

Instituto Tecnológico de Buenos Aires

22.02 ELECTROTECNIA I

Trabajo práctico N°3

Grupo 5

MECHOULAM, Alan	58438
LAMBERTUCCI, Guido Enrique	58009
POUTHIER, Florian	61337
MESTANZA, Nicolás	57521
LONDERO BONAPARTE, Tomás Guillermo	58150

Profesores

MUÑOZ, Claudio Marcelo
AYUB, Gustavo

Presentado: 17/05/19

Introducción

En la experiencia realizada se buscó analizar las potencias reactivas, activas y aparentes en los distintos tipos de circuitos propuestos. Para ello se valió del uso de un amperímetro, un voltímetro y un vatímetro, puestos en serie con la fuente, en paralelo y de ambas formas, respectivamente.

Desarrollo de la experiencia

Ejercicio 1

En esta etapa, se analizó un circuito con una bobina, la cual dispone de un núcleo de hierro macizo, lo que permitió observar tres situaciones distintas:

- A) La totalidad del núcleo dentro de la bobina.
- B) La mitad del núcleo dentro de la bobina.
- C) Sin núcleo.

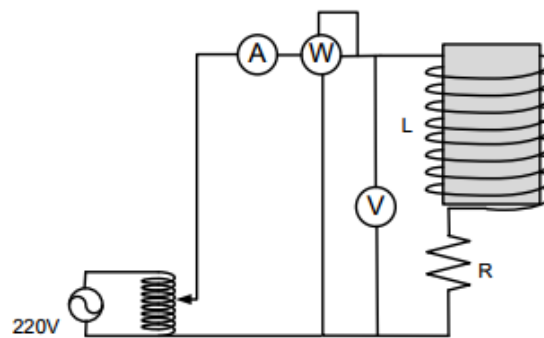


Figura 1: Circuito con la totalidad del núcleo dentro de la bobina.

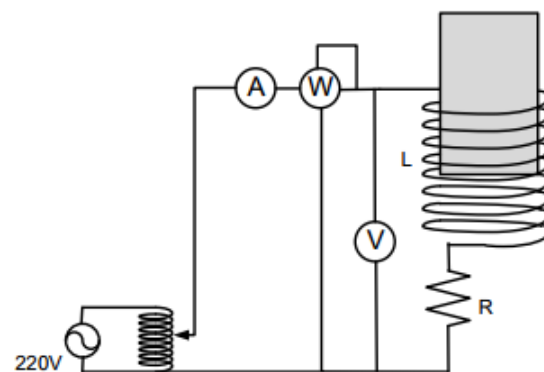


Figura 2: Circuito con la mitad del núcleo dentro de la bobina.

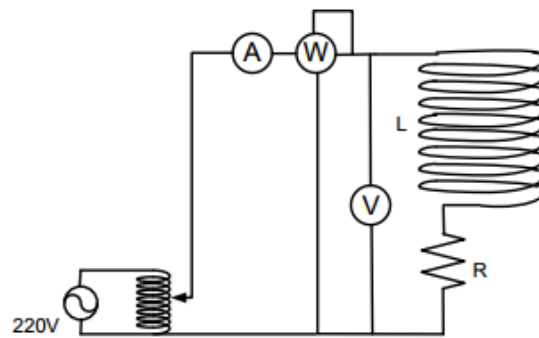


Figura 3: Circuito con sin núcleo.

De las mediciones realizadas, se pudo confeccionar la siguiente tabla:

Circuito	P [W]	I [A]	V [V]	Q [VAR]	S [VA]	Cos(φ)
A) Núcleo sólido	7,25	0,28	99,50	26,38	27,36	0,26
B) Núcleo sólido por la mitad	9,88	0,46	98,50	43,72	44,82	0,22
C) Sin núcleo	23,25	0,92	96,00	85,40	88,51	0,26

Tabla 1: Tensiones, corrientes y potencias medidas y calculadas.

A continuación se procede a graficar, para cada circuito, un diagrama fasorial de la corriente y la tensión:

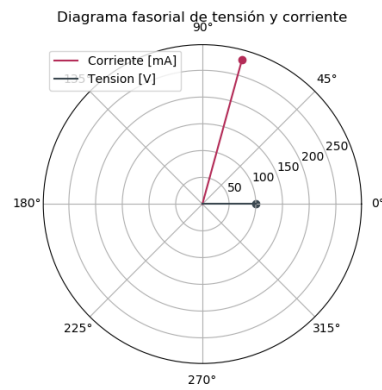


Figura 4: Fasores del circuito A.

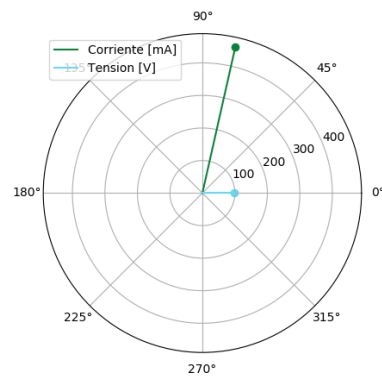


Figura 5: Fasores del circuito B.

