$N = 91$
$+$ 41
0 37
$-$ 13

N.a.v. gister

$$\ddot{x} + \mu \dot{x} + k^2 x = \sin \alpha t$$

Zoek x_p, g.o.k. $x_p = A \sin \alpha t + B \cos \alpha t$ $\quad k^2$ keer

Invullen $\quad \dot{x}_p = --$ $\quad \mu$ keer

$\quad \ddot{x}_p = ---$ $\quad 1$ keer

$$\overline{(k^2 A - \mu\alpha B - \alpha^2 A) \sin \alpha t + (k^2 B + \mu \alpha A - \alpha^2 B) \cos \alpha t} \; +$$

$$= \sin \alpha t$$

Concludeer

$$\begin{cases} 1 = k^2 A - \mu\alpha B - \alpha^2 A \\ 0 = k^2 B + \mu\alpha A - \alpha^2 B \longrightarrow \end{cases}$$

$$(k^2 - \alpha^2) B + \mu \alpha A = 0$$

dus $B = \dfrac{\mu \alpha A}{\alpha^2 - k^2}$

$$\begin{cases} 1 = k^2A - \mu\alpha B - \alpha^2 A \\ 0 = k^2 B + \mu\alpha A - \alpha^2 B \end{cases}$$

$$\rightarrow \quad (k^2-\alpha^2)B + \mu\alpha A = 0$$

dus $B = \dfrac{\mu\alpha A}{\alpha^2 - k^2}$

$$(k^2-\alpha^2)A - \mu\alpha B = 1$$

$$(k^2-\alpha^2)A - \frac{(\mu\alpha)^2 A}{\alpha^2-k^2} = 1$$

$$A\left(k^2-\alpha^2 + \frac{\mu^2\alpha^2}{k^2-\alpha^2}\right) = 1$$

$$A\,\frac{(k^2-\alpha^2)^2 + \mu^2\alpha^2}{k^2-\alpha^2} = 1$$

dus

$$\boxed{A = \frac{k^2-\alpha^2}{(k^2-\alpha^2)^2+\mu^2\alpha^2} \qquad B = \frac{\mu\alpha}{(k^2-\alpha^2)^2+\mu^2\alpha^2}}$$

A, B invullen in xp

& klaar.

dus

$$A = \frac{k^2-\alpha^2}{(k^2-\alpha^2)^2+\mu^2\alpha^2}$$

$$B = \frac{\mu\alpha}{(k^2-\alpha^2)^2+\mu^2\alpha^2}$$

stel $\mu \approx 0$ (bijna geen wrijving)

$$A \approx \frac{k^2-\alpha^2}{(k^2-\alpha^2)^2} = \frac{1}{k^2-\alpha^2}$$

Als k dichtbij α dan $A \to \infty$

RESONANTIE

$$B \approx 0$$

Resumerend: $\ddot{x} + \mu\dot{x} + k^2 = f(t)$

① Kar. vgl. $\lambda^2 + \mu\lambda + k^2 = 0$ oplossen

② Drie subgevallen: kar. vgl heeft 2 reele, 1 reele, of 2 complexe opl.

