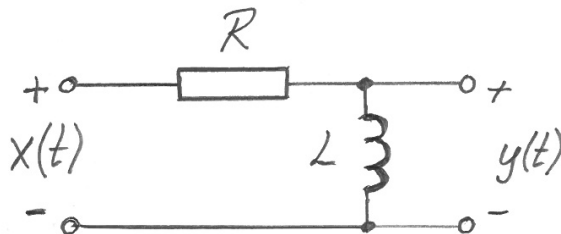


TRP-uppgifter, lektion 4 – Fouriertransformanalys

1. Ett visst LTI-system har frekvensfunktion $H_1(\omega) = \frac{76 - 7\omega^2 + 33j\omega}{(13 - \omega^2 + 4j\omega)(3 + j\omega)}$.
- Beräkna systemets impulssvar $h_1(t)$.
 - Bestäm den differentialekvation som beskriver förhållandet mellan systemets insignal $x(t)$ och utsignal $y(t)$.
 - Vilken ordning N har systemet?
 - Beräkna systemets utsignal $y_1(t)$ då dess insignal är $x_1(t) = 13 + 40\sin\left(t - \frac{\pi}{3}\right)$.

2. Det elektriska nätet nedan, där $R = 10 \Omega$ och $L = 0.2 \text{ H}$, utgör ett LTI-system.



- Beräkna systemets frekvensfunktion $H_2(\omega)$.
- Skissera systemets amplitudkaraktäristik $|H_2(\omega)|$ och faskaraktäristik $\arg H_2(\omega)$ samt ange vilken typ av frekvensselektivt filter det utgör (*LP, HP, BP, BP eller BS*).
- Beräkna och skissera systemets stegsvar $g_2(t)$.
- Beräkna systemets utsignal $y_2(t)$ då dess insignal är $x_2(t) = 4e^{-10(t-2)}u(t-2)$.
(*Tips: Vid fouriertransformering behöver du här ta hjälp av transformegenskapen för tidsskift.*)