

Tarea 4. Unidad V. Corriente Eléctrica y Conductores.

Instrucciones: Cada pregunta tiene un peso de 25 puntos, para un total de 100 puntos. Valor 2.5%

1. Sea $\mathbf{J} = \frac{25}{\rho} \vec{a}_\rho - \frac{20}{(\rho^2 + 0.01)} \vec{a}_z \text{ A/m}^2$.

a) Hallar la corriente total que cruza el plano $z = 0.2\text{m}$ en la dirección \vec{a}_z para $\rho < 0.4$.

b) Calcular $\partial \rho_v / \partial t$.

c) Hallar la corriente saliente que cruza a la superficie cerrada definida por $\rho = 0.01$, $\rho = 0.4$, $z = 0$ y $z = 0.2$.

d) Demostrar que \mathbf{J} y la superficie definida en el inciso c) satisfacen el teorema de la divergencia.

2. Halle la concentración de huecos N_A , en germanio tipo P, donde $\sigma = 10^4 \text{ S/m}$ y la movilidad de los huecos es $\mu_h = 0.18 \text{ m}^2/\text{V} \cdot \text{s}$

3. Determine la resistencia de un conductor de cobre de 2m de largo con una sección transversal circular y un radio de 1 mm en un extremo que crece linealmente hasta un radio de 5mm en el otro extremo.

4. Una barra de aluminio de sección transversal rectangular $0.02 \times 0.08\text{m}$

y longitud 2.0m tiene una caída de voltaje de 50mV. Encuentre la a) resistencia, b) corriente, c) densidad de corriente, d) intensidad de campo eléctrico y e) velocidad de corrimiento de los electrones de conducción.