(L'ho riguradato un paio di volte, sono *abbastanza* sicuro di non averlo scazzato)

Basi di numeri complessi

- Devo ancora aggiungere la roba qui, scusate

Teoremi Abusati (per tutti i seguenti $X(f) = \mathcal{F}\{x(t)\}$)

- Derivazione
$$\mathcal{F}\{\frac{dx(t)}{dt}\} = j2\pi f X(f)$$
- Ritardo
$$\mathcal{F}\{x(t-t_0)\} = e^{-j2\pi f t_0} X(f)$$
- Coseno modulazione
$$\mathcal{F}\{x(t)cos(2\pi f_0 t)\} = \frac{1}{2}(X(f)|_{f=f-f_0} + X(f)|_{f=f+f_0})$$

Trasformate Importanti

- Rect
$$\mathcal{F}\{rect(\frac{t}{B}\} = Bsinc(fB)$$
- Sinc (dualità del coso prima)
$$\mathcal{F}\{Bsinc(Bt)\} = rect(\frac{f}{B})$$
- Tri (coso del rect $\circledast$ coso del rect)
$$\mathcal{F}\{tri(t)\} = sinc^2(f)$$

Potenze

- Potenza istantanea di un segnale $x(t)$
$$x^2(t)$$
- Potenza media di un segnale periodico $x(t)$ di periodo T_0
$$\frac{1}{T_0}\int_{-\frac{T_0}{2}}^{\frac{T_0}{2}} x^2(t)$$
- Potenza media di un segnale generico a potenza finita
$$\lim_{T_0\to\infty} \frac{1}{T_0}\int_{-\frac{T_0}{2}}^{\frac{T_0}{2}} x^2(t)$$

- Potenza di un sengnale data la densità spettrale di potenza

$$P_x = \int_{-\infty}^{\infty} S_{XX}(f)df$$

- **Potenza di un segnale armonico** di ampiezza A

  $\frac{A^2}{2}$ non ci interessa la fase o la frequenza, solo l'ampiezza

Merdate con integrali e funzioni pari/dispari

- Se $x(t)$ pari (ad esempio il coseno)

$$\int_{-b}^{-a} x(t)dt + \int_{a}^{b} x(t)dt = 2\int_{a}^{b} x(t)dt$$

- Col caso particolare

  $\int_{-b}^{0} x(t)dt + \int_{0}^{b} x(t)dt = 2\int_{a}^{b} x(t)dt$ che possiamo scrivere come
  $\int_{-b}^{b} x(t)dt = 2\int_{0}^{b} x(t)dt$

- Se $x(t)$ dispari (ad esempio il seno)

$$\int_{-b}^{-a} x(t)dt + \int_{a}^{b} x(t)dt = 0$$

- Col caso particolare

  $\int_{-b}^{0} x(t)dt + \int_{0}^{b} x(t)dt = 0$ che possiamo scrivere come
  $\int_{-b}^{b} x(t)dt = 0$

Altre formule abusate negli LTI, scriviamo il sistema come $y(t) = \mathcal{T}[x(t)]$

- Risposta impulsiva

$$h(t) = \mathcal{T}[\delta(t)]$$
$$y(t) = h(t) \circledast x(t)$$

- Risposta in frequenza

$$H(f) = \mathcal{F}\{h(t)\}$$
$$Y(f) = X(f)H(f)$$
$$H(f) = \frac{Y(f)}{X(f)}$$

- Onda elementare che passa per un LTI

$$x(t) = Acos(2\pi f_0 t + \phi_0) \Longrightarrow y(t) = |H(f_0)|Acos(2\pi f_0 t + \phi_0 + \angle H(f_0))$$
$$x(t) = Asin(2\pi f_0 t + \phi_0) \Longrightarrow y(t) = |H(f_0)|Asin(2\pi f_0 t + \phi_0 + \angle H(f_0))$$

- Densità spettrale di potenza (S_{XX}) di un segnale che passa per un LTI

$$S_{yy} = S_{XX}|H(f)|^2$$