

# Electricidad y Magnetismo

## Tema 2; Hoja 2: Campo eléctrico debido a distribuciones continuas de carga

1. Un hilo recto de 20 cm de longitud esta uniformemente cargado con una carga total de 125 nC. ¿Cuánto vale su densidad lineal de carga?

- (a)  $6.25 \times 10^{-9}$  C/m
- (b)  $1.6 \times 10^6$  C/m
- (c)  $6.25 \times 10^{-7}$  C/m
- (d)  $2.50 \times 10^{-8}$  C/m
- (e)  $4.00 \times 10^7$  C/m

2. Un disco de radio 5 cm, situado en el plano  $x - y$  y centrado en el origen tiene una densidad superficial de carga  $\rho_s = \cos \phi$  C/m<sup>2</sup>. Determinar la carga total del disco.

- (a)  $1.35 \times 10^{-3} \cos \phi$  C
- (b)  $8.48 \times 10^{-3}$  C
- (c) 0 C
- (d)  $7.85 \times 10^{-3} \cos \phi$  C
- (e)  $7.85 \times 10^{-3}$  C

3. Considérese una barra dieléctrica de longitud total  $\ell$ , situada sobre el eje  $x$  y centrada en el origen, tal como de muestra en la figura. Sabiendo que la barra está cargada con una densidad lineal de carga  $\rho_\ell = -A \frac{x'}{|x'|}$  C/m, siendo  $A$  una constante positiva, determinar:

- (a) La dirección del campo electrostático producido en un punto arbitrario del eje  $y$ , empleando para ello argumentos basados en la simetría de la distribución de carga.
- (b) La magnitud del campo electrostático en un punto arbitrario del eje  $y$ .

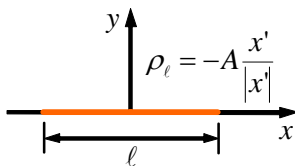


Figura 1:

4. Considérese una distribución lineal de carga formada por dos segmentos rectos de longitud  $L$ , como se muestra en la figura. Teniendo en cuenta que la carga está distribuida uniformemente y que ambos segmentos tienen la misma carga total  $q'$ , pero de distinto signo, calcular:

- (a) La dirección del campo electrostático producido en un punto arbitrario del eje  $y$ , empleando, para ello, argumentos basados en la simetría de la distribución de carga.
- (b) La magnitud del campo electrostático en un punto arbitrario del eje  $y$ .

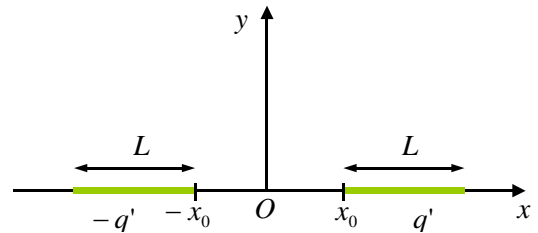


Figura 2:

5. En la figura se muestra una distribución lineal y uniforme de carga con forma de L de lados iguales de longitud  $\ell$ . Calcular en el punto  $P(\ell, \ell)$ :

- (a) El campo electrostático producido solamente por el lado horizontal de la L.
- (b) El campo total producido por la L, haciendo para ello uso del principio de superposición.

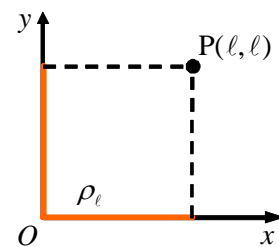


Figura 3:

6. Una distribución lineal de carga con densidad uniforme  $\rho_\ell > 0$  está situada en el plano  $x-y$ , y tiene forma de semicircunferencia de radio  $a$  con centro en el origen, como se muestra en la figura. Calcular la fuerza electrostática sobre una carga puntual de valor  $q > 0$  situada en el origen.

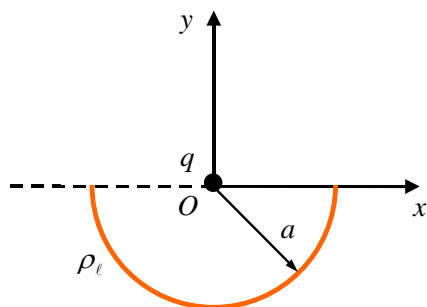


Figura 4:

7. Considérese una distribución lineal de carga con densidad  $\rho_\ell = \rho_{\ell_0} \cos \phi$ , siendo  $\rho_{\ell_0}$  una constante conocida. Dicha distribución de carga está situada en el plano  $x-y$ , y tiene forma de semicircunferencia de radio  $a$  con centro en el origen, como se muestra en la figura. Calcular, de forma directa, el campo eléctrico en el origen de coordenadas.

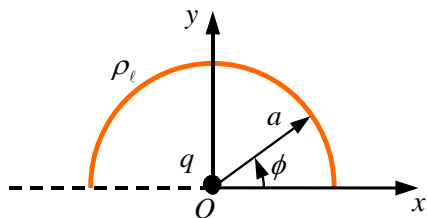


Figura 5:

8. Calcular el campo eléctrico producido, en un punto arbitrario del eje  $z$ , por los siguientes cuerpos cargados con una densidad de carga superficial  $\rho_s = \text{cte}$ :
- Una corona circular situada en el plano  $x-y$ , centrada en el origen, de radios interno  $a$  y externo  $b$ .
  - Un plano infinito, situado en el plano  $x-y$ , al que se ha realizado un orificio circular con centro en el origen y de radio  $a$ , según se muestra en la figura.

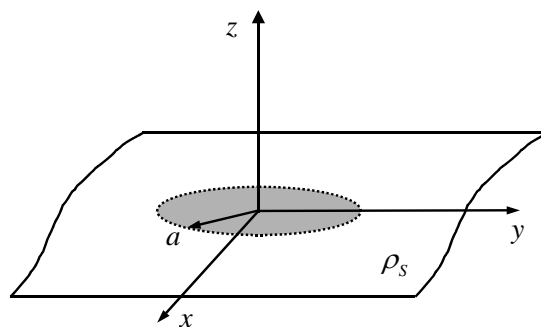


Figura 6:

...