

**Problema 1**

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

**Respuesta**

- $\sigma = 8.92 \mu\text{C}/\text{m}^2$                       b)  $\sigma = 0.92 \mu\text{C}/\text{m}^2$
- $\sigma = 4.02 \mu\text{C}/\text{m}^2$                       d) Ninguno

**Problema 2**

Una barra delgada de longitud  $L$  lleva una densidad de carga lineal uniforme  $\lambda$  y se ubica sobre el eje  $X$ ,

desde  $x=L$  hasta  $x=2L$ , si esta dentro de un campo eléctrico dado por:  $\vec{E} = \frac{1}{x^2} \vec{u}_y$ , calcula la fuerza eléctrica que actúa sobre la barra.

**Respuesta****Problema 3**

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

**Respuesta**

- a)  $E = 1.17 \text{ N/C}$ .                      b)  $E = 0.17 \times 10^7 \text{ N/C}$ .
- c)  $E = 1.17 \times 10^7 \text{ N/C}$ .                      d) Ninguno

**Problema 2**

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  $y \gg a$ . (NO OLVIDES APLICAR TAYLOR)

**Respuesta**

- a)  $\vec{E} = -\frac{3qa^2}{4\pi\epsilon_0 y^4} \vec{u}_y$                       b)  $\vec{E} = \frac{qa^2}{4\pi\epsilon_0 y^4} \vec{u}_y$                       c)  $\vec{E} = -\frac{3qa^2}{4\epsilon_0 y^2} \vec{u}_y$                       d) Ninguno

**Problema 3**

La carga  $Q$  está distribuida uniformemente a lo largo del eje positivo  $Y$  entre  $y=0$  y  $y=a$ , otra carga puntal  $-q$  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  $-q$ .

**Respuesta**

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

**Problema 1**

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 1m de radio con densidad volumétrica de carga dada por:  $\rho = Ar$ , donde  $A = 10^{-6}$  C/m<sup>4</sup>, cuyo centro se encuentra a 3m del alambre infinito, como se muestra en la figura. Calcula el modulo del campo eléctrico total a 1 m del alambre infinito sobre la línea que une el alambre y el centro de la esfera.