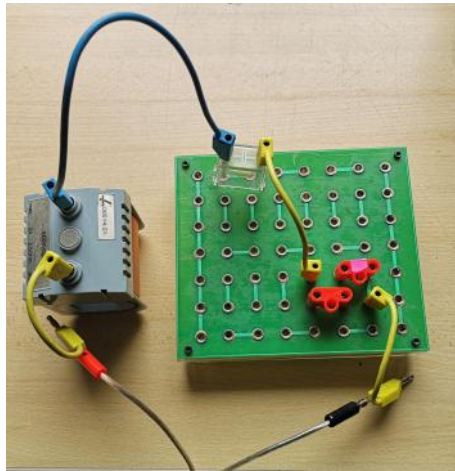


## Resonancia eléctrica



### Objetivos

*Estudiar la resonancia como respuesta de un circuito RLC conectado en serie con una fuente de voltaje alterna.*

*Observar la resonancia en la curva de amplitud de voltaje contra la frecuencia de oscilación de la fuente.*

*Identificar el desfase del voltaje de la resistencia respecto a la fuente.*

## Toma de datos

Después de configurar el generador de señales y el osciloscopio, tome los datos de frecuencia, delta de tiempo, Vpp1 y Vpp2.

Incertidumbre de la fase:  $1^\circ$

Incertidumbre del voltaje 1: 0.05 V

Incertidumbre del voltaje 2: 0.05 V

	Colección de datos						
	F (kHz)	Fase (°)	Vpp1 (V)	Vpp2 (V)	Frecuencia (rad/s)	Rad (rad)	
5	5,9	32,4	4,64	3,72	37070,793	0,565	
6	6	30,3	4,6	3,76	37699,112	0,529	
7	6,1	28,1	4,6	3,88	38327,430	0,490	
8	6,2	26,7	4,6	3,92	38955,749	0,466	
9	6,3	25,1	4,6	3,92	39584,067	0,438	
10	6,4	23,5	4,56	4	40212,386	0,410	
11	6,5	22,8	4,56	4,04	40840,704	0,398	
12	6,6	20	4,52	4,04	41469,023	0,349	
13	6,7	17,3	4,52	4,08	42097,342	0,302	
14	6,8	15,6	4,52	4,16	42725,660	0,272	
15	6,9	14,8	4,48	4,12	43353,979	0,258	
16	7	11,1	4,52	4,16	43982,297	0,194	
17	7,1	10,7	4,48	4,24	44610,616	0,187	
18	7,2	5,18	4,48	4,2	45238,934	0,090	
19	0,3	4,74	4,44	4,24	1884,956	0,083	
20	7,4	2,66	4,48	4,24	46495,571	0,046	
21	7,5	0	4,48	4,24	47123,890	0,000	
22	7,6	1,2	4,48	4,24	47752,208	0,021	
23	7,7	3,33	4,48	4,16	48380,527	0,058	
24	7,8	6,75	4,48	4,16	49008,845	0,118	

## Análisis cualitativo

¿Cómo se podría realizar mecánicamente un experimento de resonancia? ¿Cómo podría modificar la variable “frecuencia” en su experimento?

Al tocar una guitarra en ocasiones se puede apreciar que objetos de madera circundantes (como lo puede ser una puerta) empiezan a vibrar al tocar una cierta nota. En este caso la variable frecuencia se puede cambiar al tocar diferentes notas.

Si la inductancia y la fuente tienen una resistencia interna, ¿cómo afecta el circuito y la gráfica?

Si la inductancia y la fuente cuentan con una resistencia interna, el valor total de la resistencia del circuito se incrementa, provocando que el valor final de la corriente disminuya, a la par del tamaño de la amplitud resultante de las gráficas.

¿Qué pasaría si se desconectara la fuente de voltaje? ¿Por cuánto tiempo se vería la oscilación?

Si se remueve a la fuente de voltaje, el sistema RCL se comportaría como un movimiento armónico amortiguado, perdiendo la oscilación casi inmediatamente como consecuencia de la poca carga almacenada.

## Análisis cuantitativo

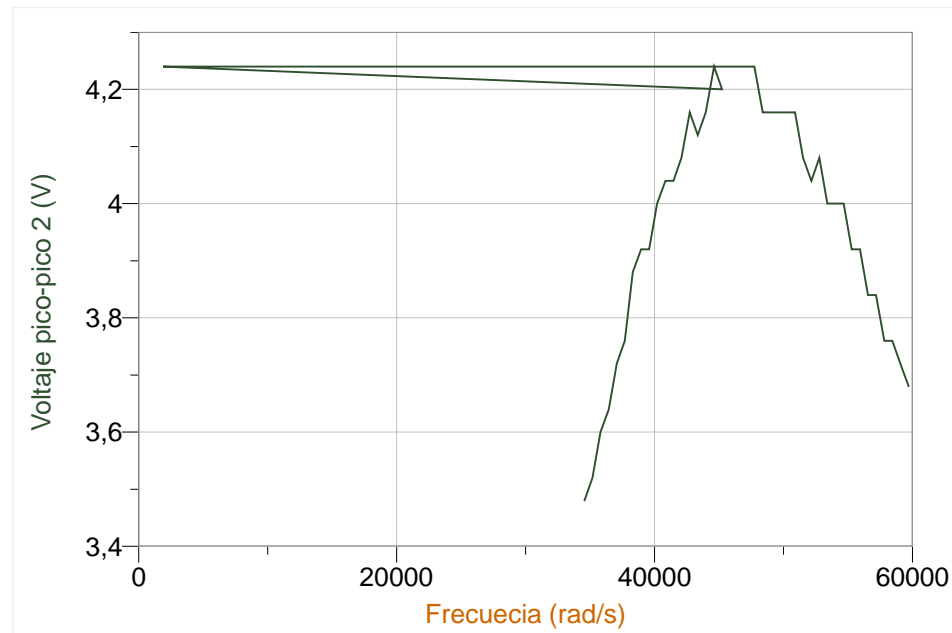
Calcule la frecuencia angular  $\omega$  a partir de la frecuencia en Hz.

Con los datos de la fase (que están en microsegundos) calcule el desfase  $\delta$  (en radianes). Tenga en cuenta que debe tener 20 datos negativos y 20 positivos.

Grafique  $V_{pp\_1}$  contra  $\omega$ .

Grafique  $V_{pp\_2}$  contra  $\omega$ .

Grafique  $\delta$  contra  $\omega$ .



## Análisis cuantitativo 2

Ajuste la función 4.10 a la gráfica del voltaje de la resistencia  $V_{pp\_2}$ .

Ajuste la función 4.9 a la gráfica del desfase.

### Análisis cuantitativo 3

Determine el valor de la frecuencia de resonancia teórico  $\omega_0$  y el valor de  $\gamma$ .

Del ajuste de ambas gráficas, compare los valores obtenidos de  $\omega_0$ ,  $\gamma$  y sus incertidumbres con los respectivos valores teóricos.

## Conclusiones