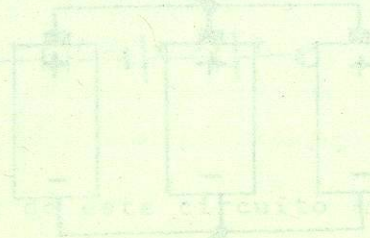


ble: _____



P R A C T I C A No. 9

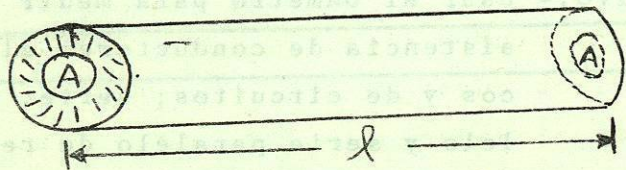
TITULO.- Resistencias, Conductores y Aisladores eléctricos.

OBJETIVO.- Usar el Ohmetro para medir la resistencia de conductores eléctricos y de circuitos; serie, paralelo y serie paralelo de resistencias eléctricas.

MATERIAL.- Un multímetro, un juego de alambres de diferente calibre de la misma longitud, un juego de alambres del mismo calibre pero diferente longitud y un juego de resistencias eléctricas.

INTRODUCCION.- En electrodinámica juegan un importante papel los conductores y los aisladores eléctricos, pues a través de los conductores viajan los portadores de cargas eléctricas que constituyen la corriente eléctrica, mientras que los aisladores eléctricos evitan la fuga de los portadores de cargas eléctricas a todo lo largo de los conductores.

A continuación se muestra un conductor cilíndrico y su aislante:



El área A del conductor, es el área de flujo eléctrico por la cual entra o sale la corriente eléctrica.

Como se sabe, la resistencia eléctrica de los conductores es muy pequeña, pero aún así, debe tomarse en cuenta para el cálculo de pérdidas de energía eléctrica en ellos. La siguiente ecuación se usa para calcular la resistencia eléctrica: R, de un conductor cuya longitud sea l y de área de flujo A:

$$R = \rho \frac{l}{A} \quad \dots\dots\dots 9-1$$

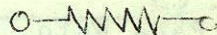
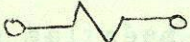
siendo ρ la resistividad o resistencia específica, cuyo valor depende del material de que esté hecho el conductor.

Entre los conductores cuyas resistividades eléctricas son las más bajas tenemos a: La plata, al aluminio y al cobre, por lo cual, son considerados como los mejores conductores de la electricidad. El caso opuesto de los conductores eléctricos son los aislantes eléctricos cuyas resistividades eléctricas son muy elevadas, contando entre ellos a: La cerámica, el vidrio, el caucho, hule vulcanizado, al papel, a la madera, los plásticos, el algodón, la seda, entro otros.

La resistencia eléctrica se define como: La oposición que oponen los materiales o las sustancias, al paso de la corriente eléctrica.

Las unidades de la resistencia eléctrica son los Ohms y su símbolo es Ω .

El aparato para medir la resistencia eléctrica es el Ohmetro.

El símbolo con que se representa una resistencia eléctrica en general es:  o también: 

Nótese que los extremos de las resistencias carecen de polaridades, o en otras palabras,

no tienen polaridades, por lo que, al medir una resistencia, no hay necesidad de tener cuidado con la polaridad, como sucedió en el caso de la medición de las Fem en las pilas y baterías de C.D., en que se tomó muy en cuenta el signo de los polos para usar las puntas de prueba del multímetro.

La magnitud de la resistencia equivalente de un circuito serie de resistencias se obtiene con la siguiente ecuación:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots \quad \dots 9-2$$

y, para un circuito paralelo de resistencias:

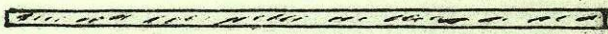
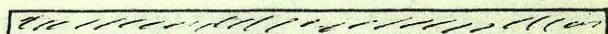

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots \quad \dots 9-3$$

DESARROLLO DE LA PRACTICA.- Haremos uso del Ohmetro integrado en el multímetro, para efectuar las siguientes mediciones de resistencias eléctricas.

