

# Clase 06

## Circuitos RLC

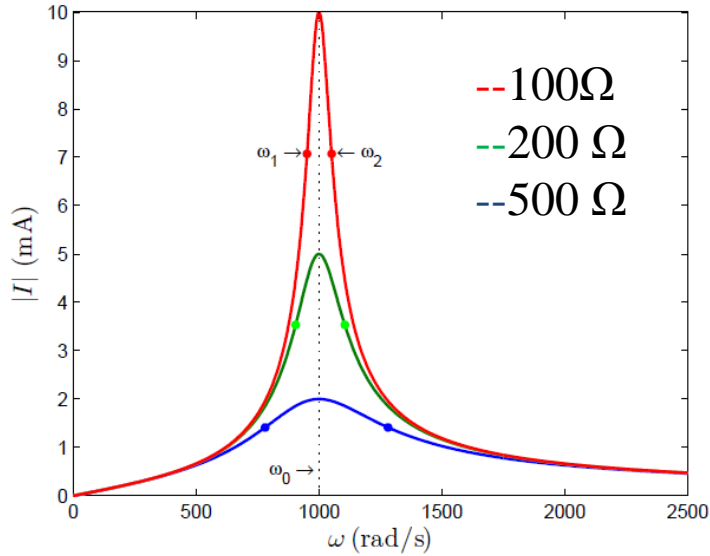
### Resultados y Análisis

### Laboratorio de física 2 para químicos

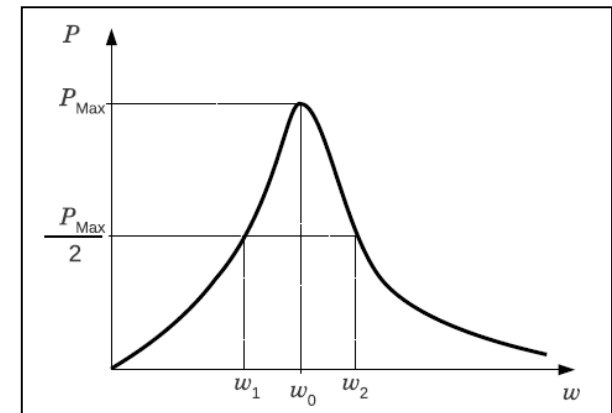
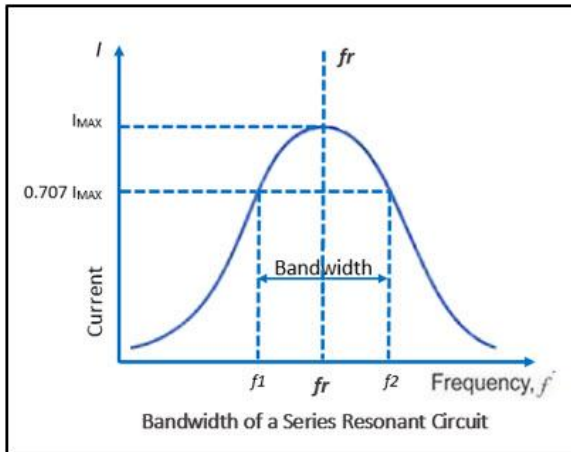
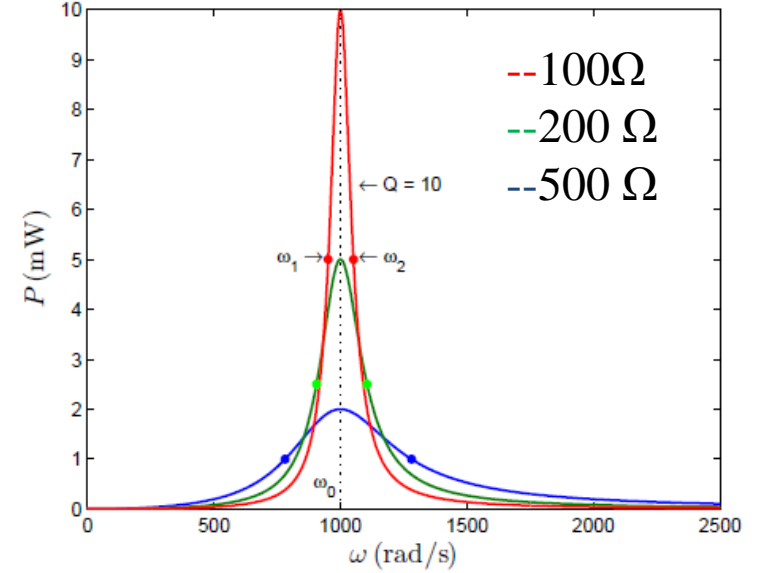
# 4) Resultados y análisis

## a) RLC serie

-Gráfico I( $\omega$ ):

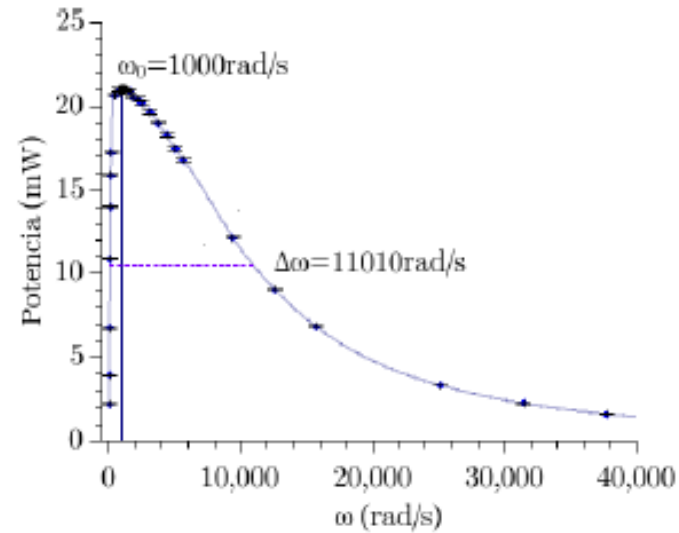
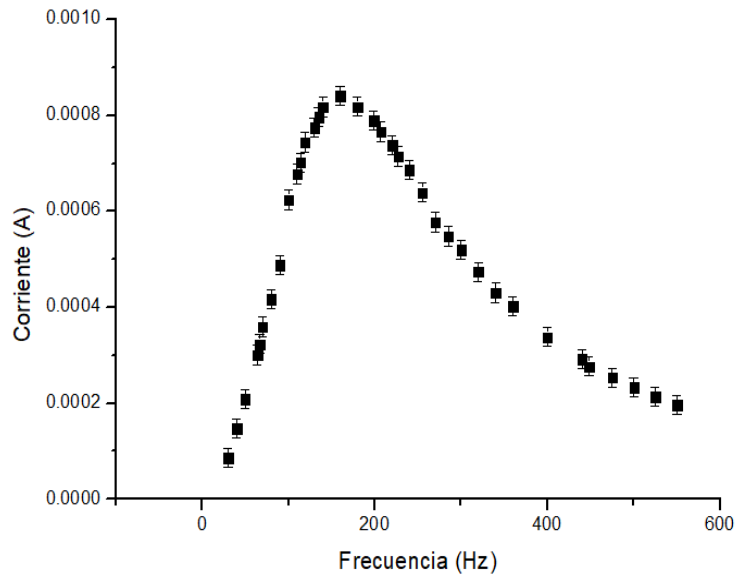


-Gráfico P( $\omega$ ):



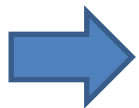
## 4) Resultados y análisis

### a) RLC serie



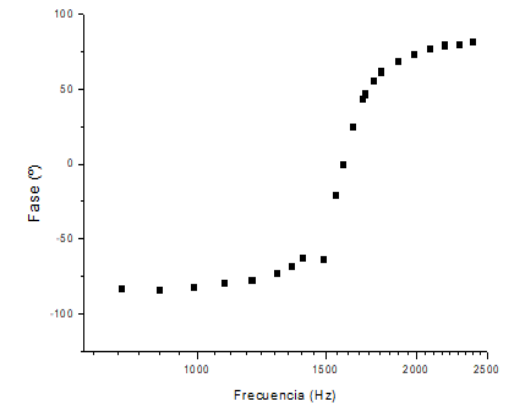
### Comentario: desfasaje

-El circuito estará en resonancia cuando la I que ingresa está en fase con la V que se aplica



