

Instuderingsfrågor

System och transformer

Skapad av Ludvig Modin, E23

Poängen med dessa frågor är att kontrollera grundläggande teori i kursen System och transformer med utgångspunkt i boken *Lineära system* av Sven Spanne, 1995. Kursen är främst präglad av praktisk tillämpning, därav hålls detta dokument rätt kortfattat. Jag rekommenderar att göra detta före en praktisk repetition. Frågorna som ställs är främst kring definitioner som uteblivit från formelblad.

Frågor

1. Definera faltningen mellan två funktioner dvs. $f * g(t)$.
2. Redogör (helst härled) lösningen för det homogena tidsdiskreta systemet
$$\vec{x}_k = A \cdot \vec{x}_{k-1}.$$
3. Redogör
 - a) formeln för partikulärlösningen till $\vec{x}_k = A \cdot \vec{x}_{k-1} + C$
 - b) metoden för partikulärlösningen till $\vec{x}_k = A \cdot \vec{x}_{k-1} + f(\vec{t})$

4. Om

$$S = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$$

vad blir S^{-1} ?

5. Ange den homogena lösningen för systemet
$$\vec{x}' = A \cdot \vec{x}$$
där A är en diagonaliserbar matris.
6. Ange partikulär lösningen till systemet
$$\vec{x}' = A \cdot \vec{x} + e^{st} \cdot B$$
där A och B är diagonaliserbara matriser.

7. Ange allmän lösningsmetod för systemet $\vec{x}' = A \cdot \vec{x} + \vec{f}(t)$

8. Skriv om e^{At} då A är diagonaliserarbar och ej.

9. Är $A^n = 0$ för ngt n i

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

10. Definera stegsvar och impulssvar för ett system.

11. Definera överföringsfunktionen.

12. Skriv systemsvaret på ett system med insignal $\sin(\omega t)$ och $\cos(\omega t)$ med hjälp av amplitudfunktionen och fasfunktionen.

13. Skriv upp kedjan för \mathcal{F} ouriertransform och dess invers.