

PRÁCTICA 8

RESONANCIA DEL CIRCUITO RLC

Mesa 7
Grupo B1
Fecha 20/11/2019

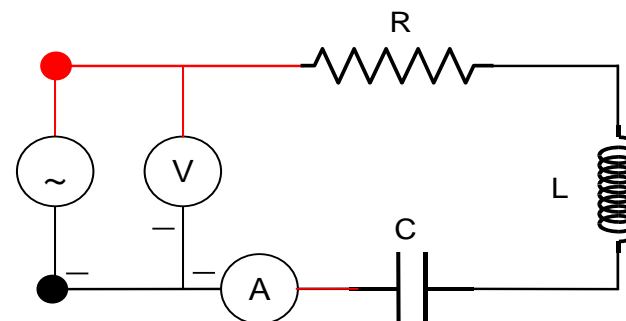
Nombre y apellidos1
Nombre y apellidos2
Nombre y apellidos3

Iñaki Diez Lambies
David Bernat Elorza
Julian Marco Soliveres

En esta práctica se analiza el comportamiento de un circuito RLC en corriente alterna. Para ello estudiaremos la respuesta del circuito a distintas frecuencias midiendo la tensión aplicada y la intensidad que recorre el circuito.

ACTIVIDAD 1: Une una resistencia de $47\ \Omega$, un condensador de $4,7\ \mu\text{F}$ y una autoinducción de $9\ \text{mH}$ en serie, conectados al generador de corriente alterna con una tensión máxima de $5\ \text{V}$.

Sitúa un voltímetro en paralelo con la fuente y un amperímetro en serie. Recuerda que ambos funcionarán en régimen de corriente alterna. Las tierras del generador y polímetros deben de coincidir (ver figura).

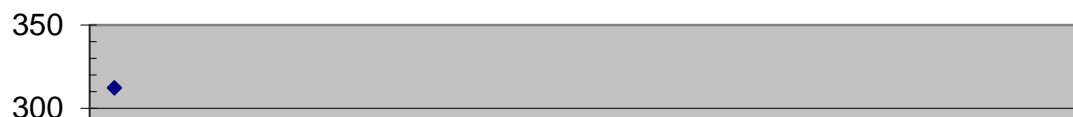


ACTIVIDAD 2: Varía la frecuencia de la corriente alterna y mide la tensión eficaz aplicada (V_{ef}) y la intensidad eficaz (I_{ef}), completando la siguiente tabla con el valor de la impedancia ($Z = V_{\text{ef}}/I_{\text{ef}}$):

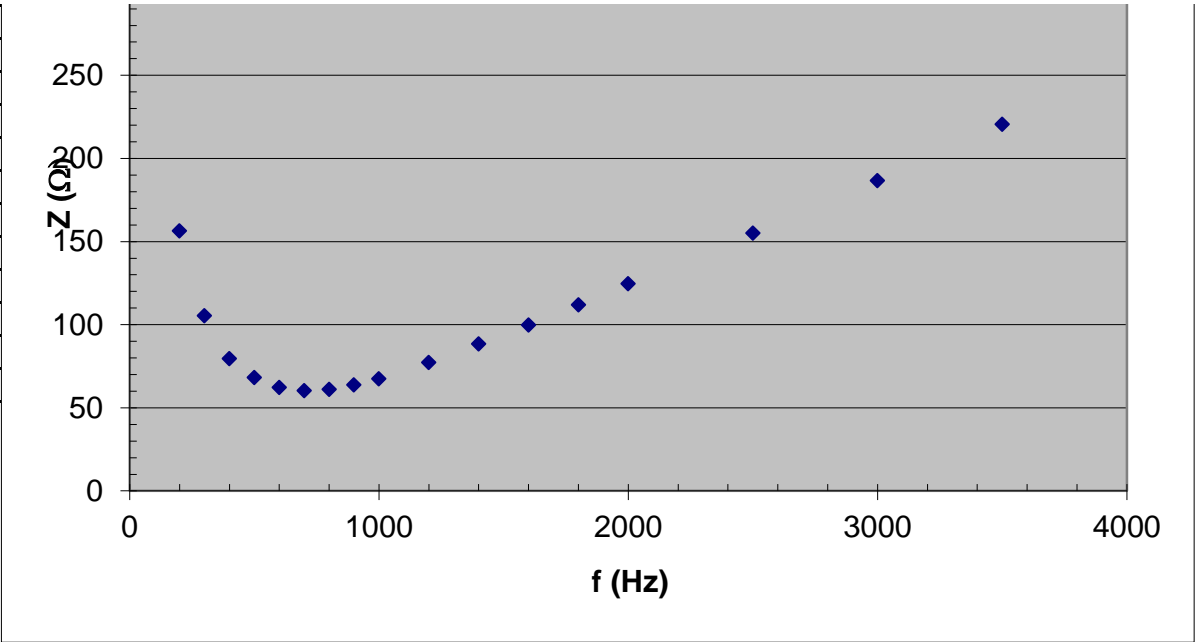
R $47\ \Omega$
L $9,00\text{E-}03\ \text{H}$
C $4,70\text{E-}06\ \text{F}$

f (Hz)	V (V)	I (mA)	Z (Ω)
100	3,42	10,94	312,13
200	3,09	19,74	156,43
300	2,71	25,70	105,26
400	2,37	29,77	79,49
500	2,17	31,74	68,24
600	2,04	32,79	62,20

Resonancia RLC



700	2,00	33,11	60,28
800	2,01	32,97	61,09
900	2,07	32,50	63,75
1000	2,15	31,88	67,36
1200	2,33	30,16	77,25
1400	2,50	28,30	88,48
1600	2,65	26,55	99,77
1800	2,78	24,82	111,87
2000	2,89	23,15	124,64
2500	3,07	19,80	155,07
3000	3,19	17,10	186,66
3500	3,29	14,92	220,51



ACTIVIDAD 3: Representar gráficamente Z vs f . Se observa un mínimo en la impedancia que se produce en la frecuencia de resonancia. Encuentra este mínimo y la frecuencia de resonancia (mínimo de la curva).

$Z_{min} = 60,28 \, \Omega$

$f_{o-exp} = 700,00 \, \text{Hz}$

ACTIVIDAD 4: Compara la frecuencia de resonancia experimental obtenida antes con la frecuencia de resonancia teórica:

$$f_{0-teo} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$f_{o-teo} = 773,84 \, \text{Hz}$

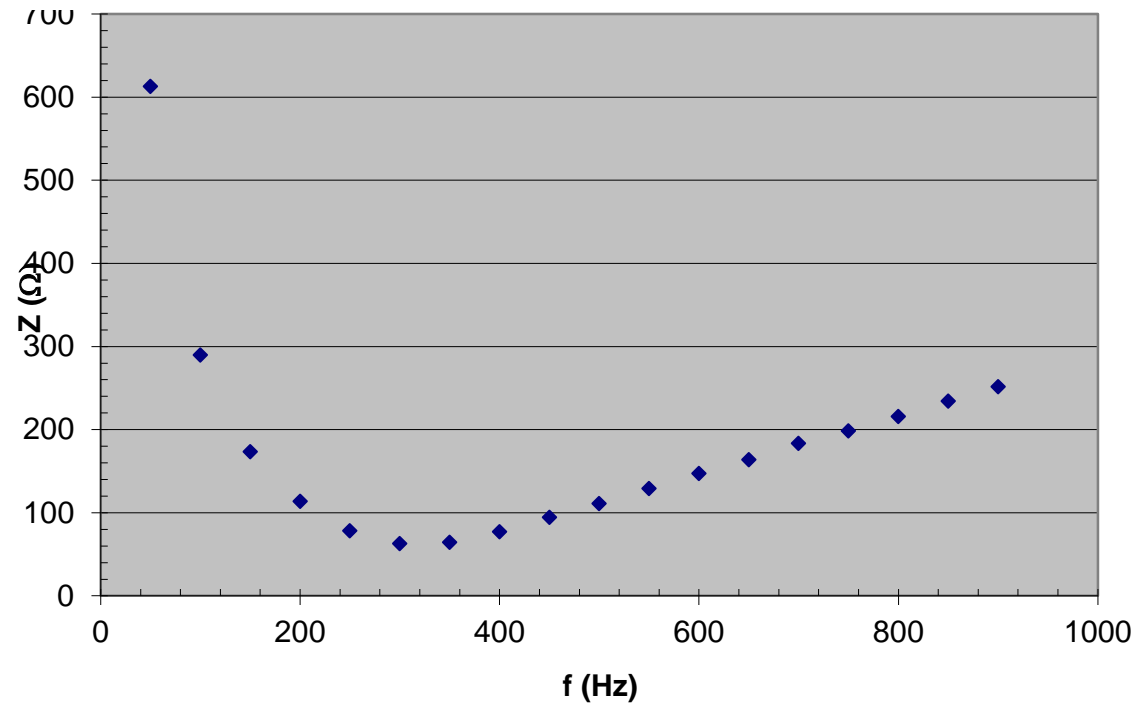
para C y L haz referencia a las celdas de arriba

ACTIVIDAD 5: Repite la actividad 2 introduciendo la barra de hierro en la bobina. Completa la tabla:

f (Hz)	V (V)	I (mA)	Z (Ω)
50	3,51	5,73	612,84
100	3,39	11,69	289,69
150	3,13	18,09	173,29

Resonancia RLC (con núcleo abierto)

200	2,72	23,88	113,78
250	2,29	29,27	78,11
300	1,98	31,62	62,64
350	2,02	31,32	64,49
400	2,25	29,23	77,07
450	2,52	26,71	94,43
500	2,72	24,53	110,78
550	2,88	22,29	129,01
600	3,00	20,36	147,18
650	3,07	18,77	163,65
700	3,15	17,17	183,22
750	3,19	16,11	198,23
800	3,24	15,02	215,83
850	3,28	14,01	234,07
900	3,33	13,24	251,61



ACTIVIDAD 6: Representar gráficamente Z vs f. Se observa un mínimo en la impedancia que se produce en la frecuencia de resonancia. Encuentra este mínimo y la frecuencia de resonancia (mínimo de la curva).

$$Z'_{\min} = 62,64 \, \Omega$$

$$f'_{o-\text{exp}} = 300,0 \, \text{Hz}$$

ACTIVIDAD 7: Ahora el coeficiente de autoinducción no es el que marca el aparato sino otro desconocido L' . Despeja L' de la ecuación y encuentra su valor experimental.

$$f'_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{L'C}}$$

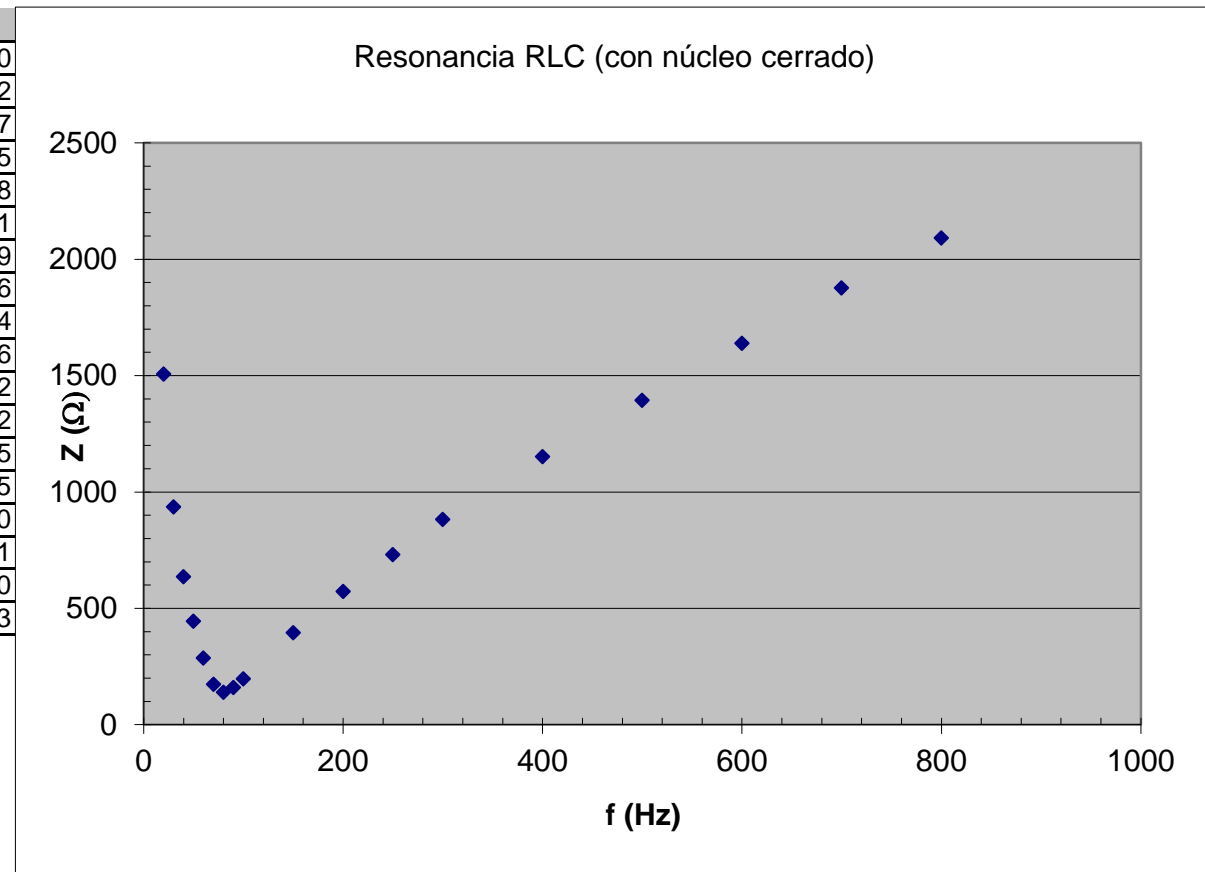
$$L' = 59,88 \, \text{mH}$$

recuerda que has de multiplicar por 1000 para obtener mH

ACTIVIDAD 8

Repite la actividad 5 **cerrando el núcleo de hierro.**

f (Hz)	V (V)	I (mA)	Z (Ω)
20	3,54	2,35	1506,60
30	3,53	3,77	934,82
40	3,50	5,50	636,07
50	3,39	7,65	443,65
60	3,23	11,30	285,68
70	2,89	16,74	172,61
80	2,59	18,59	139,39
90	2,73	17,04	160,16
100	2,94	14,93	196,84
150	3,34	8,46	395,06
200	3,43	5,99	572,62
250	3,46	4,75	729,82
300	3,48	3,95	881,15
400	3,51	3,05	1151,05
500	3,52	2,53	1393,90
600	3,53	2,15	1638,01
700	3,53	1,88	1876,60
800	3,53	1,69	2091,23



ACTIVIDAD 9: Representar gráficamente Z vs f . Se observa un mínimo en la impedancia que se produce en la frecuencia de resonancia. Encuentra este mínimo y la frecuencia de resonancia (mínimo de la curva).

$$Z''_{\min} = 139,39 \, \Omega$$

$$f''_{o-\text{exp}} = 80,0 \, \text{Hz}$$

ACTIVIDAD 10: Procede de modo similar a la A7.

$$f'' = \frac{1}{2\pi\sqrt{L''C}}$$

$$L'' = 842,10 \text{ mH}$$

recuerda que has de multiplicar por 1000 para obtener mH

Guarda este documento como practica8.pdf y envíalo a **profesor@fis.upv.es (*)**

ASUNTO: PRACTICA8-GRUPOXX-MESAYY

Contenido APELLIDOS Y NOMBRE

ANEXO: PRACTICA8.PDF **importante, no olvidar el anexo**

Recuerda que debes borrar este documento del ordenador del laboratorio para dejar el puesto disponible

* Pregunta a tu profesor por su correo electrónico