Practica primer parcial

Estudiante: CABALLERO BURGOA, Carlos Eduardo
Carrera: Ingeniería Electromecánica
Correo: cijkb.j@gmail.com

1. Calcula la densidad superficial de carga en la superficie externa ($r = b$), de un cascaron conductor que tiene una carga total de $10[\mu C]$, si en el interior del cascaron se encuentra una esfera aislante de radio a y con densidad de carga volumétrica uniforme de $20[\mu C/m^3]$. Considera $a = 0.1[m]$ y $b = 0.3[m]$.

   - $\sigma = 8.92[\mu C/m^2]$.
   - $\sigma = 0.92[\mu C/m^2]$.
   - $\sigma = 4.02[\mu C/m^2]$.
   - Ninguno.

   Solución:

2. Una barra delgada de longitud L lleva una densidad de carga lineal uniforme λ se ubica sobre el eje X, desde $x = L$ hasta $x = 2L$, si esta dentro de un campo eléctrico dado por: $\vec{E} = \dfrac{1}{x^2}\hat{u}_y$, calcula la fuerza eléctrica que actúa sobre la barra.

   Solución:

3. Se colocan dos cargas como se muestra en la figura. La magnitud de q_1 es de $3[\mu C]$ pero se desconoce el signo y el valor de la carga q_2. La dirección del campo eléctrico neto en el punto P esta enteramente en la dirección Y negativa. Calcula la magnitud del campo eléctrico.

   - $E = 1.17[N/C]$.
   - $E = 0.17 \times 10^7[N/C]$.
   - $E = 1.17 \times 10^7[N/C]$.
   - Ninguno.

   Solución:

4. Se tiene una distribución de carga compuesta de: un alambre infinito vertical con $10^{-6}[C/m]$ de densidad lineal de carga uniformemente distribuida y una esfera de $1[m]$ de radio con densidad volumétrica de carga dada por: $\rho = A\,r$, donde $A = 10^{-6}[C/m^4]$, cuyo centro se encuentra a $3[m]$ del alambre infinito, como se muestra en la figura. Calcula el modulo del campo eléctrico total a $1[m]$ del alambre infinito sobre la linea que une el alambre y el centro de la esfera.

   Solución:

5. Si una carga $-2q$ se encuentra en el origen de coordenadas, otra carga q se encuentra en $(a, 0)$ y una tercera carga q se encuentra en $(-a, 0)$, calcula el campo eléctrico en la posición $(0, y)$ considerando que $y >> a$.

- $\vec{E} = -\dfrac{3qa^2}{4\pi\epsilon_0 y^4}\hat{u}_y$.
- $\vec{E} = \dfrac{qa^2}{4\pi\epsilon_0 y^4}\hat{u}_y$.
- $\vec{E} = -\dfrac{3qa^2}{4\epsilon_0 y^4}\hat{u}_y$.
- Ninguno.

Solución:

6. La carga Q esta distribuida uniformemente a lo largo del eje positivo Y entre $y = 0$ y $y = a$, otra carga puntual $-q$ se encuentra en el eje positivo X, a una distancia x del origen. Calcula la magnitud de la fuerza que la distribución de carga Q ejerce sobre $-q$.

- $\vec{F} = \dfrac{qQ}{4\pi\epsilon_0}\left[-\dfrac{\hat{u}_x}{x\sqrt{x^2+a^2}}+\left(\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{\sqrt{x^2+a^2}}\right)\hat{u}_y\right]$
- $\vec{F} = \dfrac{qQ}{4\pi\epsilon_0}\left[-\dfrac{\hat{u}_x}{x\sqrt{x^2+a^2}}+\dfrac{1}{a}\left(-\dfrac{1}{\sqrt{x^2+a^2}}\right)\hat{u}_y\right]$
- $\vec{F} = \dfrac{qQ}{4\pi\epsilon_0}\left[-\dfrac{\hat{u}_x}{x\sqrt{x^2+a^2}}+\dfrac{1}{a}\left(\dfrac{1}{x}-\dfrac{1}{\sqrt{x^2+a^2}}\right)\hat{u}_y\right]$
- Ninguno.

Solución: