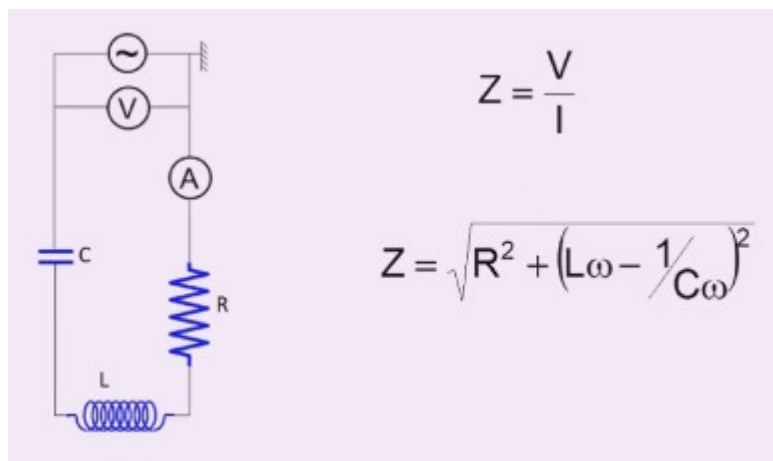


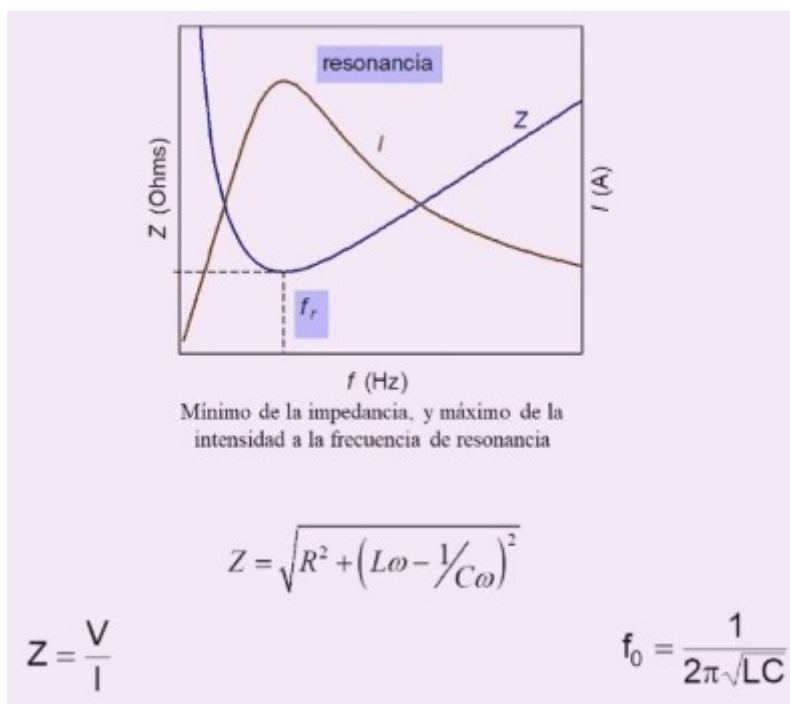
Guion practica laboratorio 8 de física.



Circuito a analizar: Resistencia, bobina y condensador en serie.

Medir la intensidad del circuito aplicando la diferencia de potencial alterna entre los terminales y a distintas frecuencias.

La relación entre tensión e intensidad permitirá conocer la impedancia del circuito. $Z=V/I$. Depende de la frecuencia de la señal introducida.



En la imagen anterior se ve como varia la impedancia. Hay una frecuencia para la cual la impedancia es mínima. O lo que es lo mismo... ante una tensión aplicada, la intensidad es máxima.

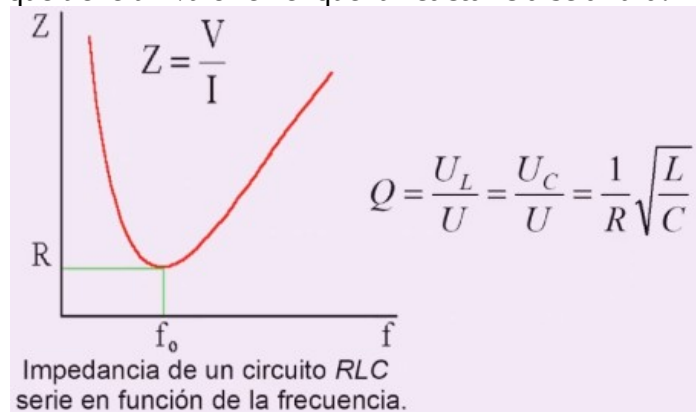
En corriente alterna la resonancia de un dipolo afecta a la amplitud de la intensidad de la corriente que circula por él. Tiene un valor máximo a una frecuencia característica del dipolo denominada **frecuencia de resonancia**.

$$\frac{V_m}{I_m} = \sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2} = Z$$

$$L\omega - \frac{1}{C\omega} = 0 \quad \rightarrow \quad \omega_r = \frac{1}{\sqrt{LC}}$$

$$f_r = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

Si se analiza la expresión de la impedancia del dipolo y su dependencia con la pulsación o la frecuencia, se observa que tiene un valor en el que la **reactancia se anula**.