Para  $\omega_0$ ,  $\varphi=0$

-Ejemplo de  $\varphi(\omega)$  medido:



## 4) Resultados y análisis

### a) RLC serie

-Para hallar la frecuencia de resonancia y el factor de mérito usar las ecuaciones:

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \quad \text{y} \quad Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

-El factor de mérito mide la selectividad del circuito para disipar potencia:

Si  $Q \rightarrow \infty$ ,  $P(\omega)$  se estrecha en torno a  $\omega_0$   El circuito disipa potencia en un rango pequeño de frecuencias.

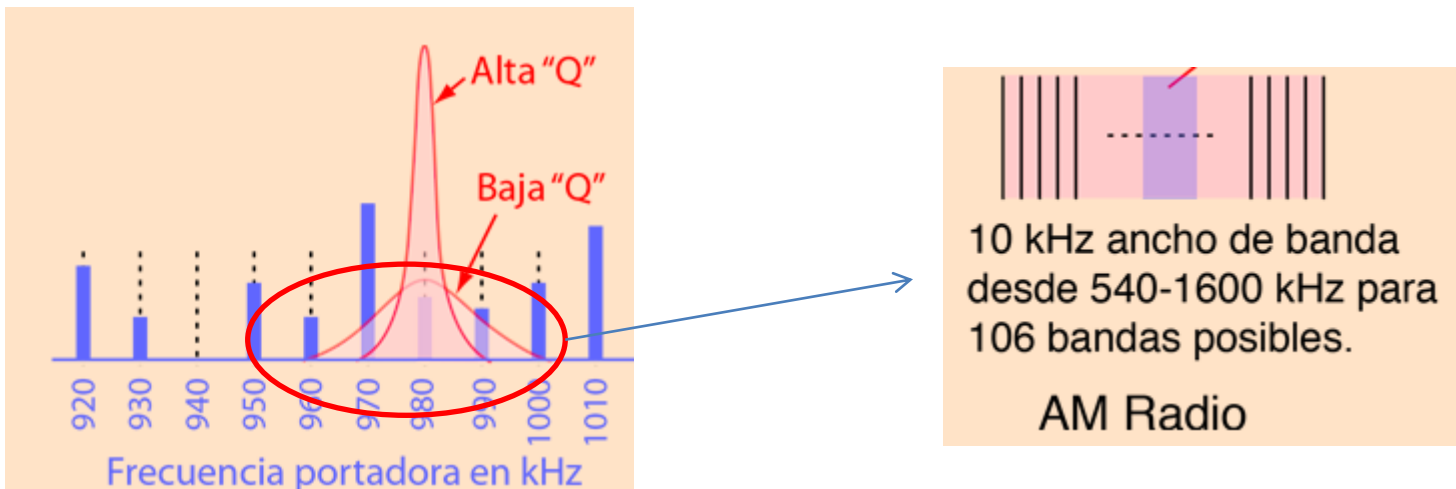
Si  $Q \rightarrow 0$ ,  $P(\omega)$  se ensancha en torno a  $\omega_0$   El circuito disipa potencia en un rango amplio de frecuencias.

En general, un circuito con menor ancho de banda (mayor  $Q$ ), será mejor que otro con más ancho.

## 4) Resultados y análisis

### a) RLC serie

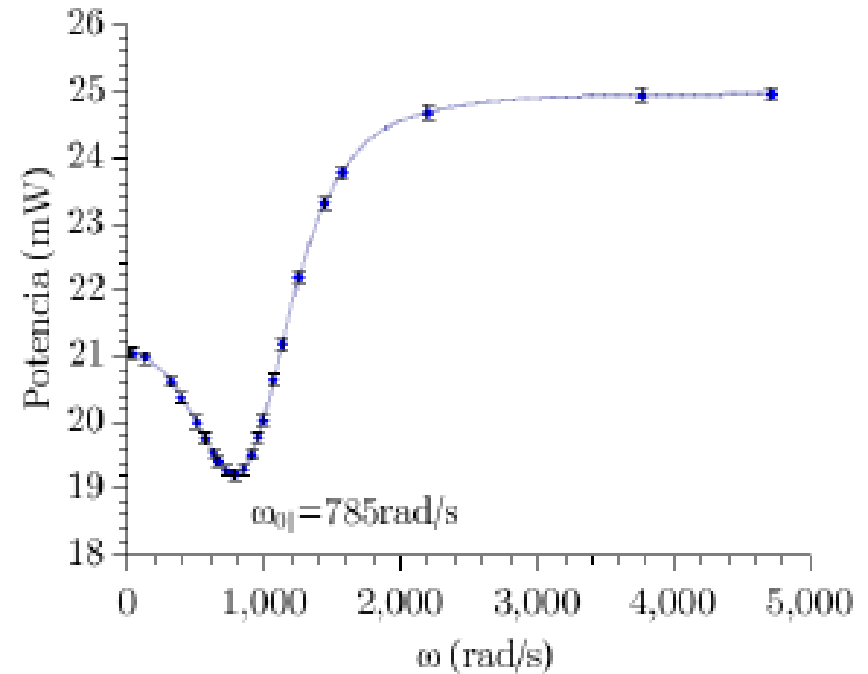
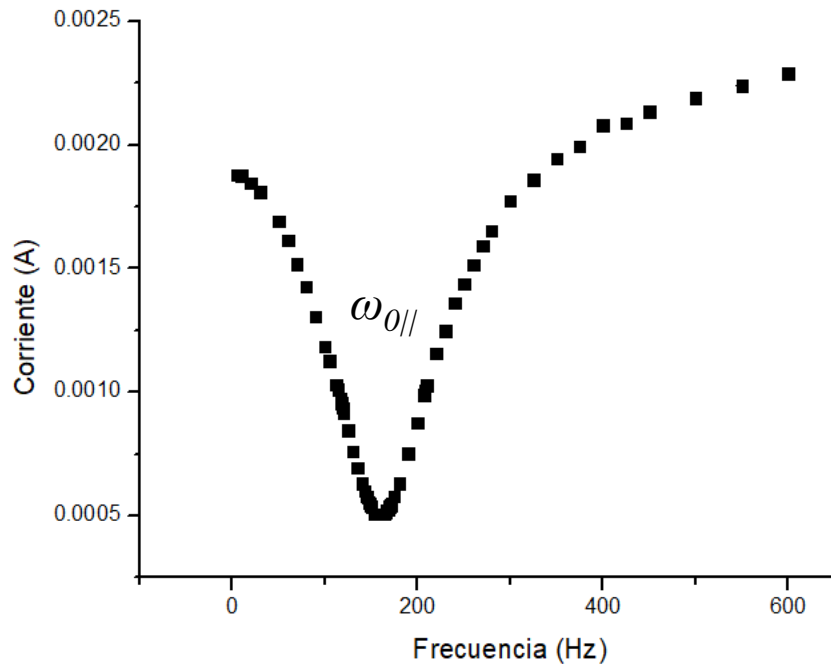
Comentario: La selección de las estaciones de radio AM en los receptores de radio, es un ejemplo de la aplicación de la resonancia en los circuitos.



<http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbasees/electric/serres.html>

## 4) Resultados y análisis

### b) RLC paralelo



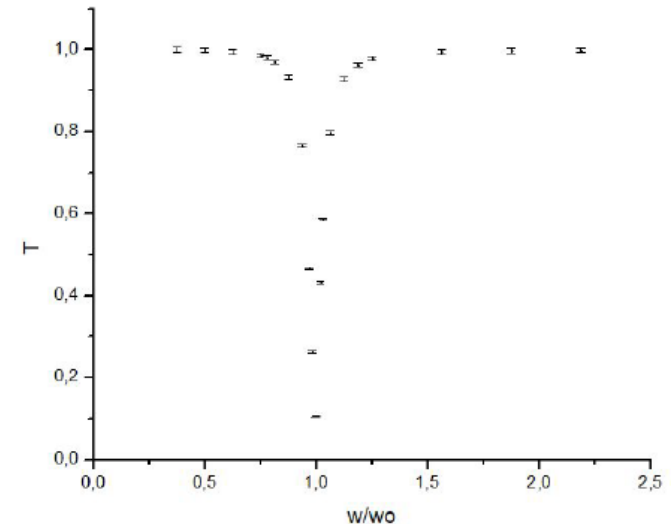
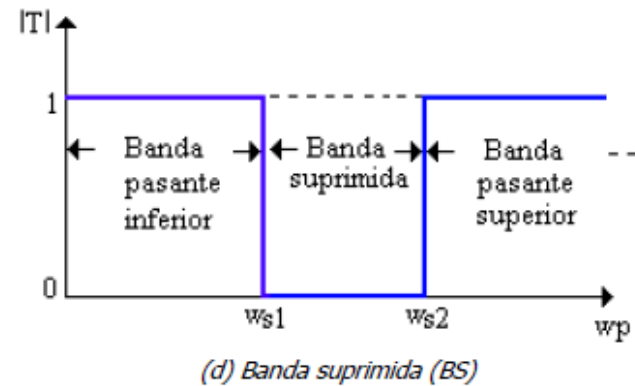
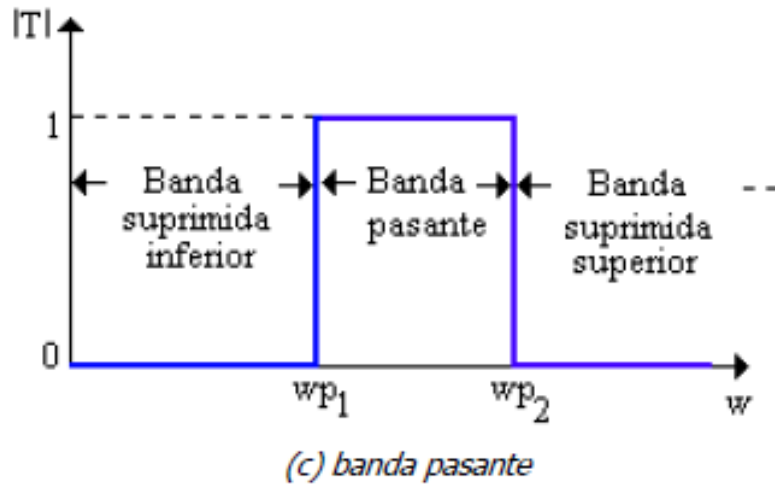
-Comentario: la impedancia de un circuito RLC paralelo en resonancia puede ser infinita o ilimitada, si se da el caso que  $R_L \ll (L/C)^{1/2}$  por lo que casi no se tendría I circulando.

$$|Z'(\omega_{0||})| = Q^2 R_L = L / (R_L C)$$

## 4) Resultados y análisis

### c) Filtro pasabanda y eliminabanda

-Estos filtros son filtros de segundo orden y hay muchas variantes de armarlos, pero la idea es que un caso deje pasar un rango de frecuencias y en el otro elimine un rango de frecuencias seleccionados.



## 5) Aviso: Clase que viene

- Clase que viene (21/10/2021) se comienza con la 2da parte de la materia (ondas y óptica física).
- En particular, para la parte de ondas se tendrá sólo una práctica (ondas estacionarias).
- Para la parte de ondas de sonido se hará un experimento casero con agua en una botella.
- Por lo que para la clase que viene le pedimos que tengan (**por lo menos uno por grupo**) los siguientes materiales:
  - 1 **botella**, preferentemente de **vidrio** y pico angosto (ejemplo: gaseosa, vino, cerveza, etc)
  - 1 **centímetro** o regla
  - 1 una jarra/recipiente con **agua** a mano (lejos de elementos que se puedan dañar)
- Que se descarguen aplicación **Spectroid** para Android (si van a usar el celular)
- O programa **Friture** (<http://friture.org/download.html>) para Windows, Linux, o Mac. (si van a usar computadora).
- La idea va a ser medir la frecuencia de resonancia en una botella para distintas medidas de agua. De todas formas, la medición se hará en clase luego de la explicación como hacemos siempre. Pedimos que tengan cuidado para no mojar ninguno de sus elementos de trabajo (computador y/o celular)