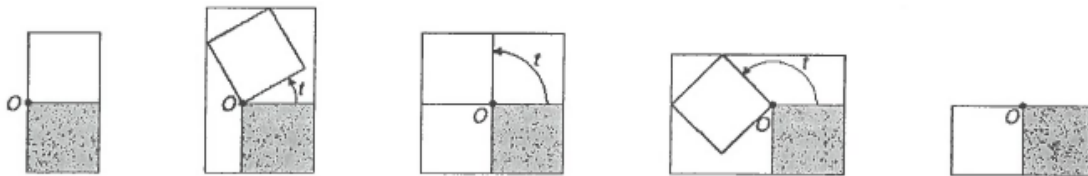


Deze toets bestaat uit 4 opgaven. Voor elk onderdeel is aangegeven hoeveel punten kunnen worden behaald. Er zijn maximaal 19 punten te behalen. Antwoorden moeten altijd zijn voorzien van een *berekening, toelichting of argumentatie*.

## Scharnierende vierkanten

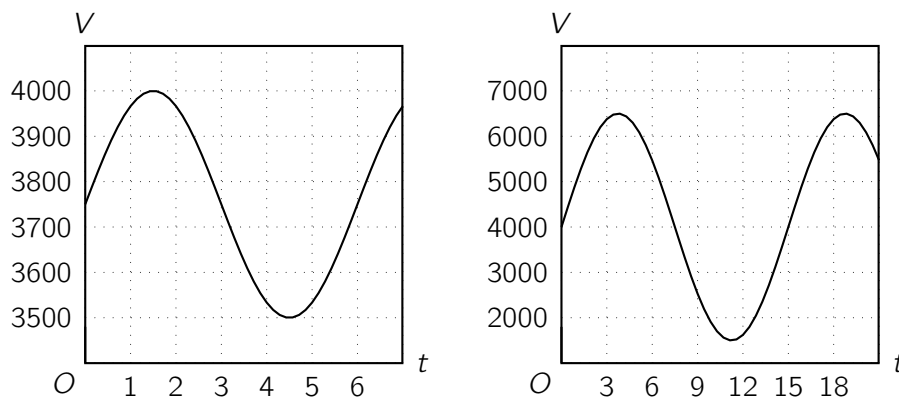
Twee vierkanten, beide met zijde 1, hebben het hoekpunt  $O$  gemeenschappelijk. Het onderste vierkant ligt vast. Het bovenste vierkant wordt om  $O$  gedraaid;  $t$  is de draaihoek in radialen. In zijn tussen de begin- en eindstand drie tussenstanden getekend. Om de twee vierkanten is steeds een zo klein mogelijke rechthoek getekend, met twee zijden langs het vaste vierkant.



- 3p 1. Bereken de hoogte van de omhullende rechthoek voor  $t = \frac{1}{4}\pi$ .

## Ademhalen

Bij ademhalen verandert de hoeveelheid lucht in de longen van een mens. Hieronder zie je links de ademhaling van iemand in rust, rechts zie je de ademhaling van iemand die zo diep mogelijk in- en uitademt. Hierbij is  $V$  de hoeveelheid lucht in de longen in  $\text{cm}^3$  en  $t$  de tijd in seconden.



- 6p 2. Geef bij beide grafieken een formule.

**Een sinusoid**

Gegeven is de functie  $f(x) = 2 + 5 \cos(2x - \pi)$  met domein  $[0, 2\pi]$ .

- 5p 3. Teken de grafiek. Geef duidelijk aan hoe je tot je antwoord komt.
- 5p 4. Bereken algebraïsch de coördinaten van de snijpunten van de grafiek met de lijn  $y = -\frac{1}{2}$ .