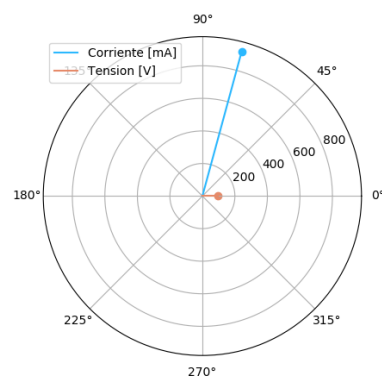


Figura 6: Fasores del circuito C.

Finalmente, analizando los resultados obtenidos se puede observar que al retirar el núcleo metálico, la inductancia baja, aumentando la potencia activa del

circuito. Por otra parte, esto aumenta la corriente, lo que genera un crecimiento tanto de la potencia reactiva como aparente. Por último, cabe destacar que el factor de potencia se mantiene prácticamente inalterado en los casos A) y B). Se atribuye dicho error a la poca diferencia entre la resistencia y la reactancia.

Ejercicio 2

En la segunda etapa se midió la potencia activa, reactiva y aparente, junto al valor del $\cos(\varphi)$ de tres circuitos diferentes: R, C, y RLC.

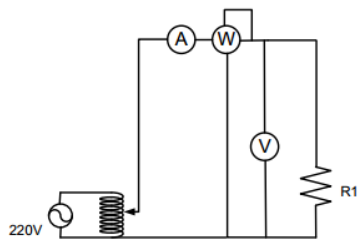


Figura 7: Circuito R

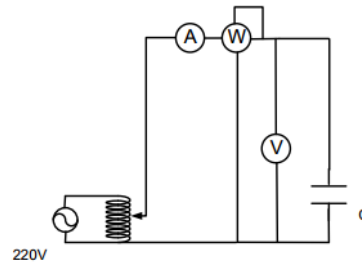


Figura 8: Circuito C

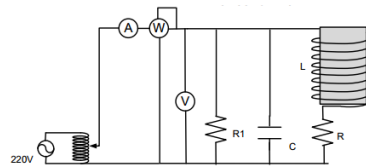


Figura 9: Circuito RLC

Obteniendo, los siguientes valores:

Circuito	P [W]	Q [VAR]	S [VA]	$\cos(\varphi)$
R	54,5	6,23	54,86	0,99
C	9,38	106,09	106,5	0,09
RLC	86	78,01	116.11	0,74

Tabla 2: Valores medidos de potencia.

Graficando fasorialmente las tres potencias, se obtienen:

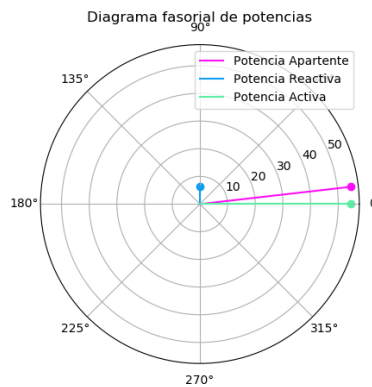


Figura 10: Circuito R.

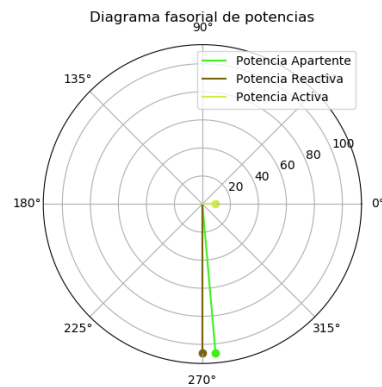


Figura 11: Circuito C.

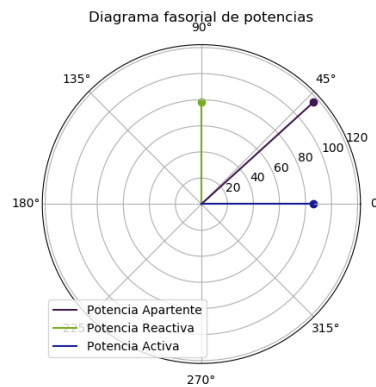


Figura 12: Circuito RLC.

Concluimos que los diagramas obtenidos a partir de las mediciones son coherentes con lo esperado analíticamente.

Ejercicio 3

La finalidad de la tercer etapa del trabajo consistió en variar el factor de potencia del circuito de la figura (9) a un valor de 0,9 mediante la adición de capacitores en paralelo. En un principio se agregó un total de $16 \mu F$, lo que implicó que $\cos(\varphi) = 0,74$. Al subir la capacitancia en paralelo a $24 \mu F$, se observó que $\cos(\varphi) = 0,91$.

Ejercicio 4

Por último, en la sección final de este trabajo, se buscó determinar analíticamente el valor capacitivo del banco de capacitores que se debería colocar en paralelo a los circuitos del ejercicio 2 para alcanzar un factor de potencia de 0,9. Para el circuito de C no tiene sentido agregar un capacitor para arreglar el $\cos(\varphi)$ dado que se necesitaría una inductancia. Mientras que para el circuito RLC se requiere otro de $6,54 \mu F$. Este valor discrepa ligeramente con el real

debido a que en el modelo no se tomo en cuenta la impedancia de la fuente conjunto a errores de medición, pero mas alla de estos se observa que las calculos teoricos se ajustan a lo medido. Para el circuito de R, no no tiene sentido colocar en paralelo un capacitor para subir el factor de potencia a 0,9 ya que el de dicho circuito es de 0,99.