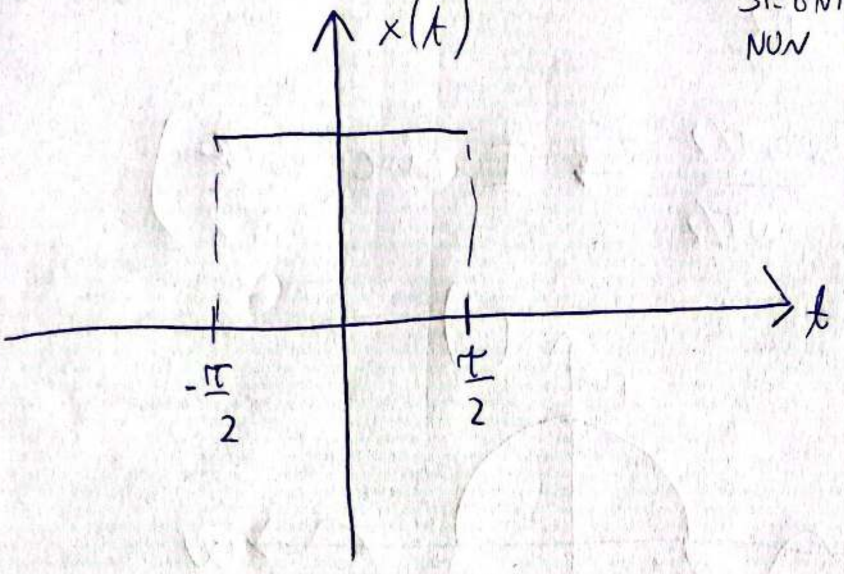
ES 2

SEGNALE
NON PERIODICO



$X(\omega), V(\omega), \varphi(\omega)$

$$X(\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t)\, e^{-j\omega t} = A \int_{-\tau/2}^{\tau/2} e^{-j\omega t}\, dt$$

$$= A \left[\frac{e^{-j\omega t}}{-j\omega} \right]_{-\tau/2}^{\tau/2} = A \cdot \frac{e^{-j\omega \frac{\tau}{2}}}{-j\omega} - \frac{e^{j\omega\tau/2}}{-j\omega}$$

$$= A \cdot \frac{\underbrace{-\left(e^{j\omega\tau/2} - e^{-j\omega\tau/2}\right)}_{= -2\,\mathrm{sen}(j\omega\tau/2)}}{-j\omega} = A \cdot \frac{2\,\mathrm{sen}\, j\omega\frac{\tau}{2}}{\omega}$$

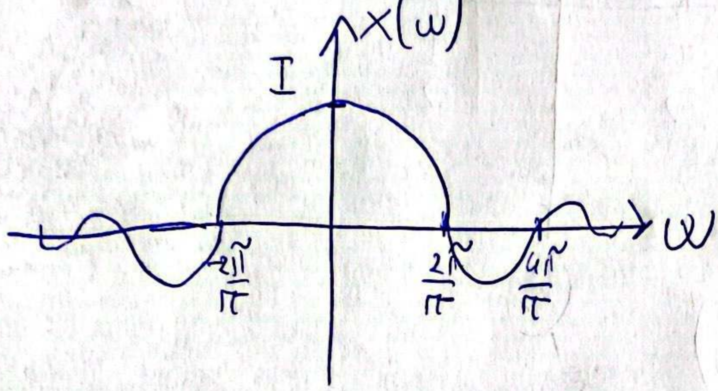
MOLTIPLICO $\frac{\tau}{\tau}$ e PORTO GIÙ IL 2

$$= A \cdot \tau\, \frac{\mathrm{sen}\, j\omega\tau/2}{\omega\tau/2} = I\, \mathrm{sen}\, \frac{j\omega\tau/2}{\omega\tau/2}$$

Scanned with CamScanner

$$\mathrm{sinc}(z) := \frac{\mathrm{sen}\,\pi z}{\pi z}$$

AVENDO $\displaystyle I\,\frac{\mathrm{sen}\,\omega\tau/2}{\omega\tau/2} \rightarrow I\,\mathrm{sinc}\left(\frac{\omega\tau}{\pi 2}\right)$



LA TRASFORMATA È REALE, CE LO ASPETTAVAMO (PERCHÉ IL SEGNALE È PARI)

LE FASI SONO BANALI E SONO FRA 0 e $+\pi$ (PERCHÉ È REALE, HA $b=0$ e $\theta = \mathrm{arctg}\frac{b}{a}$ ($+\pi$ NEL IV QUADRANTE))

PERCHÉ LA FUNZIONE È REALE

NOTA: τ MAGGIORE, BANDA + LARGA

NELLA FORMA DELL'INTEGRALE DI FOURIER (UTILIZZABILE PER SEGNALI REALI)

$$V(\omega) = \frac{|X(\omega)|}{\pi} \qquad \varphi(\omega) = -\arg\{X(\omega)\}$$