

Práctica 2: Corriente alterna y factor de potencia

Instrucciones

- Esta práctica consta de una parte teórica y una parte práctica a realizar en el laboratorio. Es **OBLIGATORIO** resolver la parte teórica antes de venir a la práctica.
- Hay que entregar un guión de prácticas **INDIVIDUAL** a través del campus virtual.

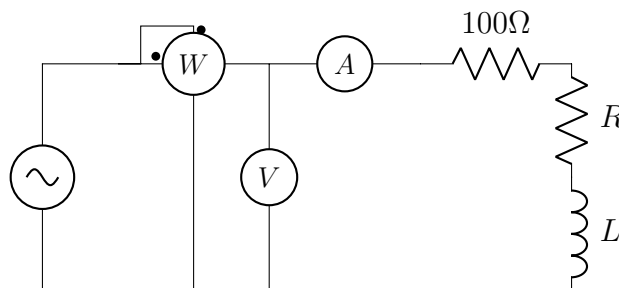
Objetivos

- Introducir al alumno en la corriente alterna, de modo que pueda conocer y comprender todos los conceptos básicos de este tipo de excitación.
- Aprender conceptos como bobina, condensador, reactancia, impedancia, factor de potencia y ángulo de desfase (conocido simplemente como desfase).
- Familiarizar al alumno con los conceptos de potencia activa, reactiva y aparente, así como aprender a calcularlas.
- Conocer el vatímetro y cómo usarlo para obtener el factor de potencia.

Ejercicios teóricos

Ejercicio 2-1

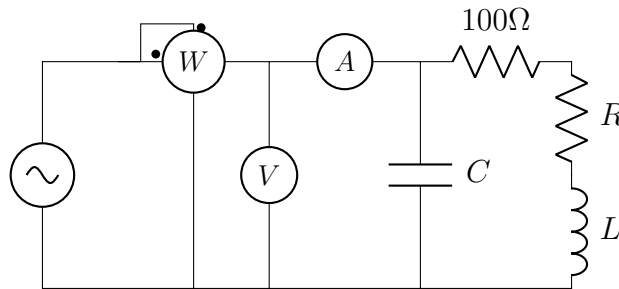
Sabiendo que $f = 50$ [Hz], $W = 100$ [W], $V = 230$ [V] y $A = 0.5$ [A] completa la tabla e indica si el factor de potencia de la carga es inductivo o capacitivo



Factor de potencia de la carga	
Resistencia R [Ω]	
Inductancia L [mH]	

Ejercicio 2-2

Calcula la capacidad del condensador C que conectada en paralelo con la carga da lugar a un factor de potencia unidad. Calcula los nuevos valores de W y A .



Capacidad del condensador C [μF]	
Nuevo valor W [W]	
Nuevo valor A [A]	

Ejercicio 2-3

¿Cuál es la capacidad equivalente de dos condensadores de $5\ \mu\text{F}$ conectados en paralelo?