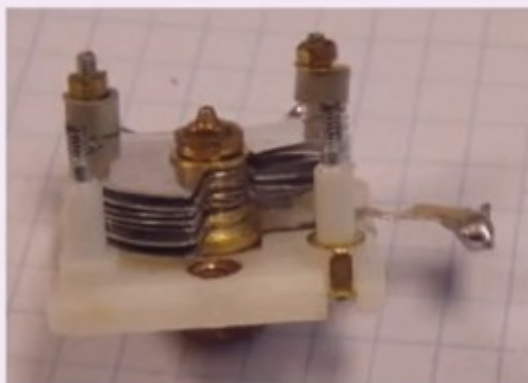
Para la frecuencia de resonancia, la diferencia de potencial en bornes de la resistencia, será la diferencia de potencial a la entrada del circuito.

Las diferencias de potencial en los bornes de la bobina y el condensador, se anulan entre sí pero SIGUE HABIENDO ddp en los bornes de los elementos.

Si se calcula la relación entre tensiones en bornes de capacidad o bobina y la tensión de entrada a la frecuencia de resonancia, se obtiene el valor Q (lo que se ve en la imagen anterior).

A la “Q” de la imagen anterior se la llama “**factor de sobretensión**” o “**Factor de calidad**”

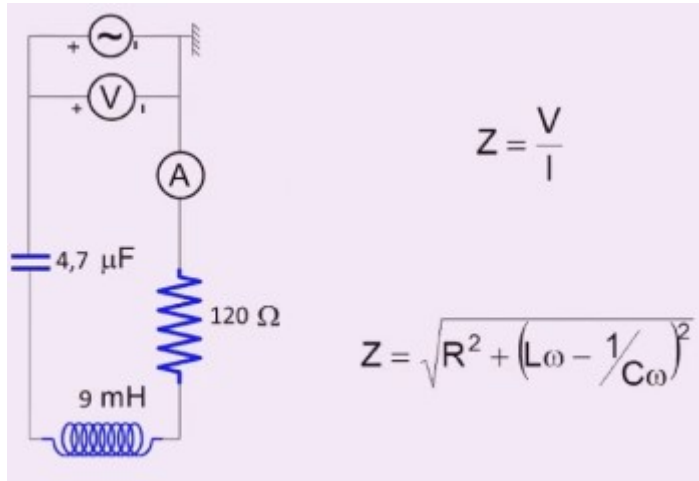
La frecuencia de resonancia es aquella en que la impedancia toma el valor mínimo, en la que el desfase en el dipolo se anula y que, por tanto, la impedancia toma el valor de la resistencia del dipolo.



$$I_m = \frac{U_m}{\sqrt{R^2 + \left(L\omega - \frac{1}{C\omega}\right)^2}}$$

Condensador variable del dial de una radio

MONTAJE CIRCUITO:

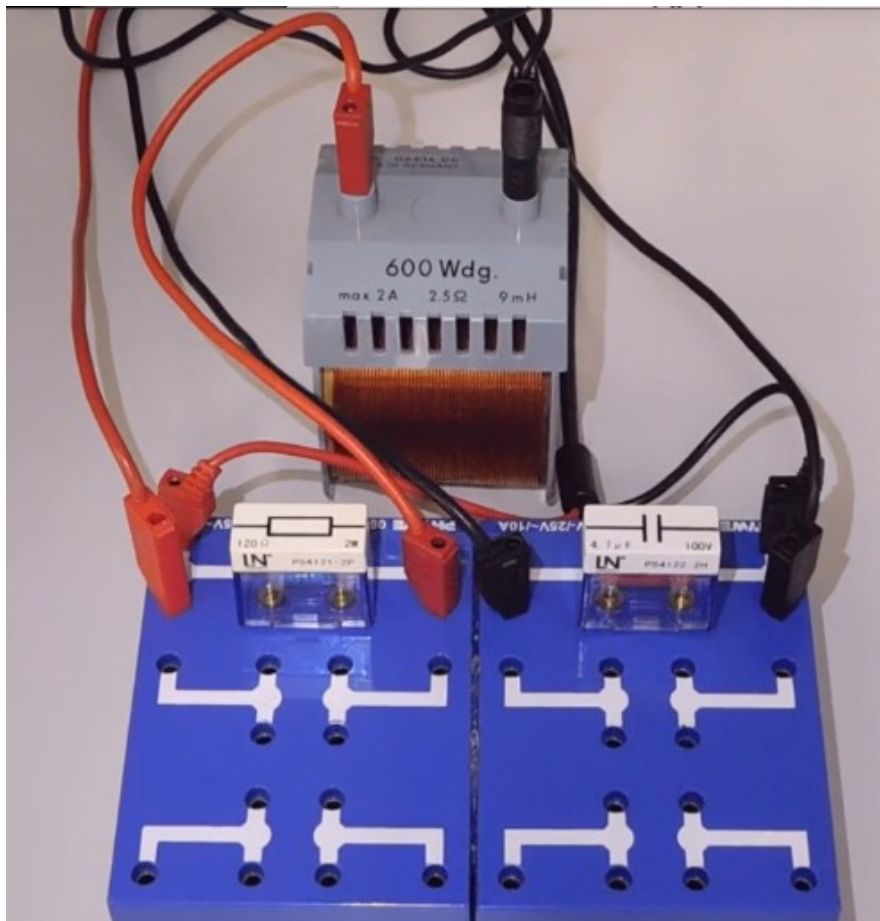


Resistencia de 120ohms, bobina de 9 miliHenrios y un condensador con 4,7microF

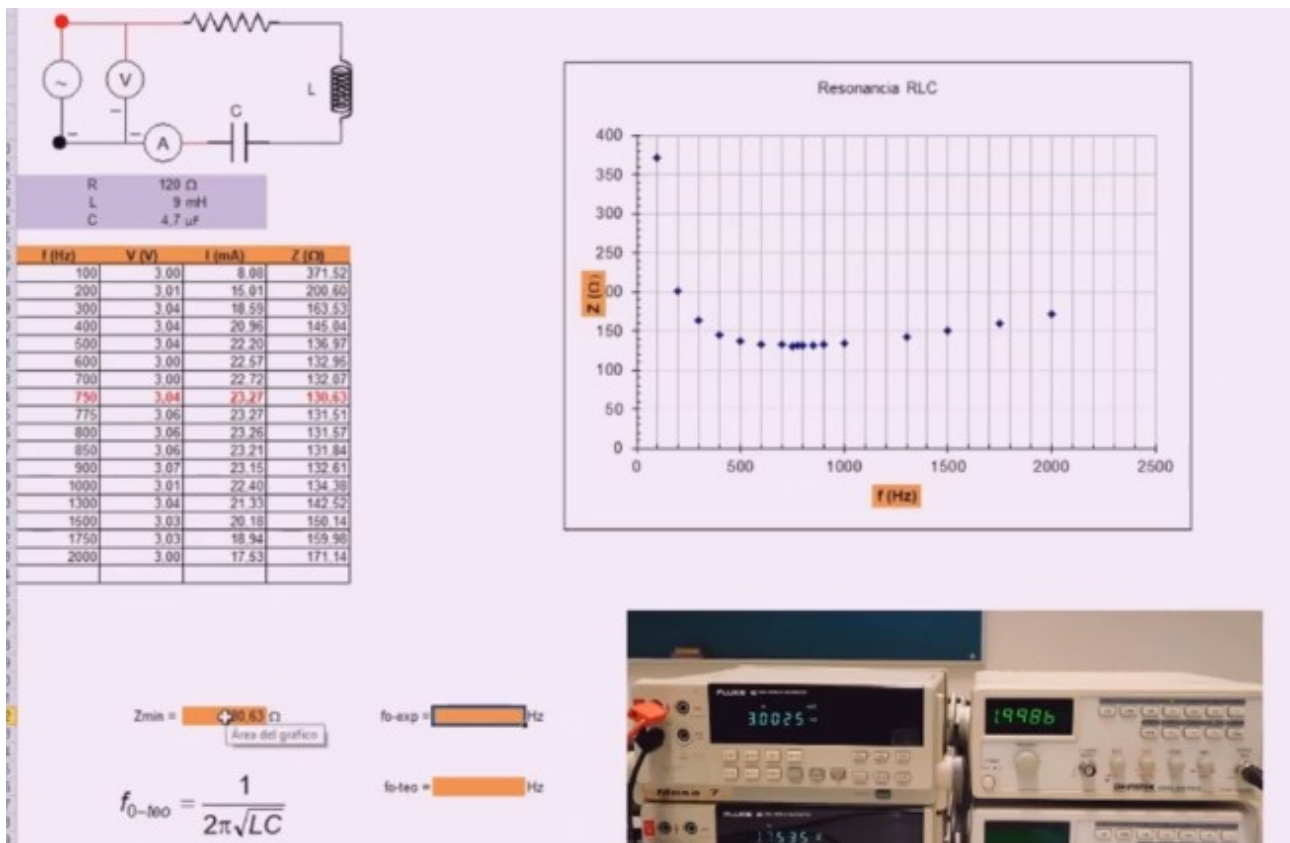
Calcular frecuencia de resonancia en 2 casos:

1. Con una bobina vacía.
2. Con una bobina con un núcleo de hierro cerrado. Aquí calcularemos además el coeficiente de autoinducción.

CASO 1:

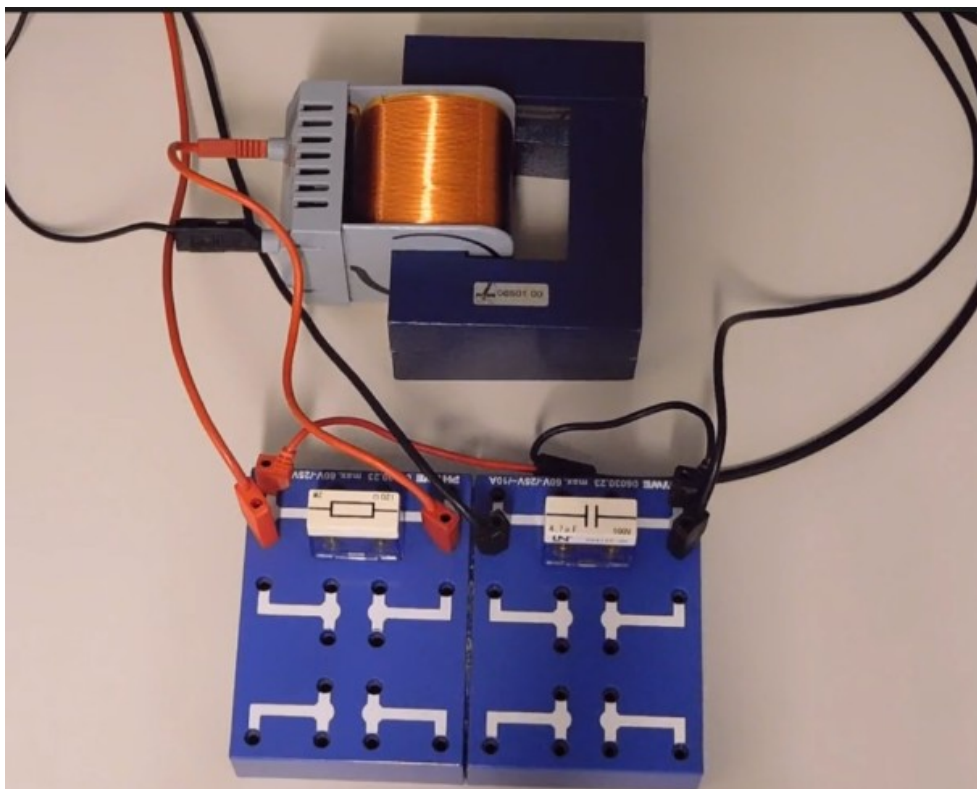


Introducir señal senoidal de 3V de amplitud. Para diferentes frecuencias medir tensión de entrada e intensidad.



Medir aumentando la frecuencia de 100 en 100 como dice la tabla, manteniendo el voltaje a aproximadamente 3 V. En la grafica (y en la ttabla), el valor minimo sera la impedancia (Z_{\min}) La frecuencia junto a la impedancia minima (750Hz en el video) es la que se apunta en “fo-exp”.

CASO 2:



Realizar las mediciones como el caso anterior, mirar la Z menor(255,78ohm) i anotarla. Mirar la frecuencia para dicha Z y sera la fo-exp (100Hz).

Para calcular la autoinducción de la bobina “L-Exp” se toman valores cercanos a la “fo-exp”, o sea, a los 100Hz en el caso del video.

Resultados del video:

CIRCUITO RLC SERIE

$$f_{teórica} = 773,84 \text{ Hz}$$

$$f_{experimental} = 750 \text{ Hz}$$

CIRCUITO RLC SERIE (BOBINA CON NÚCLEO DE HIERRO)

$$f_{experimental} = 100 \text{ Hz}$$

$$L_{experimental} = 538 \text{ mH}$$