I

Demuestre que:

$$\nabla \times [\mathbf{v} \times (\nabla \times \mathbf{v})] = -\nabla \times [(\mathbf{v} \cdot \nabla) \mathbf{v}]$$

Ayuda: Tal vez sea conveniente primero evaluar $\mathbf{v} \times (\nabla \times \mathbf{v})$.

Problema II

Se tiene una carga Q distribuida uniformemente sobre un manto cilíndrico (de espesor despreciable). Dicho cilindro tiene una altura H y un radio R . El eje del cilindro coincide con el eje z y la parte inferior del mismo se ubica en el plano $z = z_0$. Determine:

1. (20%) La densidad volumétrica de carga $\rho(\mathbf{r}')$.
2. (50%) Halle una expresión integral explícita (pero use las deltas Dirac y funciones de Heaviside para eliminarlas de la expresión final) que permite calcular el potencial eléctrico para una posición \mathbf{r} arbitraria. Recuerde que:

$$\phi(\mathbf{r}) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \int_{V'} \frac{\rho(\mathbf{r}')}{|\mathbf{r} - \mathbf{r}'|} dV'$$

3. (30%) Halle el valor para el caso $\mathbf{r} = z\hat{\mathbf{k}}$. Puede utilizar un software para evaluar esta integral.

Problema III

Grafique las siguientes funciones como también sus derivadas:

1. $f(x) = H(\sin(x))$
 2. $f(x) = \sin(H(x))$
-