Capacidad equivalente C_{eq} [μF]	
--	--

Aparatos

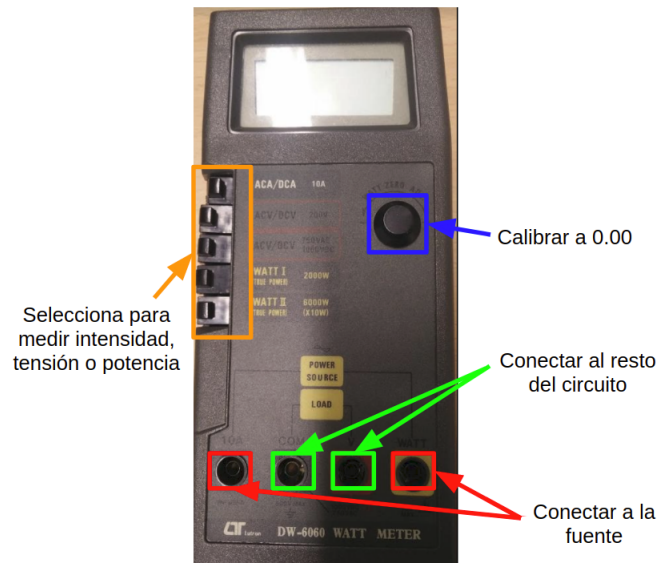
Fuente de tensión en alterna

En esta práctica usaremos una fuente de tensión sinusoidal de valor eficaz de 230 V y 50 Hz. Esto es básicamente lo mismo que tienes en cualquier enchufe de tu casa. Para ello tienes que conectar los terminales a dos fases distintas. Hay que tener máxima precaución al trabajar con corriente alterna, así que nunca toques ningún elemento del circuito con la fuente de tensión activada.



Vatímetro

El vatímetro que vamos a usar en esta práctica sirve para medir tensión, intensidad y potencia en corriente alterna.



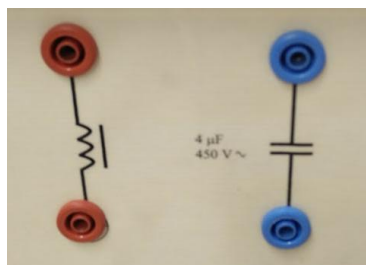
Reostato

Un reostato es una resistencia de valor variable.



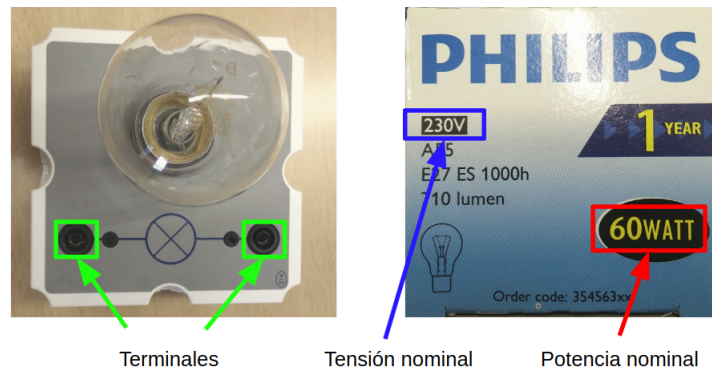
Bobina y condensador

En esta práctica usaremos la bobina real y el condensador ideal de la figura de abajo.



Bombilla

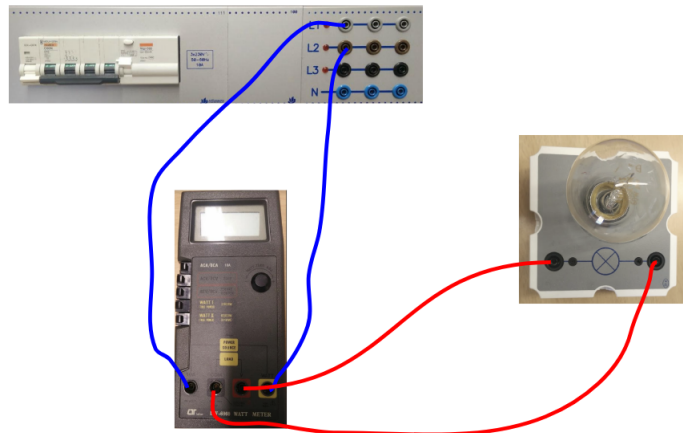
Por último también usaremos una bombilla de 100 W.



Ejercicios prácticos

Ejercicio 2-4

Realiza el montaje de la figura usando el vatímetro y una bombilla. Usa el vatímetro para medir la tensión, la intensidad y la potencia. Calcula el factor de potencia de una bombilla.