Geeft 3 verschillende vormen voor hom. opl x_H

③ Vind part opl. x_p mbv gokken met voorkennis

④ Alg. opl. is $x_H + x_p$

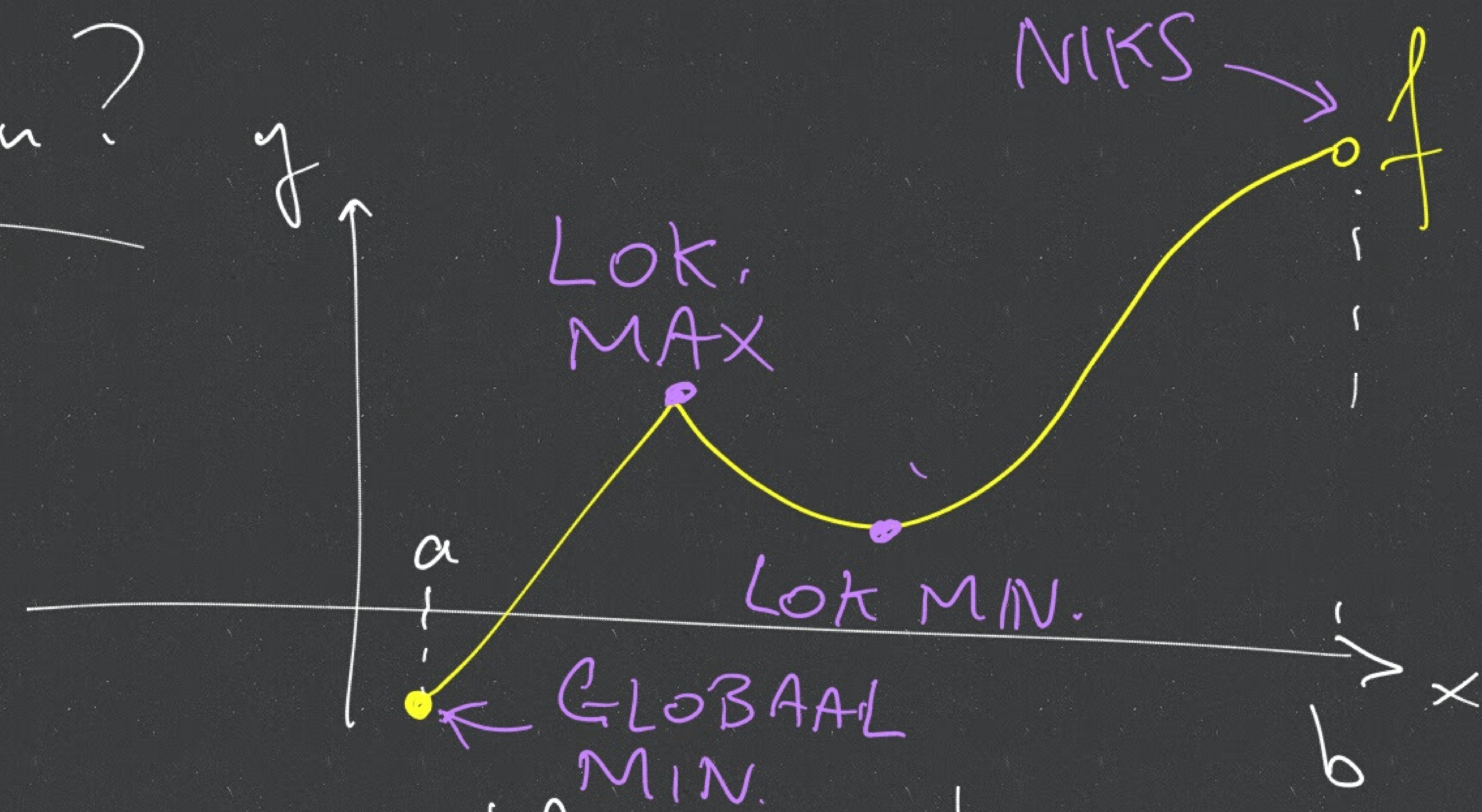
⑤ Als je 2 beginwaardes hebt: 2 constanten in x_H bepalen.

Wat is een max of min?

Onderscheid:

lokaal max / min

globaal max / min



halfopen interval $[a, b)$

lokaal: kijk alleen in de directe omgeving van een punt

globaal: kijk naar de hele grafiek.

NB: een max moet wel worden aangenomen,

dwz M is een maximum van f

als er ook echt een x bestaat met $f(x) = M$.

Ongelijkheden oplosse

Vb: $\frac{3}{2-x} < -\frac{1}{x}$

Herleid op 0:

$$\frac{3}{2-x} + \frac{1}{x} < 0$$

Breuken samen

$$\frac{3x + (2-x)}{(2-x)x} < 0$$

Vereenvoudig

$$2\frac{x+1}{(2-x)x} < 0$$

$\boxed{\text{Opl. } -1 < x < 0 \text{ of } x > 2}$

Strategie:

vorm $AB < 0$

$\downarrow$

óf $A<0$ en $B>0$

óf $A>0$ en $B<0$

$3 > 2$

$-3 > -2$ ↯

Kijk uit met vermenigvuldigen

		−1		0		2	
x	−		−		+		+
x+1	−	0	+		+		+
2−x	+		+		+	0	−
Resultaat	+		−		+		−

tekenschema.

Notatie voor functies

vwo: $\boxed{f(x) = x^2}$

acad.: $\boxed{\begin{aligned} f: \mathbb{R} &\longrightarrow \mathbb{R} \\ x &\longmapsto x^2 \end{aligned}}$

LaTeX:
\mapsto