



## FÍSICA II

### TRABAJO PRÁCTICO N° 6: CORRIENTE ELÉCTRICA – RESISTENCIA

**PROBLEMA N°1:** En una resistencia de  $10\Omega$  pasa una corriente de  $5A$  durante  $4min$ . Determinar:

- Lo Coulomb que pasan por una sección cualquiera de la resistencia en ese tiempo.
- Los electrones que pasan.

**PROBLEMA N°2:** Un hilo conductor transporta una corriente de  $10A$ . Determinar:

- la carga en Coulomb que pasa a través de una sección de alambre en  $20s$ .
- el número de electrones

**PROBLEMA N°3:** Determinar:

- el campo eléctrico necesario para obtener una densidad de corriente de  $2A/mm^2$ , en un conductor de cobre y en uno de Aluminio.
- La caída de potencial en cada caso, para un tramo de  $100m$ .

**PROBLEMA N°4:** Determinar:

- la resistencia de un kilómetro de hilo de cobre de diámetro  $8,25mm$
- la diferencia de potencial entre dos puntos separados  $1Km$  del mismo hilo, cuando la intensidad de corriente que circula es de  $25A$ .

**PROBLEMA N°5:** Calcule la resistencia de un alambre de cobre de calibre  $12$  de  $10m$  de largo. Este tipo de alambre suele usarse en el cableado de una casa.

**PROBLEMA N°6:** Una barra cuadrada de aluminio tiene  $1m$  de largo y  $5mm$  de lado. Determinar:

- la resistencia en sus extremos.
- el diámetro que debe tener una barra circular de cobre de igual longitud para que tenga la misma resistencia.

**PROBLEMA N°7:** El alambre de cobre de calibre  $10$  (número que representativo de las características del alambre), puede llevar una corriente máxima de  $30A$  antes de sobrecalentarse. Su diámetro es de  $0,26cm$ ., determinar:

- la resistencia de un metro de longitud de alambre.
- la caída de potencial por unidad de longitud cuando circula una corriente de  $30A$ .

**PROBLEMA N°8:** El riel de acero de un tranvía tiene una sección transversal de  $45,81cm^2$ . Determinar la resistencia de una sola vía de  $16,09Km$  si la resistividad del acero es de  $6.10^{-7}\Omega\cdot m$ .

**PROBLEMA N°9:** Determinar la cantidad de espiras de hilo de Nicromo de  $1mm$  de diámetro que se deben arrollar sobre un cilindro de porcelana de  $2,5cm$  de radio, para obtener una resistencia de  $40\Omega$ .

Resistividad Nicromo:  $1.10^{-6}\Omega\cdot m$

**PROBLEMA N°10:** Una bobina de hilo de cobre tiene una resistencia de  $10,8\Omega$ . El peso del hilo es de  $3,41Kg$ , determinar los metros de hilo y el diámetro de la bobina enrollada:

Densidad:  $8,9Kg/dm^3$

**PROBLEMA N°11:** Un alambre de resistencia  $6\Omega$  se estira de manera que su nueva longitud es 3 veces mayor que su longitud original. Encontrar la resistencia del alambre más largo, suponiendo que la resistividad y la densidad del material no cambian durante el proceso de estiramiento.

**PROBLEMA N°12:** Un trozo particular de alambre tiene  $10m$  de largo y  $0,2cm$  de diámetro. Cuando sus extremos se conectan a los terminales de una batería de  $1,5V$ , fluye a través del alambre una corriente de  $0,7A$ . Determinar la resistencia del alambre y la resistividad del material.

**PROBLEMA N°13:** Si se aplica la misma diferencia de potencial a un alambre de cobre y a uno de hierro, de la misma longitud en ambos casos. Determinar:

- la relación de sus radios para que los alambres tengan la misma circulación de corriente.
- si se puede obtener la misma densidad de corriente dando valores adecuados a los radios.

**PROBLEMA N°14:** Determinar:

- la resistencia de un alambre de nicromo de  $6m$  de largo y radio  $0,321mm$ .
- la corriente que conduce cuando se conecta a una fuente de  $220V$ .

