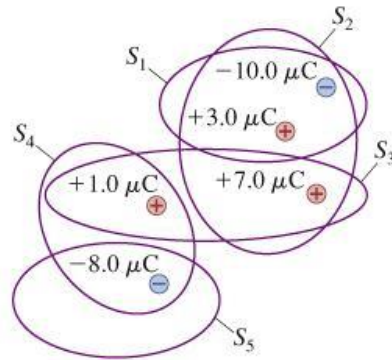


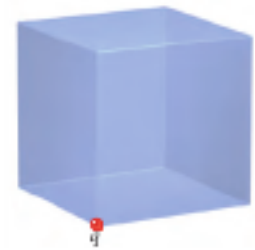
Guía de ejercicios: Flujo de campo eléctrico y ley de Gauss

1.- Determine el flujo da campo eléctrico a través de cada una de las superficies “S” mostradas en la figura.



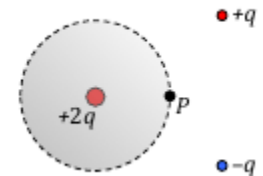
2.- Una carga puntual q está en uno de los vértices de un cubo de lado L

- Determine el flujo de campo eléctrico por cada una de las caras adyacentes a la carga
- Determine el flujo de campo eléctrico a través de las tres caras restantes.

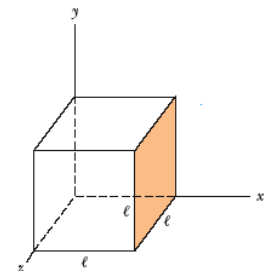


3.- Considere tres cargas puntuales $+2q$, $+q$ y $-q$, una superficie gaussiana (línea punteada) que encierra a la carga $+2q$ y un punto P en la superficie. Discuta sobre las siguientes aseveraciones

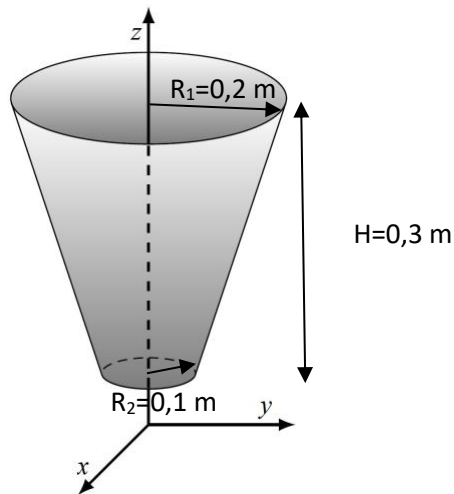
- El campo eléctrico en el punto P solo depende de $+2q$
- El flujo de campo eléctrico a través de la superficie sólo depende de $+2q$
- Si $+2q$ se desplaza en el interior de la superficie gaussiana, cambiara el campo eléctrico en el punto P, pero no el flujo neto a través de la superficie gaussiana.



4.- Un cubo de lado $\ell = 30 \text{ cm}$ esta en una región donde existe un campo eléctrico uniforme de componentes $E_x = 2 \text{ N/C}$, $E_y = -5 \text{ N/C}$ y $E_z = 6 \text{ N/C}$. Determine el flujo neto de campo eléctrico a través del cubo y el flujo de campo eléctrico a través de cada una de sus caras



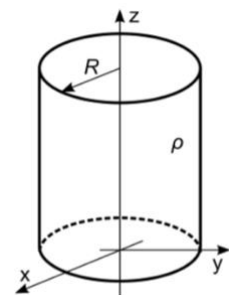
5.- Determine el flujo neto de campo eléctrico a través de cada una de las superficies de un cono truncado invertido, el que se encuentra en una región del espacio donde el campo eléctrico es uniforme de intensidad **1200 N/C** en la dirección **-z**.



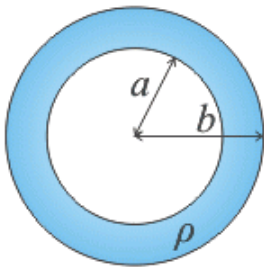
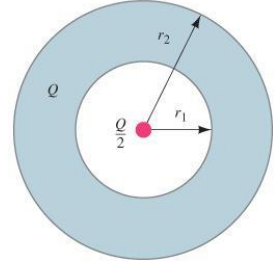
6.- Un plano infinito situado en el plano de coordenadas **xz** posee una densidad de carga superficial uniforme **$\sigma_1 = 65 \text{ nC/m}^2$** . Un segundo plano infinito, portador de una densidad de carga uniforme **$\sigma_2 = 45 \text{ nC/m}^2$** corta el plano **xz** en el eje **z** y forma un ángulo de **30°** con el plano **xz**. Determina el campo eléctrico en el plano **xy** en **a) $x = 6 \text{ m}$, $y = 2 \text{ m}$** **b) $x = 6 \text{ m}$, $y = 5 \text{ m}$**

7.- Considere un alambre muy delgado y extenso (longitud infinita) el que posee una densidad de carga lineal uniforme **$\lambda = 25 \text{ nC/m}$** . Utilice la ley de Gauss para calcular el campo eléctrico a una distancia **$R = 2 \text{ m}$** el alambre.

8.- Un cilindro macizo de radio **R** y muy largo posee una densidad volumétrica de carga **ρ** uniforme. Utilice la ley de Gauss para determinar la magnitud y dirección del campo eléctrico dentro y fuera del cilindro.



9.- Una carga puntual $Q/2$ se encuentra en el interior de un cascaron esférico conductor de radio interno r_1 y radio externo r_2 , el que tiene una carga neta Q . **(a)** Determine la carga neta inducida en cada una de las superficies del cascaron. **(b)** Determine la magnitud y dirección del campo eléctrico en todo el espacio. (entre la carga y la superficie interna del cascaron, en el interior del cascaron y fuera del cascaron)



10.- Un cascaron esférico hecho de un material no conductor esta uniformemente cargado de tal manere que posee una densidad de carga volumétrica $\rho = -20 \mu\text{C}/\text{m}^3$. $a = 0,4 \text{ m}$, $b = 0,6 \text{ m}$. **(a)** Determine el campo eléctrico a una distancia r del centro del cascaron. considere los siguientes casos i) $0 < r < a$, ii) $a < r < b$ y iii) $b < r$ **(b)** Si una carga puntual $q = 10 \mu\text{C}$ se ubica en el centro del cascaron. ¿Se inducirá carga eléctrica en las superficies del cascaron? de ser así, ¿Cuánta?

11.- Considere dos placas paralelas separadas una distancia d , una de las placas tiene densidad de carga superficial uniforme $+\sigma$ mientras que la otra tiene densidad de carga superficial uniforme $-\sigma$.

- Dibuje el campo eléctrico entre las placas
- Determine la intensidad del campo eléctrico entre las placas. $\sigma = 8 \text{ nC}/\text{m}^2$
- Ahora, una esfera conductora descargada, de radio $r < d$ se única entre las placas. ¿Cómo cambian las líneas del campo eléctrico? ¿Como es el campo eléctrico en el interior de la esfera? Dibuje la situación indicando la carga inducida en la superficie de la esfera.
- Si la esfera tiene una cavidad interior ¿Cómo es el campo eléctrico en la cavidad? Dibuje la situación indicando la carga inducida en la superficie de la esfera.

