QUEREMOS LA SALIDA DE UN SLIT REAL Y ESTABLE PARA LA ENTRADA

$$x(t) = \cos(3t+5) = \frac{e^{j5}}{2} e^{j3t} + \frac{e^{-j5}}{2} e^{-j3t}$$

SABEMOS

$$e^{j3t} \longrightarrow \boxed{h(t)} \longrightarrow H(3j)\, e^{j3t} = A e^{j\varphi} e^{j3t}$$

$$e^{-j3t} \longrightarrow \boxed{h(t)} \longrightarrow H(-3j)\, e^{-j3t} = A e^{-j\varphi} e^{j3t}$$

Donde definimos $A = |H(3j)|$ $\quad \varphi = \arg[H(3j)]$

CONJUGADO

y usamos que si $h(t)$ es real

$$H(-3j) = \int_{-\infty}^{\infty} h(t) e^{-(-3jt)} dt = \int_{-\infty}^{\infty} h(t) \left(e^{-j3t}\right)^{*} dt$$

$$= \left(\int_{-\infty}^{\infty} h(t) e^{-j3t} dt\right)^{*} = (H(3j))^{*} = (Ae^{j\varphi})^{*} = Ae^{-j\varphi}$$

Luego por linealidad

$$x(t) = \cos(3t+5) \longrightarrow \boxed{h(t)} \longrightarrow y(t) = A\cos(3t+5+\varphi)$$

$$x(t) = \frac{e^{j5}}{2} e^{j3t} + \frac{e^{-j5}}{2} e^{-j3t} \qquad y(t) = \frac{e^{j5}}{2} A e^{j\varphi} e^{j3t} + \frac{e^{-j5}}{2} A e^{j\varphi} e^{j3t}$$

Por ejemplo si $H(j\omega) = \frac{1}{j\omega + 3} \Rightarrow A = \frac{1}{3\sqrt{2}}$ $\quad \varphi = \frac{-\pi}{4}$

y entonces $y(t) = \frac{1}{3\sqrt{2}} \cos\left(3t + 5 + \frac{\pi}{4}\right)$

En general para $h(t)$ real y estable

$$x(t) = \cos(\omega_0 t + \phi) \longrightarrow \boxed{h(t)} \longrightarrow \boxed{y(t) = |H(j\omega_0)| \cos(\omega_0 t + \phi + \arg(H(j\omega_0)))}$$