ES 6
$$s(t) = x(t) \cos(\omega_0 t)$$
$$x(t) \xrightarrow{F} X(\omega)$$
$$S(\omega)?$$

$$S(\omega) = \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) \cos(\omega_0 t) e^{-j\omega t} \, dt$$
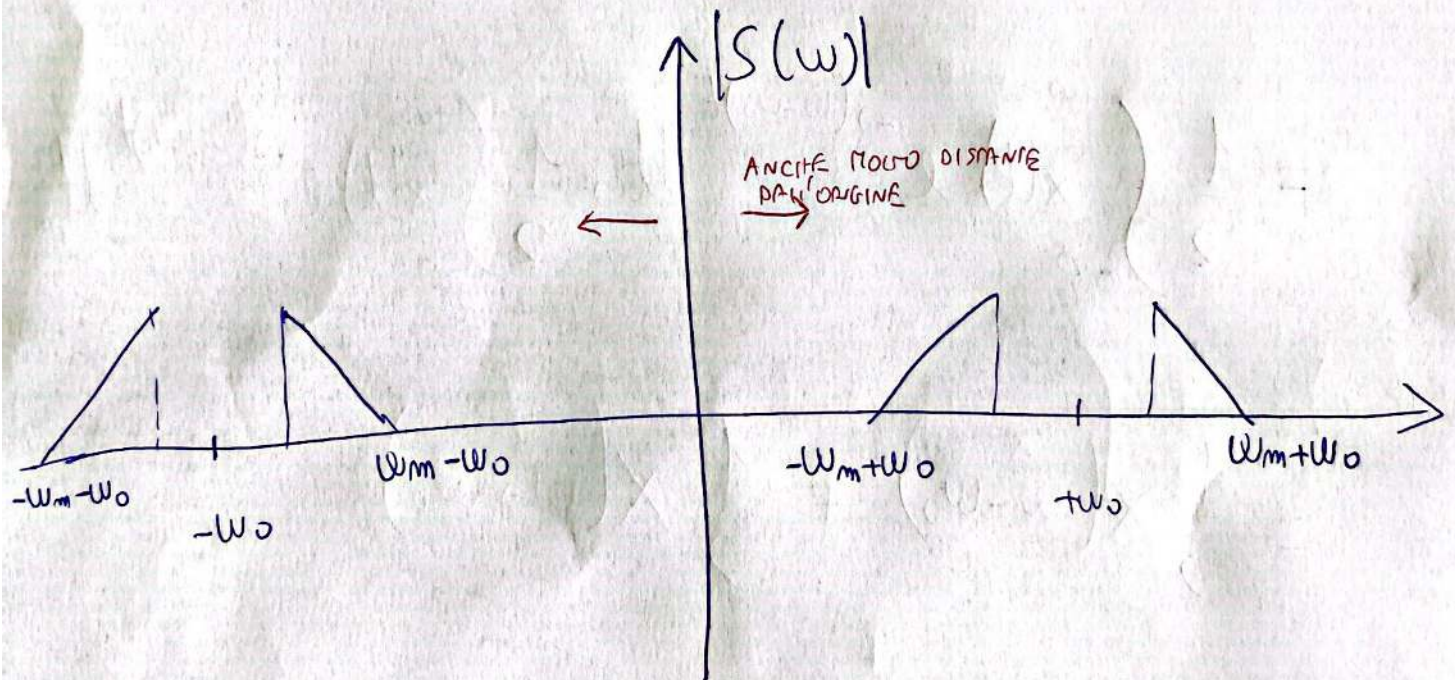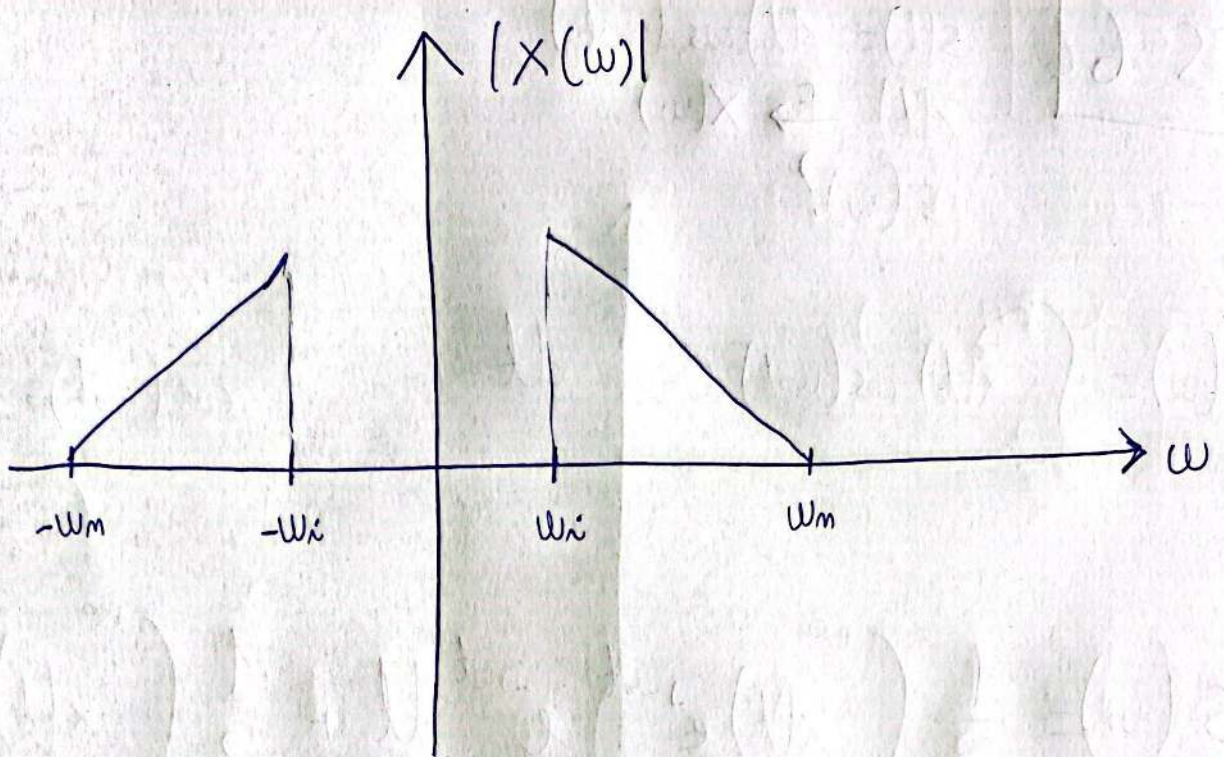
SPEZZO L'INTEGRALE SCRIVENDO

