

1. Un anillo de radio interior R_1 y radio exterior R_2 tiene centro en el origen, eje en la dirección x , y densidad de carga $\sigma = \sigma_0$, con σ_0 constante. Hallar el potencial eléctrico en el punto $(x, 0, 0)$.
2. Un electrón (carga $-e$, masa m), sale del origen del anillo del problema 1 (con $\sigma_0 > 0$) con velocidad inicial $v_0 \hat{v}$. a) Describir el movimiento. b) Hallar el valor de v_0 tal que el máximo desplazamiento desde el origen es d .
3. Un bloque no-conductor de densidad $\rho = \rho_0$, con ρ_0 constante, está extendido infinitamente en las direcciones x y z , y tiene sus caras en $y = 0$ y $y = 2d$. a) Hallar \vec{E} en el interior ($0 < y < 2d$), y en el exterior ($y < 0$, $y > 2d$) del bloque. b) Hallar el potencial como función de y , considerando que φ se anula en $y = 0$. c) Demostrar que φ satisface la ecuación de Laplace en el exterior del bloque, y la ecuación de Poisson en el interior.
4. Un cilindro aislante, infinitamente largo, de densidad de carga $\rho = \rho_0 \left(\frac{r}{a}\right)^2$, ρ_0 constante, y radio a , tiene su eje en la dirección z . r es la distancia desde el eje. a) Hallar \vec{E} en el interior ($r < a$), y en el exterior ($r > a$) del cilindro. b) Hallar el potencial eléctrico en el interior y en el exterior del cilindro, considerando que φ se anula en $r = 0$. c) Demostrar que φ satisface la ecuación de Poisson en el interior del cilindro, y la ecuación de Laplace en el exterior del cilindro.