

**FI2002-2** Electromagnetismo.

**Profesor:** Marcel Clerc.

**Auxiliares:** Guido Escudero, Roberto Gajardo.

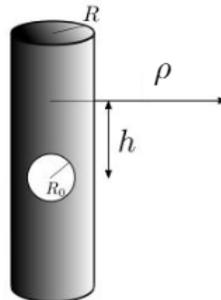


## Auxiliar 4: Ley de Gauss.

21 de Abril de 2020

### P1. Campo eléctrico de un cilindro perforado:

Considere un cilindro infinito macizo de radio  $R$  con una densidad volumétrica de carga uniforme  $\sigma$ , y con un agujero esférico de radio  $R_0$ , el cual está posicionado sobre el eje del cilindro, como se muestra en la siguiente figura:



Encuentre el campo eléctrico a una distancia  $\rho > R$  del cilindro y a una altura  $h$  del agujero.

### P2. Campo eléctrico de un átomo:

Un átomo está caracterizado por tener una gran concentración de cargas positivas en un pequeño núcleo, el cual está rodeado por una nube de de cargas negativas. Este átomo está caracterizado por la siguiente distribución volumétrica de carga:

$$\rho(r) = \frac{Zq\alpha}{4\pi r^2} (1 - \alpha r) e^{-\alpha r}$$

Donde  $r$  es la coordenada radial,  $Z$  es el número atómico,  $q$  es la carga del electrón y  $\alpha$  es un parámetro que da cuenta del apantallamiento de los electrones de capas inferiores.

Encuentre el campo eléctrico en todo el espacio y grafique en función de la coordenada  $r$ . Compare con el caso de una carga puntual  $q_o = Zq$ .