

Auxiliar 0: Preliminares matemáticos

Martes 8 de Agosto de 2023

P1. Encuentre la **divergencia** y **rotor** de las siguientes funciones vectoriales

a) $\vec{A} = (r\cos\theta)\hat{r} + (r\sin\theta)\hat{\theta} + (r\sin\theta\cos\phi)\hat{\phi}$

b) $\vec{B} = \rho(2 + \sin^2\phi)\hat{\rho} + (\rho\sin\phi\cos\phi)\hat{\phi} + 3z\hat{z}$

P2. Considere una carga puntual Q ubicada en el origen del sistema de coordenadas, la cual genera un campo eléctrico de la forma:

$$\vec{E} = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \frac{\vec{r}}{|\vec{r}|^3}$$

a) Calcule el flujo del campo vectorial que produce a través de un cascarón esférico de radio R y centro en el origen.

b) Calcule nuevamente el flujo, pero esta vez el que atraviesa un cilindro de altura L y cuya base es de radio R .

P3. Resuelva las siguientes integrales

a)

$$\int_0^{2\pi} \hat{r} d\theta$$

b)

$$\int \frac{dx}{\sqrt{x^2 + a^2}}$$

c)

$$\int \frac{dx}{(x^2 + a^2)^{3/2}}$$