

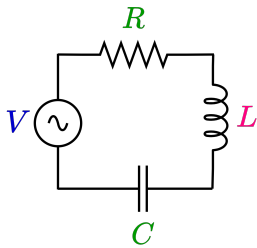
Actividad 1: Números y Funciones Complejas - MMF I

Licenciatura en Física - 2 - 2022

Daniel Salinas-Arismendi¹

- Determine los valores reales de x e y para las siguientes ecuaciones. (a) $(4 + 2i)x + (5 - 3i)y = 13 + i$.
(b) $(3x - i)(2 + i) + (x - iy)(1 + 2i) = 5 + 6i$.
- Demostrar las siguientes propiedades:
 - $(z_1 + z_2)^* = z_1^* + z_2^*$.
 - $|z_1 z_2| = |z_1| |z_2|$.
 - $\left| \frac{z_1}{z_2} \right| = \frac{|z_1|}{|z_2|}$.
- Expresar los siguientes números complejos $z_1 = \frac{1-i}{1+i}$, y $z_2 = \left(\frac{1-i}{1+i} \right)^5$ en forma cartesiana.
- Escribir $z_1 = 3i$, $z_2 = 2$, $z_3 = -1 - i$, y $z_4 = 1 - i\sqrt{3}$ en su forma polar.
- Hallar todos los valores de $\sqrt[4]{1-i}$.
- Demostrar que $\left| \frac{z_1 - z_2}{1 - z_1^* z_2} \right| = 1$, si $|z_1| = 1$.
- Evaluar $(-1 + i\sqrt{3})^{60}$.
- Encontrar todos los números complejos ($z \neq 0$) que satisfacen la condición $z^{n-1} = z^*$.
- Demuestre que: $\frac{d}{d\theta} \cos \theta = -\sin \theta$.

- Resuelva las siguientes integrales, expresando las funciones sin y cos en su forma exponencial.



(a)

$$\int_{-\pi}^{\pi} dx \sin(2x) \cos(3x), \quad \int_{-\pi}^{\pi} dx \cos^3(3x).$$

- Una partícula se mueve en el plano (x, y) de modo que su posición (x, y) en función del tiempo t viene dada por

$$z = x + iy = \frac{i + 2t}{t - i}.$$

Encuentre la magnitud de su velocidad y su aceleración como función del tiempo.

- En el circuito RLC de la figura (a) circula una corriente alterna de la forma $I = I_0 \sin(\omega t)$. Demuestre que la impedancia del circuito es

$$Z = R + i\omega L - \frac{i}{\omega C}.$$

¹E-mail: daniel.salinas@uv.cl