Guía 0 – Parte 1: Repaso Matemática

1. Desarrollar a 2.º orden:

   a) $\sqrt{a^2+x^2}$ alrededor de $x=0$, $x \ll a$

   b) $(a^2+x^2)^{-\frac{1}{2}}$ alrededor de $x=0$, $x \ll a$

   c) $\mathrm{sen}(kx)$ alrededor de $x=0$, $kx \ll 1$

   d) $\mathrm{sen}\,[k(x+d)]$ a orden 0, alrededor de $x=x_0$ ¿Qué condición debe pedir?

   e) e^{kx} alrededor de $x=0$, $kx \ll 1$

   f) $(a+x)^{-1}$ alrededor de $x=0$, $x \ll a$

2. Integrar

   a) $\int_a^b \mathrm{e}^{cx+d}\,\mathrm{d}x$

   b) $\int_a^b \cos(kx+\varphi)\,\mathrm{d}x$

   c) $\int_a^b x\cos(kx+\varphi)\,\mathrm{d}x$

   d) $\int_a^b \mathrm{e}^{cx+d}\cos(kx+\varphi)\,\mathrm{d}x$

   e) $\int_a^b \mathrm{e}^{cx+d}\left(\alpha+\beta x+\gamma x^2\right)\,\mathrm{d}x$

3. Graficar esquemáticamente y hallar los ceros

   a) $\mathrm{e}^{cx+d}\cos(kx+\varphi)$

   b) $\mathrm{e}^{cx+d}\,\mathrm{sen}\,(kx+\varphi)$

4. Probar que, dadas las constantes reales A_1, A_2, φ_1 y φ_2, existen constantes A y φ tal que se cumple la siguiente igualdad:
$$A_1\cos(kx+\varphi_1)+A_2\cos(kx+\varphi_2)=A\cos(kx+\varphi)$$

5. Discutir si es posible satisfacer la siguiente igualdad. En caso de que lo sea, hallar A, ω y φ en función de A_1, A_2, φ_1, φ_2, ω_1 y ω_2
$$A_1\cos(\omega_1 t+\varphi_1)+A_2\cos(\omega_2 t+\varphi_2)=A\cos(\omega t+\varphi)$$

6 Encuentre para $z=|z|\,\mathrm{e}^{i\theta}$ su parte real ($\mathrm{Re}\,\mathfrak{e}\,z$), módulo ($|z|$), fase ($\theta$) y su conjugado ($\bar{z}$)

   a) $z=(a+ib)^{-1}$

   b) $z=\rho\mathrm{e}^{i\phi}\mathrm{e}^{i\omega t}$

   c) $z=\mathrm{e}^{a+ib}$

   d) $z=\mathrm{e}^{i\varphi}+\mathrm{e}^{i\phi}$

   e) $z=A\mathrm{e}^{i\varphi}+B\mathrm{e}^{i\phi}$

siendo A, B, ρ, φ y ϕ reales.