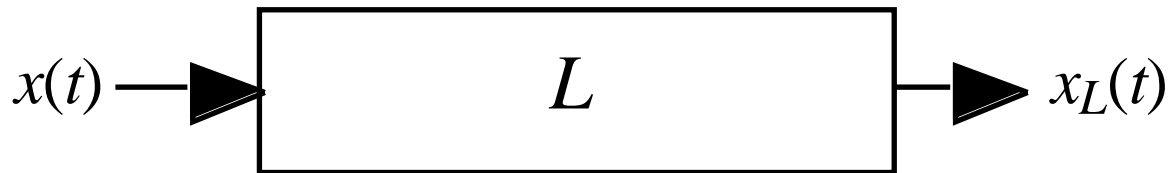


Dagens tema

- LTI-system och fouriertransformer

Linjära tidsinvarianta system (LTI-system)



Definierande egenskaper:

1° (*Linjaritet*)

Om

$z(t) = ax(t) + by(t)$, a och b konstanter,

så är

$$z_L(t) = ax_L(t) + by_L(t).$$

2° (*Tidsinvarians*)

Om τ är en reell konstant, så gäller:

$$y(t) = x(t - \tau) \quad y_L(t) = x_L(t - \tau).$$

Några viktiga egenskaper:

1. (Karakterisering av LTI-system)

För alla LTI-system gäller:



där $h(t)$ ("pulssvaret") är en "funktion" som entydigt karakteriserar systemet.

Räkneoperationen på höger sida

$$h(t) * x(t)$$

kallas *faltningen* av h och x , skrivs $h(t) * x(t)$.

2. (Egenfunktioner till LTI-system)



där

$$H(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} h(t) e^{-i\omega t} dt$$

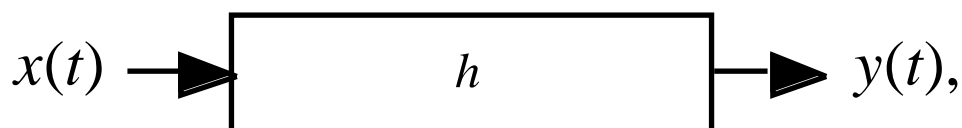
dvs.

De harmoniska funktionerna $e^{i\omega t}$ är egenfunktioner till *alla(!)* LTI-system. Motsvarande egenvärde ges av fouriertransformen för systemets pulssvar.

$H(\omega)$ kallas systemets *överföringsfunktion*.

3. (Överföringsfunktionens roll)

Om



så gäller för fouriertransformerna till de tre ingående funktionerna x , h och y att

$$Y(\omega) = H(\omega) \cdot X(\omega).$$