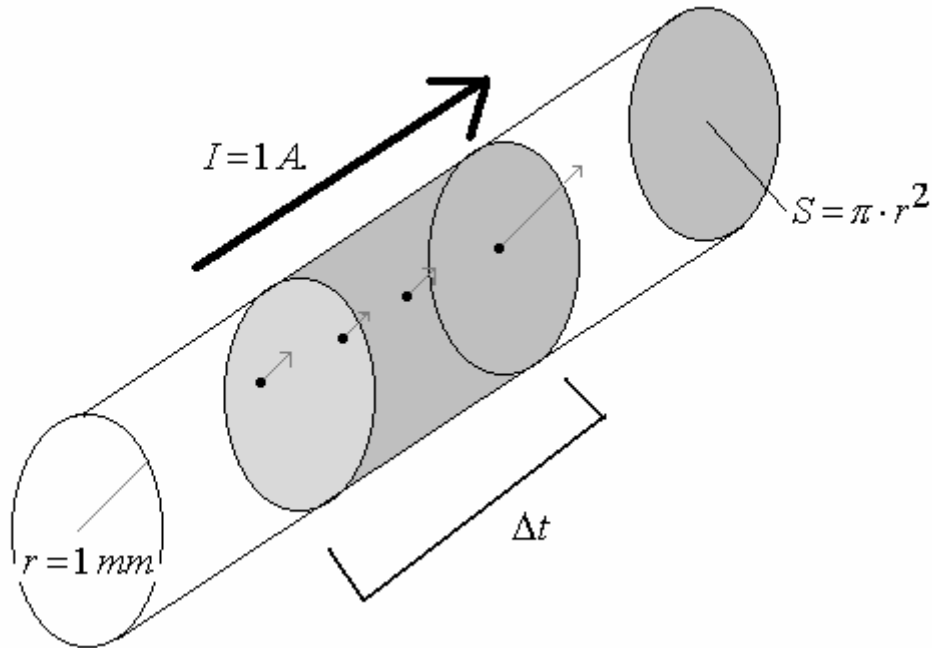


### RELACIÓN 1, EJERCICIO 3

3.- Calcular la densidad de electrones de conducción en el Cobre. Determinar también la velocidad media de los electrones en un alambre de Cu de 1 mm de radio que lleva una corriente de 1A.

Datos: 1 electrón de conducción por átomo. Peso atómico del Cu 63.54 g/mol  
Densidad del Cu 8.93 g/cm<sup>3</sup>



- Hay que tener en cuenta que todos los cálculos están hechos teniendo en cuenta que cada átomo de cobre da un electrón, entonces tenemos las siguientes expresiones.

$$\Delta Q = (n \cdot q \cdot n) \cdot S \cdot \Delta t$$

$$\frac{\Delta Q}{\Delta t} = J \cdot S = I$$

$$I = J \cdot S$$

$$1 = J \cdot \pi \cdot r^2 = J \cdot \pi \cdot (10^{-3})^2$$

$$J = 3'18 \cdot 10^{-5} \left[ \frac{\text{A}}{\text{m}^2} \right]$$

- Para la siguiente parte, hay que calcular primero el nº de electrones n:

$$J = n \cdot v \cdot q \rightarrow \boxed{v = \frac{J}{n \cdot q}} \quad q = 1'6 \cdot 10^{-19} \text{ [C]}$$

$$J = 3'18 \cdot 10^{-5} \left[ \frac{A}{m^2} \right]$$

$$v = ?$$

$$n =$$

$$N^\circ \text{ moles} = \frac{Kg}{PM}$$

$$N^\circ \text{ moles} = \frac{\frac{gr}{cm^3} \cdot 8'93}{\frac{gr}{mol} \cdot 63'54} = \frac{\frac{10^{-3} Kg}{10^{-6} m^3} \cdot 8'93}{\frac{10^{-3} Kg}{mol} \cdot 63'54} = \frac{8'9310^6}{63'54} \left[ \frac{Kg/m^3}{Kg/mol} \right] =$$

$$= 1'4 \cdot 10^5 \left[ \frac{mol}{m^3} \right]$$

$$N^\circ \text{ átomos de Cu} = N^\circ \text{ moles} \cdot N^\circ \text{ Avog} = 1'4 \cdot 10^5 \cdot 6'023 \cdot 10^{23} =$$

$$= 8'46 \cdot 10^{28} \left[ \frac{át}{m^3} \right]$$

$$v = \frac{J}{n \cdot q} = \frac{3'18 \cdot 10^{-5}}{8'46 \cdot 10^{28} \cdot 1'6 \cdot 10^{-19}} = \boxed{2'35 \cdot 10^{-5} \left[ \frac{m}{seg} \right]}$$

- Esta velocidad es muy pequeña; es el desplazamiento de un electrón, pero como los electrones se puede ver un continuo, cuando se mueve uno, se mueve lo mismo el del lado, ya que le empuja, de manera que la cadena de electrones se mueven todos a la vez.