Tensión [V]	
Intensidad [A]	
Potencia [W]	
Factor de potencia	

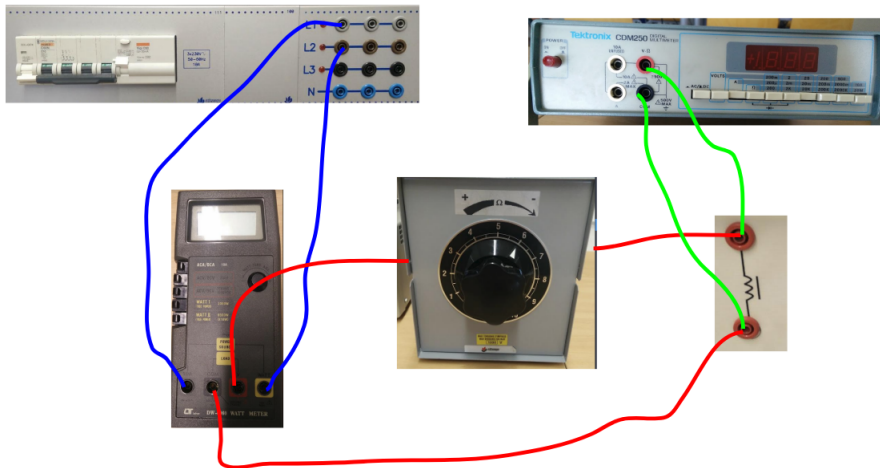
Ejercicio 2-5

Usa un polímetro para ajustar el valor del reostato a 100Ω .

Ejercicio 2-6

Para la realización de este ejercicio sigue atentamente las instrucciones:

1. Con el vatímetro sin conectar, selecciona la posición para medir potencia. Usa el calibre para ajustar el indicador a 0.00
2. Asegúrate de que la fuente de tensión está desconectada
3. Haz el siguiente montaje con el reostato ajustado a 100Ω



4. Conecta la fuente de tensión
5. Usa el vatímetro para medir la tensión, la intensidad y la potencia y rellena la siguiente tabla

Tensión fuente V_G [V]	
Intensidad [A]	
Potencia [W]	

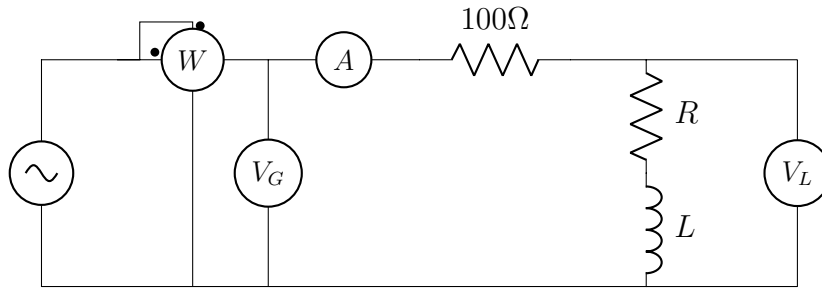
6. Usa el polímetro para medir la tensión en la bobina

Tensión bobina V_L [V]	
--------------------------	--

7. Desconecta la fuente de tensión
8. Usando las medidas anteriores, calcula el factor de potencia de la carga formada por el reostato y la bobina.

Factor de potencia	
--------------------	--

9. El montaje realizado se puede representar con el siguiente circuito, donde W , V_G y A se corresponden con las medidas realizadas en el paso 5, V_L se corresponde con la medida del apartado 6 y la conexión en serie de R y L representan la bobina real utilizada en la práctica.



10. Usando las medidas anteriores, calcula la tensión el valor de R y L .

R [Ω]	
L [H]	

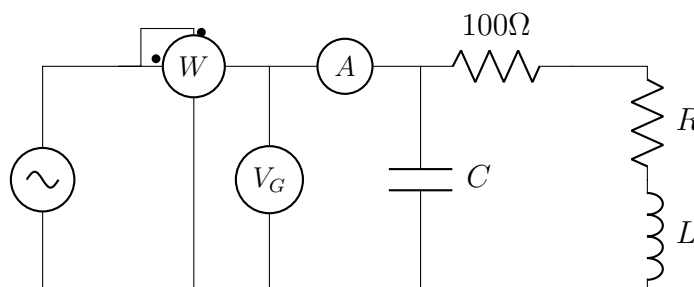
11. Usando las medidas anteriores, calcula la tensión V_R que cae en la resistencia de $100\ \Omega$. ¿Se cumple que $V_G = V_R + V_L$? Justifica tu respuesta.

