

Opgave 12

Opgave A

Vi har en funktion, der er periodisk med perioden $T = 2$:

$$f(t) = \begin{cases} -t & 0 \leq t < 1 \\ t & 1 \leq t < 2 \end{cases}$$

- i) Tegn funktionen $f(t)$.
- ii) Hvad er grundfrekvensen i rad/sec .
- iii) Opskriv formelen for Fourierrækken for $f(t)$, hvor a_0 , a_n og b_n er ukendte.
- iv) Er funktionen lige eller ulige?
- v) Angiv om $a_0 = 0$, $a_n = 0$ eller $b_n = 0$. Begrund hvorfor.
- vi) Opskriv integralet for a_0 , og beregn den hvis den er forskellig fra 0. Passer det med det forventede DC-offset?
- vii) Opskriv integralet for a_n , og beregn det hvis det er forskelligt fra 0.
- viii) Opskriv integralet for b_n , og beregn det hvis det er forskelligt fra 0.
- ix) Opskriv hele Fourierrækken.
- x) Opskriv Fourierrækken for $n = 1, 2, 3, 4$.
- xi) Tegn løsningen fra j) i Mathcad el. lign. program.
- xii) Tegn amplitudespectret for $n = 1, 2, 3, 4, 5$.

Opgave B

Vi har en funktion, der er periodisk med perioden $T = \pi$:

$$f(t) = \cos t \qquad 0 \leq t < \pi$$

- i) Tegn funktionen $f(t)$.
- ii) Hvad er grundfrekvensen i rad/sec .
- iii) Opskriv formelen for Fourierrækken for $f(t)$, hvor a_0 , a_n og b_n er ukendte.
- iv) Er funktionen lige eller ulige?
- v) Angiv om $a_0 = 0$, $a_n = 0$ eller $b_n = 0$. Begrund hvorfor.
- vi) Opskriv integralet for a_0 , og beregn den hvis den er forskellig fra 0. Passer det med det forventede DC-offset?

- vii) Opskriv integralet for a_n , og beregn det hvis det er forskelligt fra 0.
- viii) Opskriv integralet for b_n , og beregn det hvis det er forskelligt fra 0.
- ix) Opskriv hele Fourierrækken.
- x) Opskriv Fourierrækken for $n = 1, 2, 3, 4$.
- xi) Tegn løsningen fra j) i Mathcad el.lign. program.
- xii) Tegn amplitudespectret for $n = 1, 2, 3, 4, 5$.

Opgave C

Vi har en funktion, der er periodisk med perioden $T = 3$:

$$f(t) = \begin{cases} -1 & -1 \leq t < 1 \\ -2 & 1 \leq t < 2 \end{cases}$$

- i) Tegn funktionen $f(t)$.
- ii) Hvad er grundfrekvensen i rad/sec .
- iii) Opskriv formelen for Fourierrækken for $f(t)$, hvor a_0 , a_n og b_n er ukendte.
- iv) Er funktionen lige eller ulige?
- v) Angiv om $a_0 = 0$, $a_n = 0$ eller $b_n = 0$. Begrund hvorfor.
- vi) Opskriv integralet for a_0 , og beregn den hvis den er forskellig fra 0. Passer det med det forventede DC-offset?
- vii) Opskriv integralet for a_n , og beregn det hvis det er forskelligt fra 0.
- viii) Opskriv integralet for b_n , og beregn det hvis det er forskelligt fra 0.
- ix) Opskriv hele Fourierrækken.
- x) Opskriv Fourierrækken for $n = 1, 2, 3, 4$.
- xi) Tegn løsningen fra j) i Mathcad el.lign. program.
- xii) Tegn amplitudespectret for $n = 1, 2, 3, 4, 5$.

Opgave D

Vi har en funktion, der er periodisk med perioden $T = 2$:

$$f(t) = |t| \quad -1 \leq t < 1$$

- i) Tegn funktionen $f(t)$.
- ii) Hvad er grundfrekvensen i rad/sec .
- iii) Opskriv formelen for Fourierrækken for $f(t)$, hvor a_0 , a_n og b_n er ukendte.
- iv) Er funktionen lige eller ulige?
- v) Angiv om $a_0 = 0$, $a_n = 0$ eller $b_n = 0$. Begrund hvorfor.
- vi) Opskriv integralet for a_0 , og beregn den hvis den er forskellig fra 0. Passer det med det forventede DC-offset?
- vii) Opskriv integralet for a_n , og beregn det hvis det er forskelligt fra 0.
- viii) Opskriv integralet for b_n , og beregn det hvis det er forskelligt fra 0.
- ix) Opskriv hele Fourierrækken.
- x) Opskriv Fourierrækken for $n = 1, 2, 3, 4$.
- xi) Tegn løsningen fra j) i Mathcad el. lign. program.
- xii) Tegn amplitudespectret for $n = 1, 2, 3, 4, 5$.