

## IMPEDANCIA DE UNA BOBINA REAL

### SOLUCIÓN

#### Primera medida

1) Prepare uno de los polímetros como óhmetro y mida la resistencia, resultó  $R = 50 \Omega$ . Para lo que pusimos dos resistencias de  $100 \Omega$  en paralelo.

2) Mida la resistencia de la bobina, resultó  $R_L = 43 \Omega$

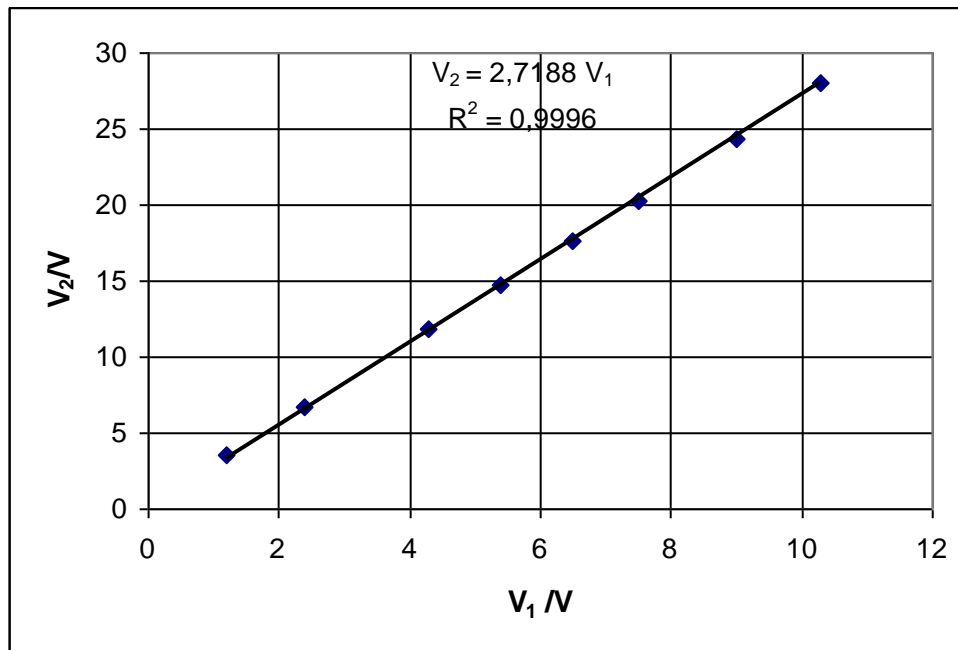
**Nota: Las resistencias deben medirse antes de conectarlas en el circuito.**

3) Monte el circuito completo, como en la fotografía 2. Mida diferentes valores de los voltajes, para ello varíe la salida de la fuente de alimentación. Recoja los valores en la Tabla I

Tabla I

$V_1/V$	1,3	2,4	4,3	5,4	6,5	7,5	9,0	10,3
$V_2/V$	3,6	6,7	11,9	14,7	17,6	20,3	24,4	28,0

A partir de los valores obtenidos en la Tabla I, represente  $V_2$  en el eje de abscisas y  $V_1$  en el de ordenadas. Determine  $X_L$ .



$$2,7188 = \frac{\sqrt{R_L^2 + X_L^2}}{R} \Rightarrow 2,7188^2 \cdot 50^2 = 43^2 + X_L^2 \Rightarrow X_L = 129 \Omega$$

Calcule el coeficiente de autoinducción de la bobina

$$L = \frac{X_L}{2\pi f} = \frac{129}{2\pi \cdot 50} = 0,41 \text{ H}$$

## Segunda medida

1) Prepare uno de los polímetros como óhmetro y mida la resistencia, resultó  $R = 33,3 \Omega$ . Para lo que pusimos- tres resistencias de  $100 \Omega$  en paralelo.

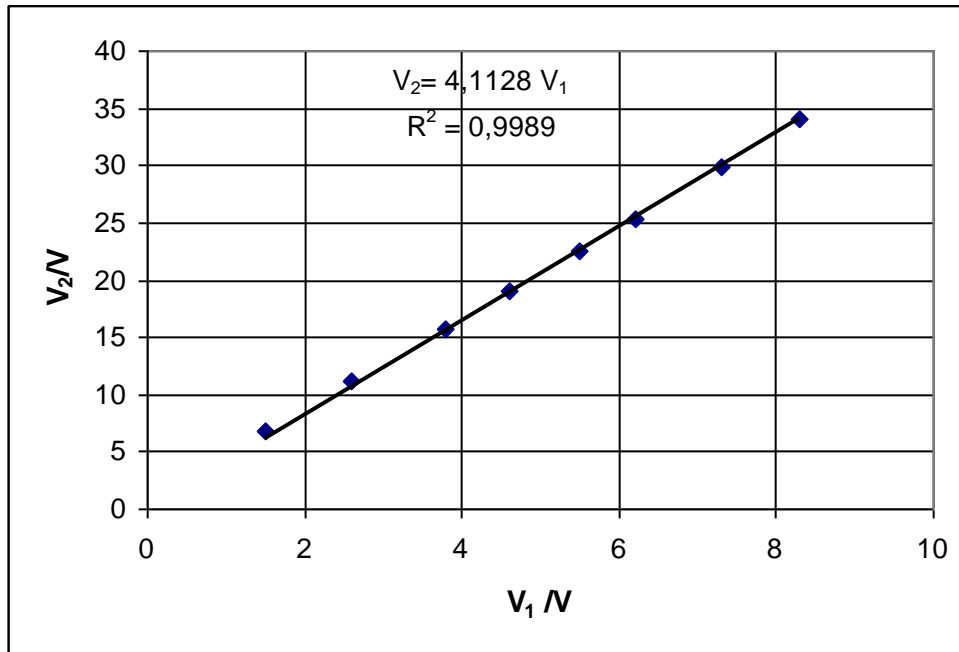
2) La resistencia de la bobina es,  $R_L = 43 \Omega$

