

1. Defina los conceptos de campo escalar y campo vectorial. Defina el campo eléctrico.
2. Después de sacar dos pares de calcetines de una secadora, el par A se mantiene pegado durante largo tiempo, mientras que eso no ocurre con el par B. ¿Qué par está fabricado con material mejor conductor?. Razone detalladamente la respuesta.
3. Calcule el campo eléctrico en el punto P situado a una distancia  $x$  del extremo de un hilo recto y de longitud  $L$  con densidad lineal  $\lambda$ , como se muestra en la figura adjunta.
 

El diagrama muestra un hilo recto horizontal representado por un rectángulo. Encima del rectángulo está el símbolo  $\lambda$ . Debajo del rectángulo hay una línea horizontal con flechas en ambos extremos y el símbolo  $L$  en el centro. A la derecha del rectángulo, una línea horizontal con una flecha en su extremo derecho representa el eje de extensión del hilo. Un punto negro en esta línea está etiquetado como 'P'. Debajo de esta línea hay una línea horizontal con flechas en ambos extremos que se extiende desde el extremo izquierdo del rectángulo hasta el punto P, etiquetada con el símbolo  $x$ .
4. ¿Cuánto vale el campo eléctrico en el interior de un conductor cargado? ¿Y en un punto muy cercano a la superficie exterior?. Razone detalladamente la respuesta.
5. ¿Cuál es el flujo eléctrico a través de una superficie que encierra un dipolo eléctrico?
6. Suponga que se le pide construir un condensador que ocupe poco espacio, que tenga una alta capacidad y que aguante un potencial alto. ¿Qué propiedades de los materiales a utilizar serán importantes?. ¿Qué compromisos encontrará en su diseño?.
7. Escriba la fuerza que experimenta una carga eléctrica  $q$  que se mueve con velocidad  $\mathbf{v}$  en un campo magnético  $\mathbf{B}$ . Dibuje todas las magnitudes vectoriales implicadas.
8. Considere una espira rectangular por la que circula una corriente  $I$ . Coplanario con la espira, hay un campo magnético uniforme  $\mathbf{B}$ . Calcule el momento del par de fuerzas y expréselo en función del momento dipolar magnético de la espira.
9. Explique detalladamente el efecto Hall.
10. Escriba la Ley de Ampère explicando detalladamente todos y cada uno de sus términos. Úsela para determinar el campo magnético en el interior de un solenoide recto, largo y estrecho.

Complete la tabla siguiente:

Símbolo	Representa	Tipo	Unidad S.I
q	carga eléctrica		
$\epsilon_0$			
<b>E</b>		vector	
<b>p</b>			
$\lambda$			
$\sigma$			
$\rho$			
$\phi$			
U			J
V			
C			
u			
I			
<b>J</b>			
<b>B</b>			
<b>m</b>			
$\mathbf{u}_r$			
$\mu_0$			
$\Lambda$			

## PROBLEMAS

- Una distribución esférica de carga uniforme en todo su volumen tiene una carga total de 78 nC, un radio de 53 mm y está centrada en el origen de coordenadas.
  - ¿Qué campo y potencial creará esta distribución en el punto A de coordenadas  $x_A = -12 \text{ mm}$ ,  $y_A = 17 \text{ mm}$ ,  $z_A = 22 \text{ mm}$ ?
  - ¿Qué campo y potencial creará esta distribución en el punto B de coordenadas  $x_B = 29 \text{ mm}$ ,  $y_B = -45 \text{ mm}$ ,  $z_B = 42 \text{ mm}$ ?

*Nota: tomar origen de potenciales en el infinito, i.e.  $V_\infty = 0$ .*

- Cuatro conductores rectos y largos son paralelos entre sí y están colocados en los vértices de un cuadrado de lado L. Transportan intensidades de corriente iguales I hacia fuera de la página, como se ilustra en la figura. Calcular la fuerza por unidad de longitud que ejercen los conductores 2, 3 y 4 sobre el conductor 1. Suponga  $I=2 \text{ A}$  y  $L=20 \text{ cm}$ .

