



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA

Taller (3) potencial eléctrico

Nota: la entrega de talleres no implica, necesariamente, que los ejercicios que aparezcan en los exámenes parciales serán tomados de aquellos. Al contrario, los talleres representan simplemente una orientación para el estudiante sobre los ejercicios tipo y no lo eximen de estudiar y resolver los ejercicios solucionados y propuestos en los libros guías presentados al inicio de la asignatura.

1.- Una carga lineal de densidad lineal de carga $\rho_l = 400 \text{ pC/m}$ se encuentra ubicada a lo largo del eje x de un sistema de coordenadas cartesianas. En este sistema coordinado una superficie de potencial eléctrico cero pasa por el punto $(0, 5, 12) \text{ m}$; encuentre el potencial eléctrico en el punto $(2, 3, -4) \text{ m}$.

Rpta. $V = 6,88 \text{ V}$.

2.- Cinco cargas puntuales idénticas $Q = 20 \text{ nC}$ se ubican sobre el eje x a unas distancias 2, 3, 4, 5 y 6 m. Encuentre el potencial eléctrico generado por este conjunto de cargas en el origen.

Rpta. $V = 261 \text{ V}$.

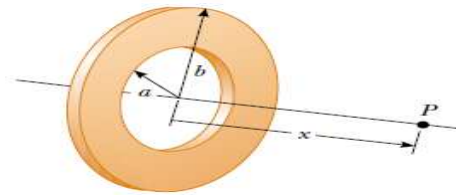
3.- El campo eléctrico entre dos conductores cilíndricos concéntricos ubicados en $r = 0,01 \text{ m}$ y $r = 0,05 \text{ m}$ está dado por $\vec{E} = \left(\frac{10^5}{r}\right) \hat{a}_r \text{ V/m}$ cuando se desprecia el efecto en sus bordes. Bajo las circunstancias descritas, encuentre la energía almacenada en una longitud de 0,5 m.

Rpta. $W = 0,224 \text{ J}$.

4.- Una carga lineal uniforme de densidad $\rho_l = 1,0 \text{ nC/m}$ se encuentra arreglada como una espira cuadrada de 6 m de lado. Encuentre el potencial eléctrico generado por esta distribución de carga en un punto sobre su eje a una distancia de 5,0 m del plano de la espira.

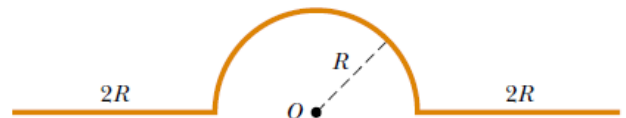
Rpta. $V = 35,6 \text{ V}$.

5.- El anillo mostrado tiene una densidad de carga ρ_s uniformemente distribuida sobre su superficie. De acuerdo con la figura mostrada, encuentre el potencial eléctrico generado por esta distribución de carga en el punto P ubicado sobre el eje del anillo.



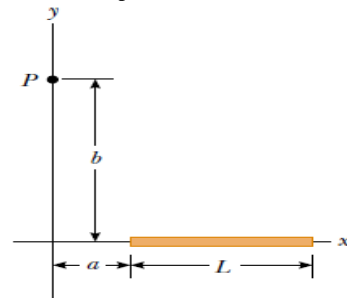
Rpta. $V = 2\pi k_e \rho_s \left[\sqrt{x^2 + b^2} - \sqrt{x^2 + a^2} \right]$.

6.- Un cable conductor que tiene una densidad uniforme de carga lineal ρ_l se dobla de la forma mostrada en la figura mostrada a continuación. Use sus conocimientos sobre el cálculo del potencial eléctrico y encuentre la ecuación que define el potencial eléctrico de esta configuración en el punto O .



Rpta. $V = k_e \rho_l [\pi + 2 \ln 3]$.

7.- La varilla mostrada en la figura es muy delgada y se encuentra cargada uniformemente con una densidad lineal ρ_l . Si la varilla se ubica de la manera mostrada, encuentre una expresión que le permita calcular el potencial eléctrico en el punto P .



Rpta. $V = k_e \rho_l \ln \left[\frac{a + L + \sqrt{(a + L)^2 + b^2}}{a + \sqrt{a^2 + b^2}} \right]$.