

PRACTICA No. 1

MEDICION DE IMPEDANCIAS.

OBJETIVO: Medir la impedancia de entrada y de salida de un dispositivo o instrumento.

TEORIA: Cuando se hace el diseño de un circuito en muchos de los casos se requiere conocer la impedancia de entrada y de salida de los circuitos a los que se va acoplar el amplificador.

Para obtener la impedancia de entrada o de salida se pueden emplear uno de los métodos que a continuación se describen:

IMPEDANCIA DE ENTRADA (Zi).

Un dispositivo o instrumento se puede representar como un circuito equivalente, formado este por una impedancia de entrada, una fuente de voltaje dependiente del voltaje de entrada y una impedancia de salida, como se muestra en la figura 1.

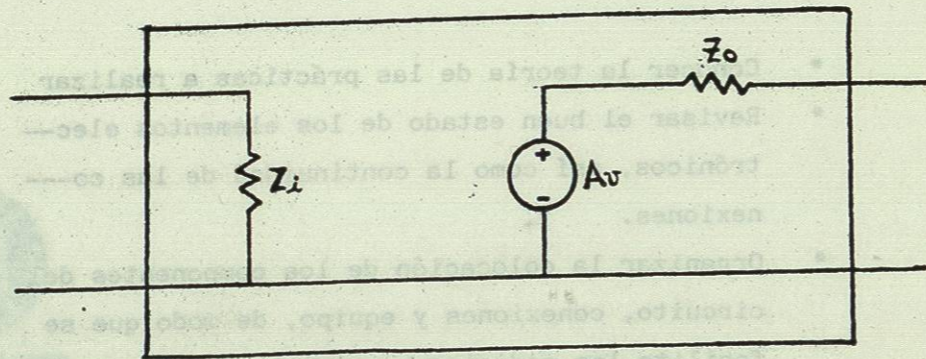


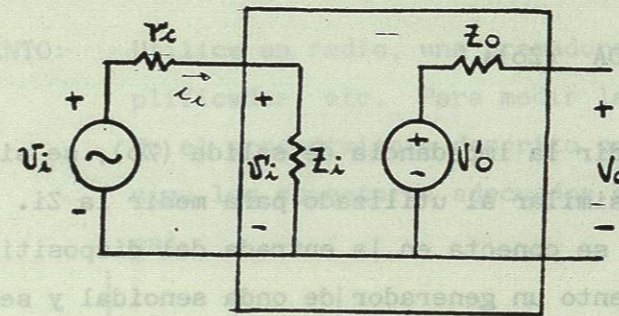
Figura No. 1

Con este circuito equivalente, la impedancia de entrada se mide haciendo el siguiente procedimiento.

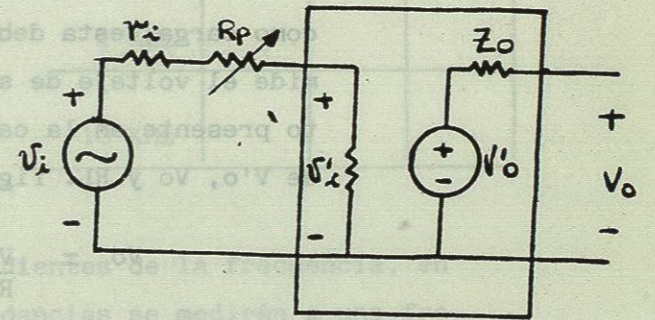
1. Conéctese un generador de funciones con una impedancia de salida conocida (600 ohms) a la entrada del dispositivo o instrumento como se muestra en la fig.2-A.
2. Mida el voltaje de salida de la fuente sin carga para conocer (Vi).
3. Conecte la carga y mida el voltaje (V'i).
4. Obtenga la relación de (Zi) matemáticamente y sustituya los valores obtenidos en la medición.

$$Z_i = \frac{V_i}{i_i}$$

$$Z_i = \frac{r_i}{\left(\frac{V_i}{V'_i} - 1\right)}$$



(A)



(B)

Figura 2.

Otro método para medir (Zi) es utilizando un potenciómetro (Rp) en serie como se muestra en la fig. 2B y el procedimiento a seguir es el siguiente:

1. Mida el voltaje de salida de la fuente o el generador de funciones sin carga para conocer (Vi).
2. Conecte la carga y ajuste el potenciómetro hasta que el voltaje en la carga o sea (V'i) sea igual a la mitad de Vi.
3. Desconecte el potenciómetro y mida el valor de su resistencia.
4. Obtenga la relación (Zi) matemáticamente y sustituya los valores obtenidos en la medición.

