

GUÍA DE PRÁCTICA #5
POTENCIA EN AC Y MEJORAMIENTO DEL FACTOR DE POTENCIA

OBJETIVOS

Objetivo General

- Analizar la Potencia en un circuito AC mediante la simulación con software con la finalidad de obtener su factor de potencia y mejorarlo con un capacitor en paralelo a la carga RL.

Objetivos Específicos

- Determinar el tipo de potencia correspondiente a cada elemento del circuito y al circuito completo.
- Analizar el factor de potencia inicial del circuito.
- Obtener una capacitancia específica para modificar el factor potencia del circuito.

EQUIPOS Y MATERIALES

CANT	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
1	Hampden Model HMRL-3 Resistance	Banco de resistores	
1	Hampden Model HMRL-3 Inductance	Banco de inductores	
1	Hampden Model HMRL-3 Capacitance	Banco de capacitores	
1	Fluke 115	Multímetro	

<p>1</p>	<p>GW Instek LRC-817</p>	<p>Medidor LRC</p>	
<p>1</p>	<p>Extech 380801</p>	<p>Vatímetro digital</p>	
<p>15</p>	<p>Cables</p>	<p>Cables banana-banana</p>	
<p>1</p>	<p>Mesa de trabajo, fuente AC</p>	<p>Fuente AC Variable</p>	

INTRODUCCIÓN

En los circuitos AC, la potencia eléctrica instantánea está dada por $P = VI$, pero estas cantidades están variando continuamente. Casi siempre la potencia que se desea en un circuito de AC es la potencia media, la cual está dada por:

$$P_{med} = V * I * \cos(\Phi)$$

Φ : Ángulo de desfase entre la corriente y el voltaje.

V : Valor efectivo o RMS del voltaje.

I : Valor efectivo o RMS de la corriente.

$\cos(\Phi)$: Factor de potencia del circuito.

TIPOS DE POTENCIA

Potencia activa (P): Es la que se aprovecha como potencia útil. También se llama potencia media, real o verdadera y es debida a los dispositivos resistivos. Su unidad de medida en el vatio (W).

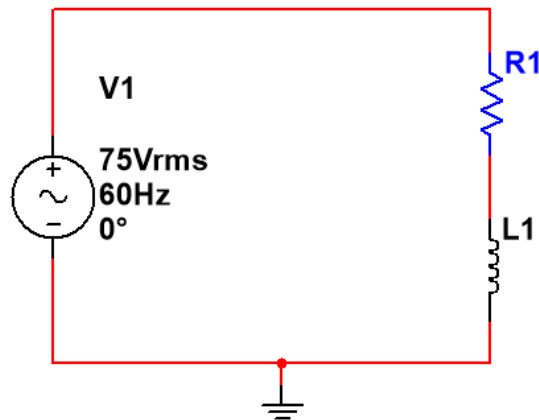
Potencia reactiva (Q): Es la potencia que necesitan las bobinas y los condensadores para generar campos magnéticos o eléctricos, pero que no se transforma en trabajo efectivo, sino que fluctúa por la red entre el generador y los receptores. Su unidad de medida es el volt-amperio reactivo (VAR).

Potencia aparente(S): Es la potencia total consumida por la carga y es el producto de los valores eficaces de tensión e intensidad. Se obtiene como la suma vectorial de las potencias activa y reactiva y representa la ocupación total de las instalaciones debida a la conexión del receptor. Su unidad de medida es el volt-amperio (VA).



Figura 1. Triángulo de potencias

EXPERIMENTO #1: MEDICIÓN DE POTENCIA ACTIVA Y TRIÁNGULO DE POTENCIA DE UN CIRCUITO RL-SERIE.

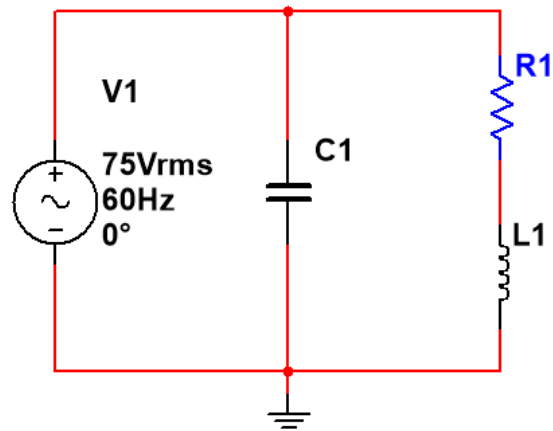


$$R1 = 70 [\Omega], L1 = 200 [mH]$$

Figura 2. Diagrama esquemático del circuito del experimento #1.

1. Arme el circuito de la figura 1 en la mesa de trabajo y utilizando el multímetro y el vatímetro, obtenga las siguientes mediciones:
 - a) Voltaje RMS de cada componente (V_{R_1}, V_{L_1}).
 - b) Corriente RMS de cada componente (I_{R_1}, I_{L_1}).
 - c) Utilice el vatímetro y mida la potencia activa P_{R_1} .
2. Realice los cálculos para obtener la potencia reactiva Q_{R_1} y la potencia aparente S_{R_1} , y el factor de potencia FP además dibuje el triángulo de potencia del circuito.

EXPERIMENTO #2: MEJORAMIENTO DEL FACTOR DE POTENCIA



$$R1 = 70 [\Omega], L1 = 200 [mH]$$

Figura 3. Diagrama esquemático del circuito del experimento #2.

1. Determine teóricamente el valor del capacitor (C_1) de tal manera que el factor de potencia sea igual a 0,94.
2. Coloque el capacitor (C_1) en paralelo a la fuente variable de voltaje AC, y realice lo siguiente:
 - a) Conecte el vatímetro digital, mida la potencia activa (P_{R_1}) que consume el resistor R1.
 - b) Realice los cálculos para obtener la potencia reactiva Q_{R_1} y la potencia aparente S_{R_1} , y el factor de potencia FP además dibuje el triángulo de potencia del circuito.