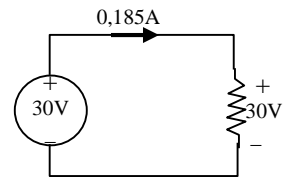
**PROBLEMA N°15:** Dependiendo de cómo una persona se conecte a una fuente de voltaje, la corriente que pasa por su cuerpo fluye a través de su pecho y puede desencadenar consecuencias peligrosas si la corriente es suficientemente grande. Suponiendo que la resistencia de su cuerpo es de  $5 \cdot 10^3 \Omega$  con las manos mojadas y se pone accidentalmente en contacto con una fuente de voltaje de  $50V$ . Determinar que corriente circulará por su cuerpo. Investigue que tipo de consecuencias le producirá. Considerando que en una casa convivimos con una fuente de voltaje de  $220V$ , determine que corriente circulará por su cuerpo e investigue que consecuencias le podrá producir

**PROBLEMA N°16:** Un termómetro de resistencia, que mide temperatura mediante la medición del cambio de resistencia de un conductor, está hecho de platino y tiene una resistencia de  $50\Omega$  a  $20^\circ C$ . Cuando se sumerge en un recipiente que contiene indio fundido, su resistencia aumenta a  $76,8\Omega$ . Determinar el punto de fusión del indio.

**PROBLEMA N°17:** Una lámpara lleva una corriente de  $0,5A$  cuando se hace funcionar con  $120V$ . Entonces la temperatura del filamento de tungsteno es de  $1800^\circ c$ . Determinar la resistencia a  $20^\circ c$ .

**PROBLEMA N° 18:** ¿Qué cambio de temperatura produce  $10\%$  de aumento en la resistencia de un alambre de cobre?

**PROBLEMA N° 19:** Un filamento de tungsteno de una lámpara tiene una resistencia de  $18\Omega$  a una temperatura de  $20^\circ c$ . La lámpara se conecta a una fuente de voltaje, como se ve en la figura y cuando la diferencia de potencial a través de la lámpara tiene una magnitud de  $30V$  la corriente es de  $0,185A$ . Determinar la temperatura del filamento de la lámpara.



**PROBLEMA N°20:** Un arrollamiento de cobre a una temperatura ambiente de  $13^\circ c$ , tiene una resistencia de  $10\Omega$ . Luego de circular corriente, la resistencia aumentó hasta  $12\Omega$ . Determinar la temperatura final del filamento.

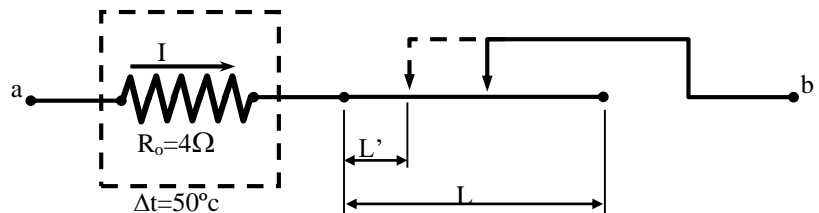
El coeficiente de aumento de resistencia por temperatura del cobre (a temperatura inicial de  $0^\circ c$ ) es de  $\alpha_0 = 4,27 \cdot 10^{-3} 1/^\circ c$ .

**PROBLEMA N°21:** a) ¿A qué temperatura duplicaría su resistencia un conductor de cobre con respecto a su resistencia a  $0^\circ c$ ?

b) ¿Es válida esta misma temperatura para todos los conductores de cobre, cualquiera sea la forma y el tamaño?

**PROBLEMA N° 22:** Sea el tramo del circuito  $a-b$  de la figura, el cuál es atravesado por una corriente  $I$ . El valor de la resistencia recuadrada es a  $0^\circ c$ ,  $R_0 = 4\Omega$  con  $\alpha_0 = 4,5 \cdot 10^{-3} 1/^\circ c$ . Si la temperatura del recinto recuadrado se eleva de un valor inicial de  $0^\circ c$  hasta un valor final de  $50^\circ c$ , y se desea mantener invariable el valor final de corriente  $I$ , determinar la nueva longitud  $L'$  a la que deberá ubicarse el cursor del reóstato de compensación ubicado afuera.

Suponer que el hilo del reóstato es Nicrome ( $\rho = 1\Omega mm^2/m$ ) y la sección del mismo de  $1mm^2$ . La posición inicial del cursor es  $L = 2m$ .



Resumen Teoría:



Resueltos:



