

# Circuitos de Corriente Alterna

Alberto García García  
(48718198-N)  
agg180@alu.ua.es

**Resumen**—En esta primera práctica de la asignatura Física II del Grado en Física (curso académico 2018-2019) estudiaremos el movimiento de cargas en campos electromagnéticos. Para ello consideraremos diferentes partículas (iones de hidrógeno, electrones y protones) en diversos instrumentos típicos y estudiados en la parte teórica de la asignatura: el espectrómetro de masas, el selector de velocidades y el ciclotrón. Para cada caso desarrollaremos las ecuaciones analíticas que nos permitan resolver el movimiento de dichas partículas de forma teórica para posteriormente ejecutar los programas de simulación proporcionados con el objetivo de contrastar los resultados teóricos con los generados numéricamente. Además, exploraremos el efecto de variar ciertos parámetros en cada uno de los instrumentos también tanto de forma teórica como simulada.

El código Python que implementa esta práctica así las modificaciones realizadas a sus rutinas de visualización y las fuentes  $\LaTeX$  de este informe se encuentran disponibles online en el repositorio [https://github.com/Blitzman/physics/tree/master/fisica\\_2/practica\\_1](https://github.com/Blitzman/physics/tree/master/fisica_2/practica_1).

## I. INTRODUCCIÓN

UNA

## II. CIRCUITO RLC EN SERIE SIN GENERADOR

II-A. *Oscilador Amortiguado*

II-B. *Oscilador Subamortiguado*

II-C. *Oscilador Sobrearmortiguado*

## III. CIRCUITO RLC EN SERIE CON GENERADOR

III-A. *Estudio Teórico Mediante Método de Fasores*

III-B. *Estudio de Resonancia*

## IV. CONCLUSIÓN

En esta primera práctica de la asignatura hemos presentado un estudio del movimiento de varios tipos de cargas en campos electromagnéticos producidos por diversos instrumentos utilizados en la actualidad. Para cada uno de ellos hemos llevado a cabo una solución analítica que posteriormente ha sido contrastada con simulaciones en las que hemos explorado el efecto de varios de los parámetros que rigen dicho instrumental.

Gracias a la realización de esta práctica y de su informe hemos consolidado en gran medida el conocimiento sobre campos electromagnéticos y su efecto sobre diferentes partículas así como de otros tantos valores (frecuencias, períodos, radios de curvatura y energías).

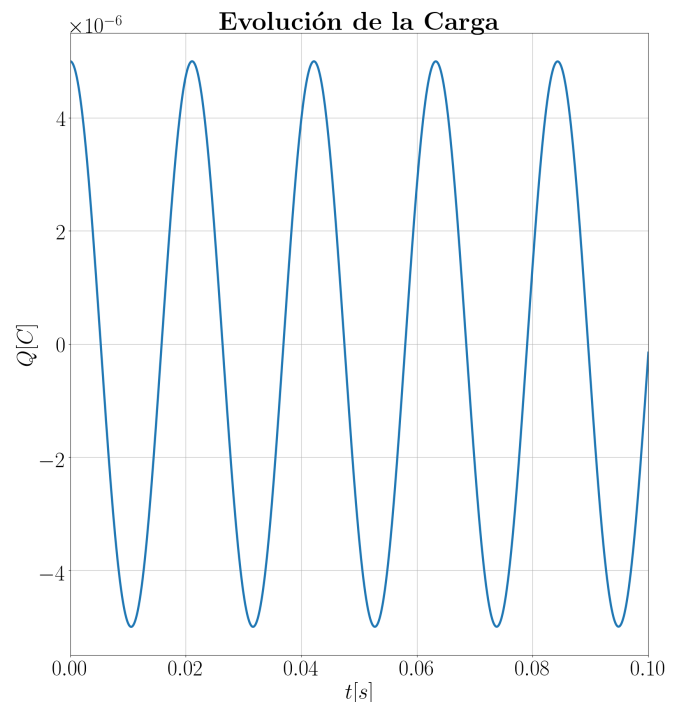


Figura 1: Evolución de la carga  $Q$  en el caso amortiguado para  $R = 0 \text{ } [\Omega]$ .

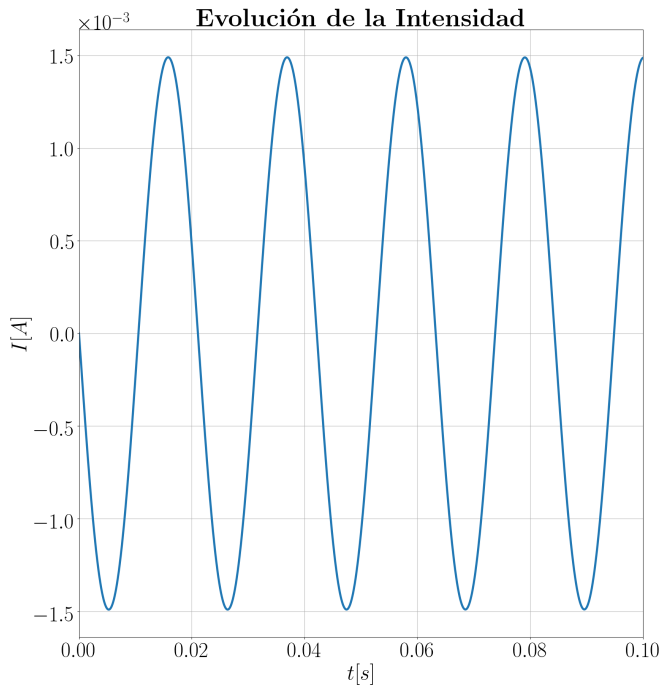


Figura 2: Evolución de la intensidad  $I$  en el caso amortiguado para  $R = 0$  [ $\Omega$ ].

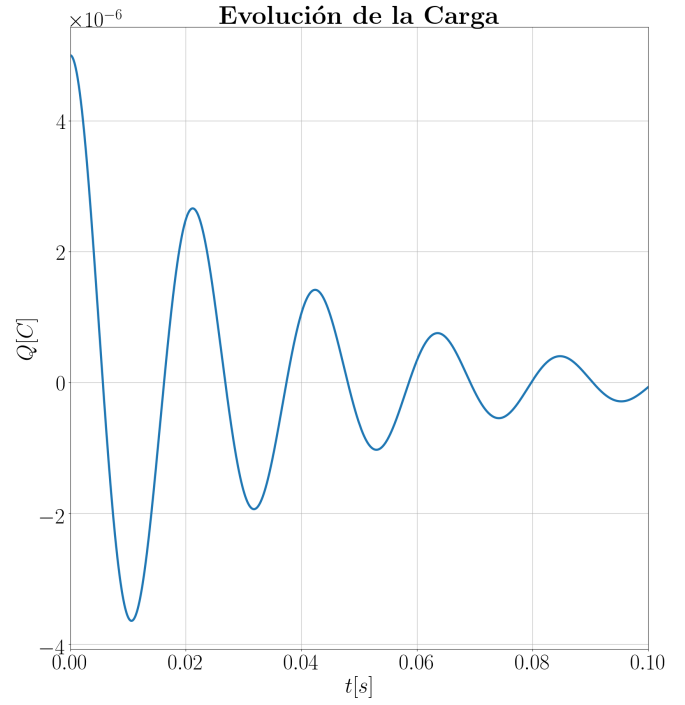


Figura 4: Evolución de la carga  $Q$  en el caso subamortiguado para  $R = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{4L}{C}}$  [ $\Omega$ ].

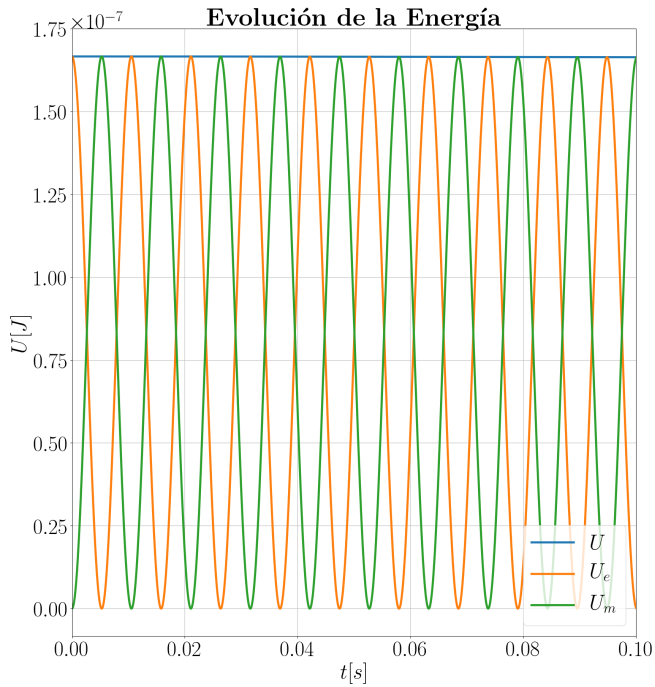


Figura 3: Evolución de las energías magnética  $U_m$ , electrostática  $U_e$  y total  $U$  en el caso amortiguado para  $R = 0$  [ $\Omega$ ].

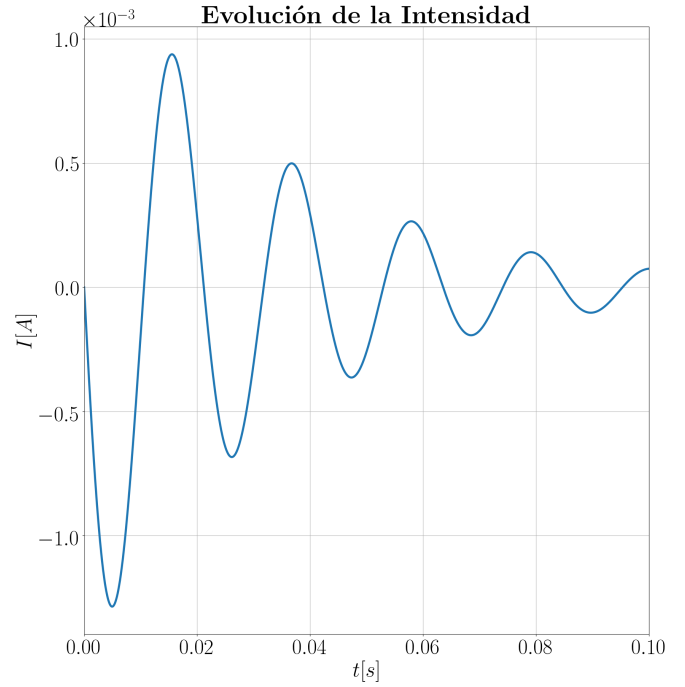


Figura 5: Evolución de la intensidad  $I$  en el caso subamortiguado para  $R = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{4L}{C}}$  [ $\Omega$ ].

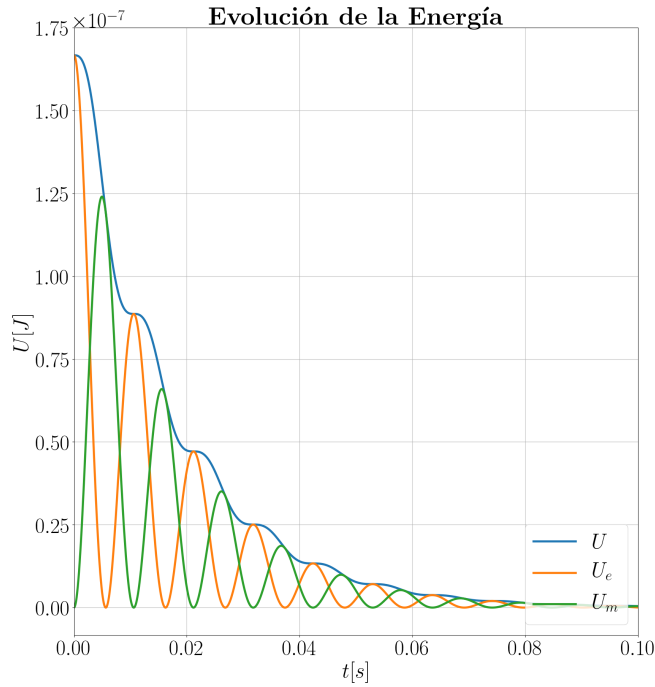


Figura 6: Evolución de las energías magnética  $U_m$ , electrostática  $U_e$  y total  $U$  en el caso subamortiguado para  $R = 0,1 \cdot \sqrt{\frac{4L}{C}} [\Omega]$ .

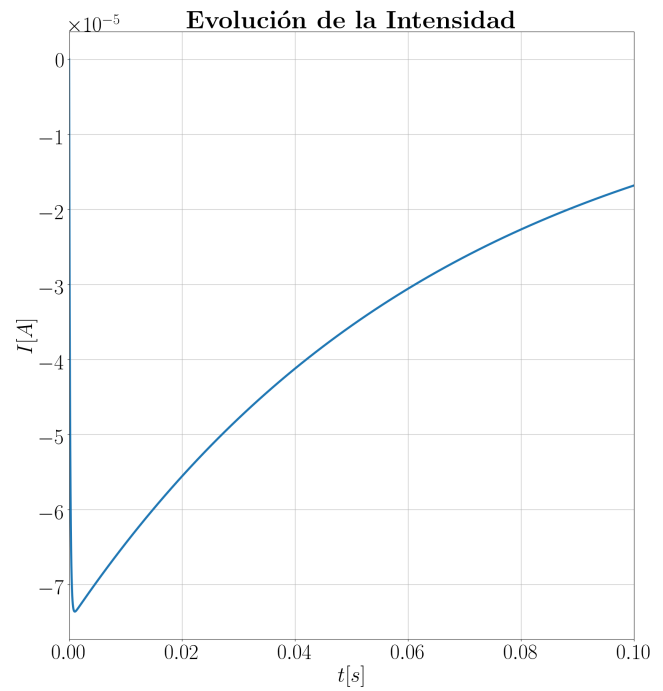


Figura 8: Evolución de la intensidad  $Q$  en el caso subamortiguado para  $R = 10 \cdot \sqrt{\frac{4L}{C}} [\Omega]$ .

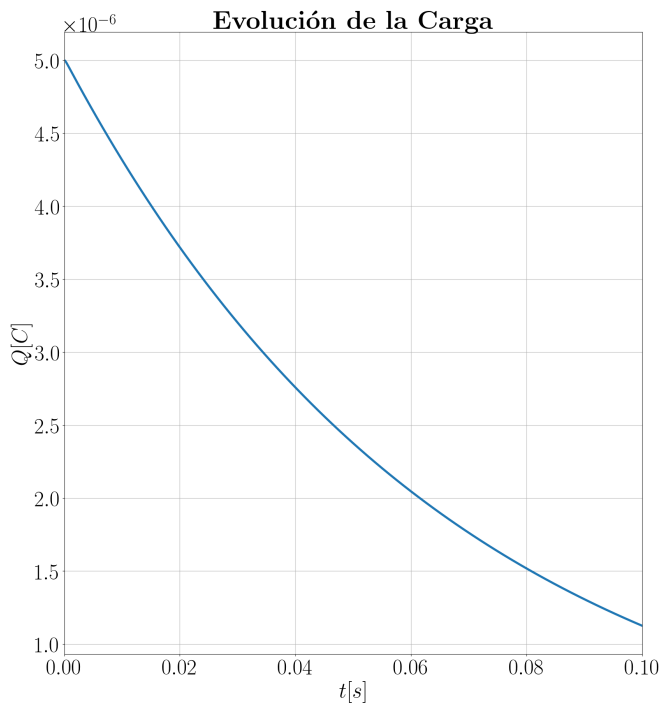


Figura 7: Evolución de la carga  $Q$  en el caso subamortiguado para  $R = 10 \cdot \sqrt{\frac{4L}{C}} [\Omega]$ .

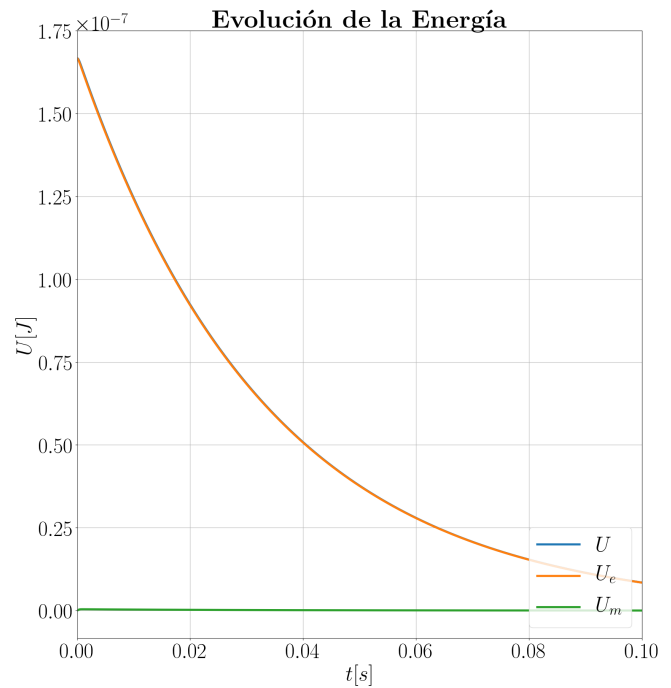


Figura 9: Evolución de las energías magnética  $U_m$ , electrostática  $U_e$  y total  $U$  en el caso subamortiguado para  $R = 10 \cdot \sqrt{\frac{4L}{C}} [\Omega]$ .

El código Python que implementa esta práctica así como las fuentes  $\text{\LaTeX}$  de este informe se encuentran disponibles online en el repositorio [https://github.com/Blitzman/physics/tree/master/fisica\\_2/practica\\_1](https://github.com/Blitzman/physics/tree/master/fisica_2/practica_1).