

## Examen parcial 1. Electromagnetismo.

Dr. Luis Osvaldo Téllez Tovar

1. Tres cargas están colocadas sobre tres esquinas de un cuadrado, como se muestra en la figura. Cada lado del cuadrado es de 30 cm.
  - Calcule  $\vec{E}$  en la cuarta esquina.
  - Calcule la fuerza sobre una carga de  $6\mu C$  situada en la esquina libre.
2. Obtenga el campo eléctrico a una altura  $h$  sobre un eje perpendicular al plano de un alambre con forma de un cuadrado de lados  $2l$  y además este eje pasa por el centro geométrico de esta distribución de carga lineal  $\lambda$ .
3. Una carga se distribuye uniformemente a lo largo de una línea recta infinita, con densidad  $\lambda$ . Desarrolle la expresión del campo eléctrico  $\vec{E}$  en un punto general  $P$  usando:
  - La definición de campo eléctrico.
  - La ley de Gauss.
4. Un protón es proyectado en la dirección positiva de  $x$  al interior de una región de un campo eléctrico uniforme  $\vec{E} = -6 \times 10^5 \hat{i}$  N/C en el instante  $t = 0$ . El protón recorre una distancia de 7 cm antes de llegar al reposo. Determine
  - La aceleración del protón.
  - Su rapidez inicial
  - El intervalo de tiempo en el cual el protón se queda en reposo.
5. En cierta región del espacio, el potencial eléctrico es  $V = 5x - 3x^2y + 2yz^2$ . Determine las expresiones correspondientes para las componentes en  $x$ ,  $y$  y  $z$  del campo eléctrico que pasa en esa región. ¿Cuál es la magnitud del campo en el punto  $P$  cuyas coordenadas son (1, 0, -2) m?
6. Una varilla de longitud  $L$  yace a lo largo del eje de las  $x$ , con su extremo izquierdo en el origen. Además tiene una densidad de carga no uniforme  $\lambda = \alpha x$ , donde  $\alpha$  es una constante positiva.
  - ¿Cuáles son las unidades de  $\alpha$ ?
  - Calcule el potencial eléctrico en  $A$ .
7. **Problema extra (Valor 0.5 puntos).** Una carga de prueba de valor  $+3\mu C$  está en un punto  $P$  donde un campo eléctrico externo es dirigido hacia la derecha con una magnitud de  $4 \times 10^6$  N/C. Si la carga de prueba se reemplaza con otra de magnitud  $-3\mu C$ , ¿qué le sucede al campo eléctrico externo en  $P$ ?

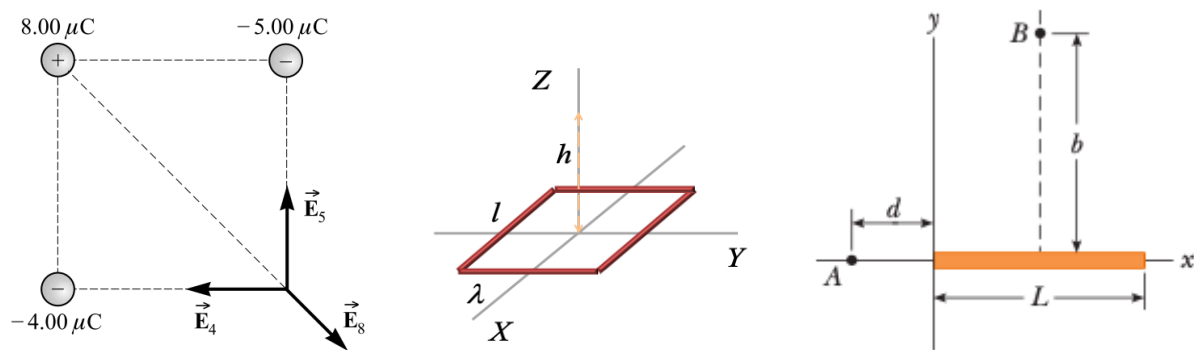


Figura 1. Figuras de los problemas 1, 2 y 6 respectivamente.