Para ésto, la llave selectora Z, ha de girarse a la posición RX1, pues las primeras resistencias que vamos a medir son las de conductores de cobre, que como ya sabemos, sus

valores son Muy pequeños. Enseguida, las puntas de prueba se ponen en contacto entre sí y la llave R o ajustadora, se mueve hasta -- que la aguja indique cero en la escala de -- resistencias. De ésta manera, el Ohmetro ya está listo:

a) Conectemos las puntas de prueba, una en cada extremo de cada uno de los siguientes alambres de cobre de la misma longitud, pero de diferente diámetro:

- 1.- 
- 2.- 
- 3.- 

Los tres alambres tienen una misma longitud: l , que vale _____ M, y sus diámetros respectivos son: $D_1 = \text{---} M$, $D_2 = \text{---} M$, $D_3 = \text{---} M$ y sus resistencias medidas con el Ohmetro, son: $R_1 = \text{---} \Omega$, $R_2 = \text{---} \Omega$, $R_3 = \text{---} \Omega$.

En tu casa, con la fórmula 9-1, calcularás teóricamente los valores de las resisten---

sias de cada alambre.

Cálculos para R_1 :

Resultado, $R_1 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

Cálculos para R_2 :

Resultado, $R_2 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

Cálculos para R_3 :

Resultado, $R_3 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

(b) Ahora, usaremos tres alambres de cobre - de diferente longitud l , pero del mismo diámetro D . Por lo tanto, el diámetro común de los tres alambres es:

$$D = \underline{\hspace{2cm}} \text{M}, \quad l_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{M}, \quad \text{---}$$
$$l_2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{M}, \quad l_3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{M}.$$

Medir la resistencia de cada alambre como se hizo en el inciso (a), anotándolas en el siguiente orden: $R_1 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$, $R_2 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

$$R_3 = \underline{\hspace{2cm}} \Omega.$$

En tu casa, usarás la misma fórmula 9-1, para calcular teóricamente los valores de R_1 , R_2 y R_3 .

Cálculos para R_1 .-

Resultando, $R_1 =$ _____ Ω

Cálculos para R_2 .-

Resultando, $R_2 =$ _____ Ω

Cálculos para R_3 .-

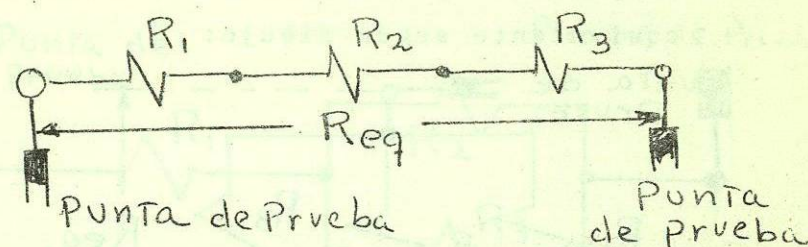
Resultando, $R_3 =$ _____ Ω

(c) Ahora vamos a medir la resistencia de cada una de las tres resistencias que nos entreguen. Para ésto, debemos de cambiar de posición la llave selectora Z, a RX10, RX100 de ser necesario, y en cada caso hemos de ajustar de nuevo a cero, la aguja, moviendo la llave R, al juntar las puntas de prueba.

Resultando que:

$R_1 =$ _____ Ω , $R_2 =$ _____ Ω y $R_3 =$ _____ Ω

(d) Conectemos éstas tres resistencias en serie:



La resistencia equivalente se obtiene directamente con el Ohmetro, conectando las puntas de prueba, una en cada extremo del circuito, como se indica en la figura, resultando:

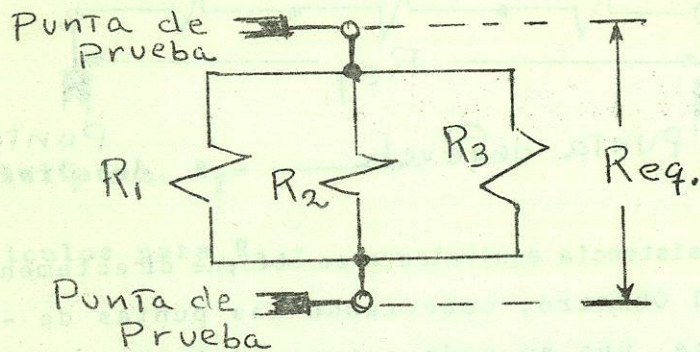
$R_{eq} =$ _____ Ω

En tu casa, calcularás la resistencia equivalente de éste circuito usando la fórmula 9-2:

Cálculos.-

Resultando, $R_{eq} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

(e) Ahora conectarás las tres resistencias en paralelo y medirás la resistencia equivalente según dibujo:



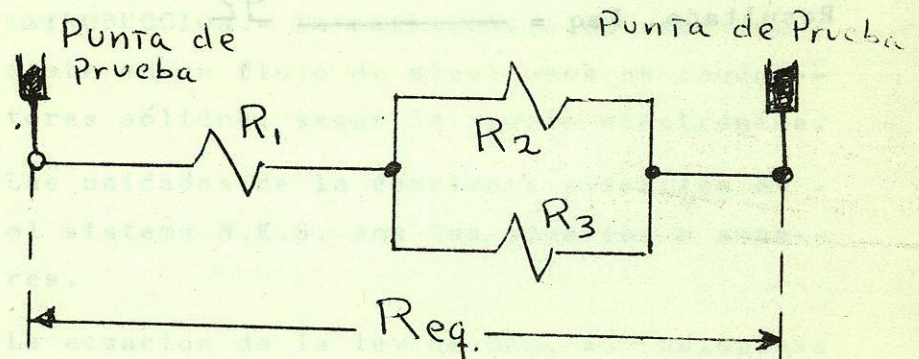
Encontrándose que; $R_{eq} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

En tu casa calcularás con la ecuación 9-3, la R_{eq} teórica.

Cálculos.-

Resultando, $R_{eq} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

(f) Por último, conectemos las tres resistencias en serie paralelo y midamos su resistencia equivalente, según dibujo:

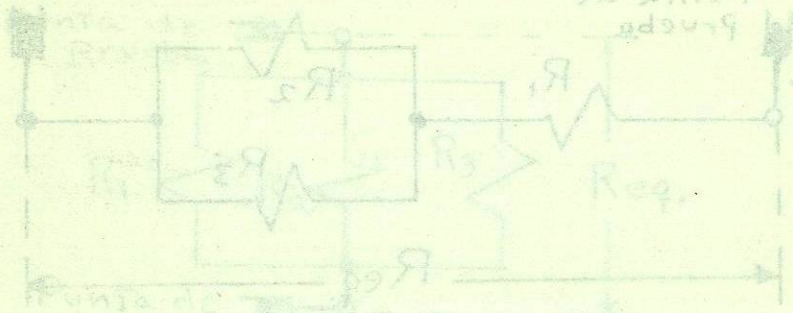


Obteniéndose que; $R_{eq} = \underline{\hspace{2cm}} \Omega$

En tu casa, obtendrás teóricamente el valor de la resistencia equivalente de este circuito.

Cálculos.-

Resultado, $R_{eq} =$ _____ Ω



PRACTICA No.10

TITULO.- Corriente eléctrica y caída de tensión.

OBJETIVO.- Determinar la corriente eléctrica que circula por cada una de las resistencias de un circuito serie-paralelo, así como sus voltajes respectivos.

MATERIAL.- Un multímetro, tres resistencias eléctricas, y una batería de 6 voltios.

INTRODUCCION.- La corriente eléctrica consiste en un flujo de electrones en conductores sólidos, según la teoría electrónica. Las unidades de la corriente eléctrica en el sistema M.K.S. son los amperios o amperes.

La ecuación de la ley de Ohm, es indispensable en los cálculos de electrodinámica, cuando entran en juego las resistencias eléctricas, las pilas o baterías y la corriente eléctrica. Dicha ecuación está dada