

2 Theoretisch kader

2.1 Trillingen

Wanneer een voorwerp een periodieke beweging maakt om een evenwichtsstand, wordt de beweging van dit voorwerp een trilling genoemd. De evenwichtsstand is de plaats waar de trilling ten slotte tot rust komt. Een trilling heeft altijd een amplitude, frequentie en periode.

- De amplitude (A) van een trilling is de maximale uitwijking (vanuit de evenwichtsstand) van de trilling.
- De frequentie (f) is het aantal trillingen per seconde.
- De periode van een trilling wordt ook wel de trillingstijd (T) genoemd, dit is de tijdsduur van één trilling.

Trillingen met een sinusvormige grafiek zijn harmonische trillingen. Doordat de trillingen een sinusvormige grafiek hebben worden ze ook wel sinusoiden genoemd.

2.2 Twee harmonische trillingen

Een lissajousfiguur is een kromme die wordt beschreven door een punt dat gelijktijdig deelneemt aan twee harmonische trillingen langs verschillende lijnen. De lissajousfiguren ontstaan doordat de trillingen plaatsvinden langs twee loodrecht op elkaar staande assen. Een lissajousfiguur hangt van drie grootheden af:

- De frequentie, f in Hz
- De amplitude, A in m
- Het faseverschil, $\Delta\varphi$

Elke harmonische trilling heeft een fase (φ). Hiermee kan aangegeven worden met welk deel de trilling begint. Als de fase van een harmonische trilling nul is, is deze trilling aan het begin van een nieuwe sinus. De fase van een trilling is te berekenen met: $\varphi(t) = t/T$ als $\varphi(0) = 0$. Een harmonische trilling herhaalt steeds dezelfde trilling, daarom is er geen verschil tussen een fase van bijvoorbeeld 0,25 en 1,25. Daarvoor is de gereduceerde fase (φ^*) bedacht. Dit is simpelweg de fase min een zo groot mogelijk geheel getal, zodat $0 \leq \varphi^* < 1$. Het faseverschil is het verschil tussen de fases van de twee harmonische trillingen die betrokken zijn bij het maken van het lissajousfiguur.

2.3 Lissajousfiguren

.....