

Een baan

Een punt beweegt voor $0 \leq t \leq 2\pi$ volgens de bewegingsvergelijkingen:

$$\begin{cases} x(t) = \cos(t) \sin(2t) \\ y(t) = \cos(t) \end{cases}$$

De baan van het bewegende punt is weergegeven in figuur 1.

Voor $t = \frac{1}{2}\pi$ en $t = 1\frac{1}{2}\pi$ bevindt het bewegende punt zich in O . Deze situatie laten we in de gehele opgave verder buiten beschouwing.

P_t is de positie van het bewegende punt op tijdstip t .

Er geldt: de lijn door P_a en $P_{\pi-a}$ is voor elke in deze situatie mogelijke waarde van a verticaal.

3p 12 Bewijs dat die lijn inderdaad verticaal is.

Er zijn meerdere tijdstippen waarvoor geldt dat de afstand van P_t tot de x -as twee keer zo groot is als de afstand van P_t tot de y -as.

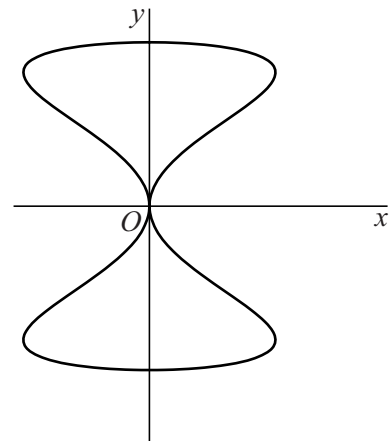
5p 13 Bereken exact het vierde tijdstip waarvoor dit het geval is.

Voor iedere waarde van t kunnen de snelheidsvector \vec{v} vanuit punt P_t en de vector $\overrightarrow{OP_t}$ worden getekend.

In figuur 2 zijn punt P_t , vector $\overrightarrow{OP_t}$ en vector \vec{v} getekend voor $t = \frac{3}{4}\pi$.

5p 14 Bewijs dat voor $t = \frac{3}{4}\pi$ geldt: $\overrightarrow{OP_t} = \vec{v}$

figuur 1



figuur 2