3) Monte el circuito completo, como el de la fotografía 2. Mida diferentes valores de los voltajes, para ello varíe la salida de la fuente de alimentación. Recoja los valores en la Tabla I

Tabla I

$V_1/V$	1,5	2,6	3,8	4,6	5,5	6,2	7,3	8,3
$V_2/V$	6,8	11,1	15,7	19,1	22,5	25,3	29,9	34,1

A partir de los valores obtenidos en la tabla I, represente  $V_2$  en el eje de abscisas y  $V_1$  en el de ordenadas. Determine  $X_L$ .



$$4,1128 = \frac{\sqrt{R_L^2 + X_L^2}}{R} \Rightarrow 4,1128^2 \cdot 33,3^2 = 43^2 + X_L^2 \Rightarrow X_L = 130 \Omega$$

Calcule el coeficiente de autoinducción de la bobina

$$L = \frac{X_L}{2\pi f} = \frac{130}{2\pi 50} = 0,41 \text{H}$$

### Tercera medida

1) Prepare uno de los polímetros como óhmetro y mida la resistencia experimental, resultó  $R = 99,3 \Omega$ . Para esta medida pusimos una resistencia de  $100 \Omega$  nominales

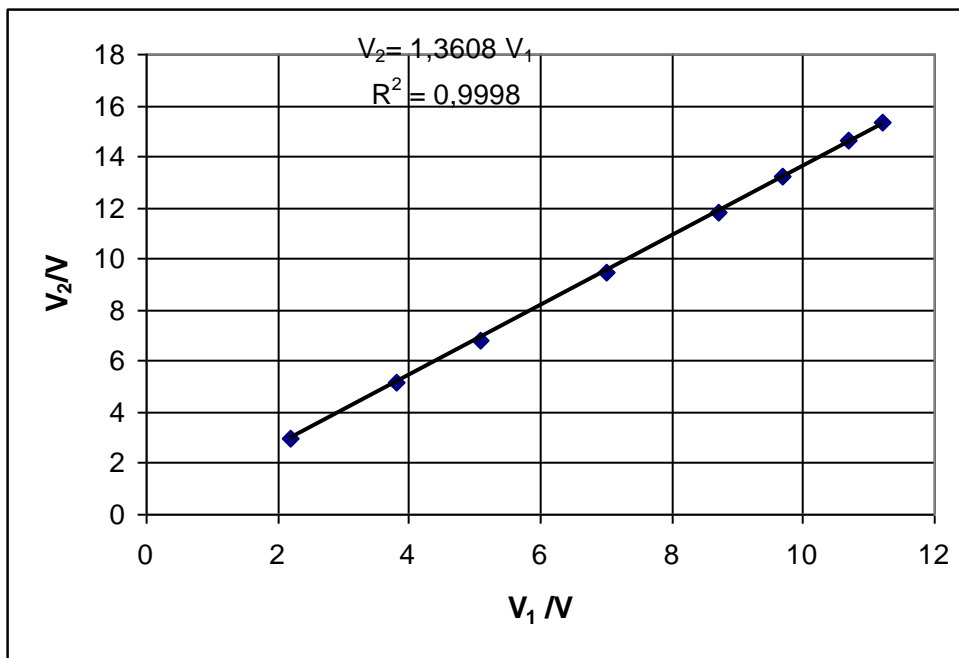
2) La resistencia de la bobina es,  $R_L = 43 \Omega$

3) Monte el circuito completo, como el de la fotografía 2. Mida diferentes valores de los voltajes, para ello varíe la salida de la fuente de alimentación. Recoja los valores en la Tabla I

Tabla I

$V_1/V$	2,2	3,8	5,1	7,0	8,7	9,7	10,7	11,2
$V_2/V$	3,0	5,2	6,8	9,5	11,3	13,2	14,6	15,3

A partir de los valores obtenidos en la Tabla I, represente  $V_2$  en el eje de abscisas y  $V_1$  en el de ordenadas. Determine  $X_L$ .



$$1,3608 = \frac{\sqrt{R_L^2 + X_L^2}}{R} \Rightarrow 1,3608^2 \cdot 99,3^2 = 43^2 + X_L^2 \Rightarrow X_L = 128 \Omega$$

Calcule el coeficiente de autoinducción de la bobina:  $L = \frac{X_L}{2\pi f} = \frac{128}{2\pi 50} = 0,41 \text{H}$