$$\cos(\omega_0 t) = \frac{e^{j\omega_0 t} + e^{-j\omega_0 t}}{2}$$

$$S(\omega) = \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) e^{j\omega_0 t} e^{-j\omega t} \, dt + \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) e^{-j\omega_0 t} e^{-j\omega t} \, dt$$

$$= \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) e^{-j(\omega - \omega_0)t} \, dt + \frac{1}{2} \int_{-\infty}^{+\infty} x(t) e^{-j(\omega + \omega_0)t} \, dt$$

$$= \frac{1}{2} X(\omega - \omega_0) + \frac{1}{2} X(\omega + \omega_0)$$

IL RISULTATO PRENDE IL NOME DI TEOREMA FOND. DELLA MODULAZIONE

$|X(\omega)|$

$-\omega_m$ $-\omega_{i}$ ω_{i} ω_m ω

$|S(\omega)|$

ANCHE MOLTO DISTANTE
DALL'ORIGINE

$-\omega_m-\omega_o$ $-\omega_o$ $\omega_m-\omega_o$ $-\omega_m+\omega_o$ $+\omega_o$ $\omega_m+\omega_o$

MODULATA   MODULANTE   PORTANTE

NOTA: $S(t) = x(t) \cdot \cos(\omega_o t)$. SE $x(t)$ PASSA BASSO CON BANDA MOLTO

PICCOLA RISPETTO A ω_o $\left(\omega_o \gg \omega_m\right)$ SI MODIFICA LO SPETTRO

DEI SEGNALI. $\left(s(t)\right.$ PASSA BANDA CON BANDA DOPPIA AL SEGNALE INIZIALE $\left.\right)$