

Esame di
TEORIA DEI SEGNALE

Quesito B20

Si trovi l'espressione analitica e si tracci un grafico del segnale $x(t)$ avente per trasformata di Fourier:
 $X(f) = \cos(2\pi f t_0)$ con t_0 costante positiva.

Quesito B20 (Soluzione)

Si cerca l'autotrasformata di $X(f) = \cos 2\pi f t_0$ -

Applicando la formula di Eulero si ha:

$$\boxed{x(t) = \mathcal{F}^{-1}\{\cos 2\pi f t_0\} = \mathcal{F}^{-1}\left\{\frac{1}{2}e^{j2\pi f t_0} + \frac{1}{2}e^{-j2\pi f t_0}\right\} =}$$
$$= \frac{1}{2}\mathcal{F}^{-1}\{e^{j2\pi f t_0}\} + \frac{1}{2}\mathcal{F}^{-1}\{e^{-j2\pi f t_0}\} = \frac{1}{2}[\delta(t+t_0) + \delta(t-t_0)]$$

{ Si ricorda infatti che $\mathcal{F}\{\delta(t)\} = 1$ e quindi, per traslazione:
 $\mathcal{F}\{\delta(t \pm t_0)\} = 1 \cdot e^{\pm j2\pi f t_0}$ }

↖ Fattore di traslazione

Il grafico di $x(t)$ è quindi:

