

1. Beschouw de vergelijking

$$\dot{x} = x(1-x) - \alpha \frac{x}{\beta+x}, \quad \alpha, \beta, x \geq 0.$$

Wat is het stabiliteits diagram (in het (α, β) -vlak)? Is hysteresis mogelijk?

2. Geef een aantal criteria voor het al dan niet bestaan van periodieke oplossingen van niet-lineaire differentiaalvergelijkingen in $\mathbb{R}^2$.

3. Beschouw de vergelijking

$$\ddot{x} + \mu(x^2 - 1)\dot{x} + x = 0, \quad \mu \in \mathbb{R}.$$

Laat voor $\mu \gg 1$ zien dat er een stabiele periodieke baan is en bereken bij benadering de periode.

Normering:

1 : 3

2 : 3

3 : 3

Eindcijfer = Totaal + 1