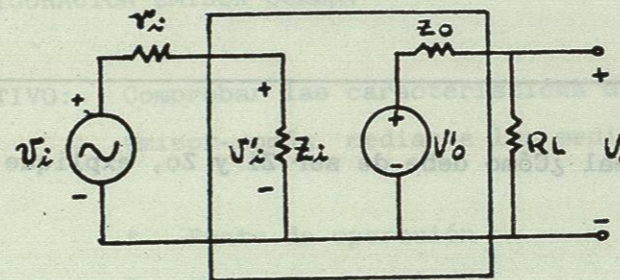
$$Z_i = 600 + R_p$$

IMPEDANCIA DE SALIDA (Zo).

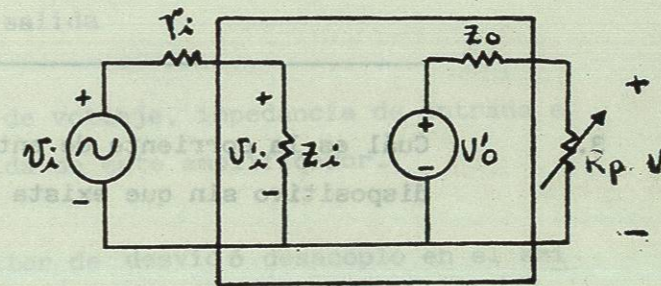
Para medir la impedancia de salida (Zo), se sigue un método similar al utilizado para medir la Zi. En este caso se conecta en la entrada del dispositivo o instrumento un generador de onda senoidal y se ajusta el nivel del voltaje de entrada hasta que la señal en la salida no exista distorsión; esto es sin carga (V'o) enseguida se conecta una resistencia que actúa como carga, esta debe de tener un valor conocido y se mide el voltaje de salida del dispositivo o instrumento presente en la carga (Vo). La Zo queda en función de V'o, Vo y RL. figura 3A.

$$V_o = \frac{V'o R_L}{R_L + Z_o}$$

El otro método para medir la Zo es utilizando un potenciómetro (Rp) y siguiendo el mismo procedimiento para medir Zi. figura 3B.



(A)



(B)

Figura 3

PROCEDIMIENTO: Utilice un radio, una grabadora, un circuito amplificador, etc. Para medir la Zi, Zo, siguiendo el procedimiento descrito en cada caso (consiga los conectores adecuados para esta práctica).

	Vi	V'i	Zi
500 Hz			
1 KHz			
10 KHz			

	V'o	Vo	Zo
500 Hz			
1 KHz			
10 KHz			

NOTA: Las impedancias son dependientes de la frecuencia, en el caso de audio las impedancias se medirán a una frecuencia de 1 KHz.

PREGUNTAS;

1. ¿Porqué Z_i debe ser mayor que Z_o ?

2. En el caso ideal ¿Cómo debe de ser Z_i y Z_o , explique - porqué?

3. Cuál es la corriente de entrada máxima de su aparato o dispositivo sin que exista distorsión a la salida?

4. Cuál es la impedancia de entrada teórica en el circuito utilizado.

5. Cuál es la impedancia de salida teórica en el circuito utilizado.

PRACTICA No. 2

CONFIGURACION EMISOR COMUN.

OBJETIVO: Comprobar las características de un amplificador de emisor-común, mediante las mediciones siguientes:

- * Punto de operación
- * Ganancia de voltaje
- * Impedancia de entrada
- * Impedancia de salida

- Medir la ganancia de voltaje, impedancia de entrada e impedancia de salida de este amplificador.

- Utilizar un capacitor de desvío o desacoplo en el emisor de $100 \mu F$, y capacitores de acoplamiento en la entrada y la salida de $10 \mu F$.

- Para observar su efecto en la ganancia de voltaje, impedancia de entrada y la magnitud de la señal de entrada.

LISTA DE MATERIAL Y EQUIPO.

- 1 Transistor 2N3904
- 2 Capacitores de $10 \mu F - 16 VCD$
- 1 Capacitor de $100 \mu F - \frac{1}{2} W$
- 1 Resistencia de $120 \Omega - \frac{1}{2} W$
- 1 Resistencia de $470 \Omega - \frac{1}{2} W$
- 1 Resistencia de $680 \Omega - \frac{1}{2} W$
- 1 Resistencia de $2.2 K\Omega - \frac{1}{2} W$
- 1 Resistencia de $15 K\Omega - \frac{1}{2} W$
- 1 Osciloscopio de doble canal