Tensión fuente V_G [V]	
Tensión bobina V_L [V]	
Tensión reostato V_R [V]	

12. Dibuja un diagrama fasorial en el que aparezcan los fasores de V_G , V_L y V_R .

Ejercicio 2-7

Usando las medidas anteriores, calcula el valor del condensador C (conectado en paralelo con la fuente según la figura) para elevar el factor de potencia de toda la carga a la unidad. Escoge el condensador del laboratorio más cercano al valor calculado.

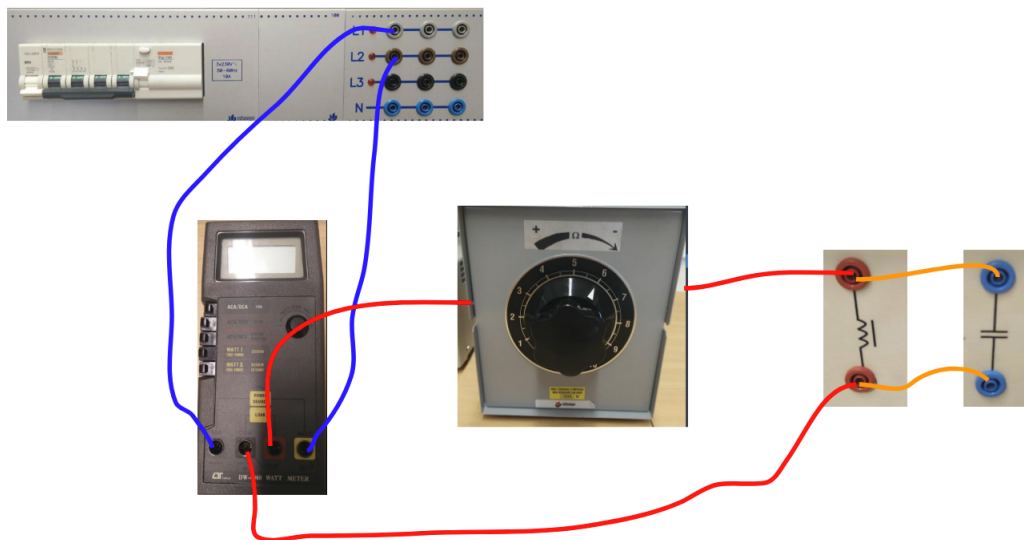


Capacidad del condensador C [μF]	
---	--

Ejercicio 2-8

Para la realización de este ejercicio sigue atentamente las instrucciones:

1. Con el vatímetro sin conectar, selecciona la posición para medir potencia. Usa el calibre para ajustar el indicador a 0.00
2. Asegúrate de que la fuente de tensión está desconectada
3. Haz el siguiente montaje con el reostato ajustado a 100Ω y con el condensador elegido en el ejercicio 2-7.



4. Conecta la fuente de tensión
5. Usa el vatímetro para medir la tensión, la intensidad y la potencia y rellena la siguiente tabla

Tensión [V]	
Intensidad [A]	
Potencia [W]	

6. Desconecta la fuente de tensión
7. Usando las medidas anteriores, calcula el factor de potencia de la carga formada por el condensador, el reostato y la bobina. Compara dicho valor con el calculado en el ejercicio 2-6. ¿Cuál es más grande y por qué?

Factor de potencia	
--------------------	--

8. Compara la intensidad suministrada por la fuente con la obtenida en el ejercicio 2-6. ¿Cuál es más grande y por qué?

Ejercicio 2-9

Completa la siguiente tabla indicando en cada caso si el factor de potencia es inductivo o capacitivo. Explica las variaciones de la intensidad y el factor de potencia para distintos valores del condensador C . Dibuja los triángulos de potencia para cada caso.

	Sin condensador	$C = 4\mu\text{F}$	$C = 12\mu\text{F}$
Tensión [V]			
Intensidad [A]			
Potencia [W]			
Factor de potencia			