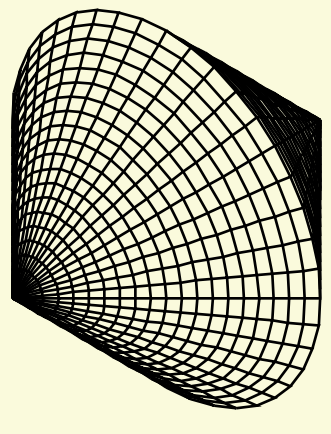


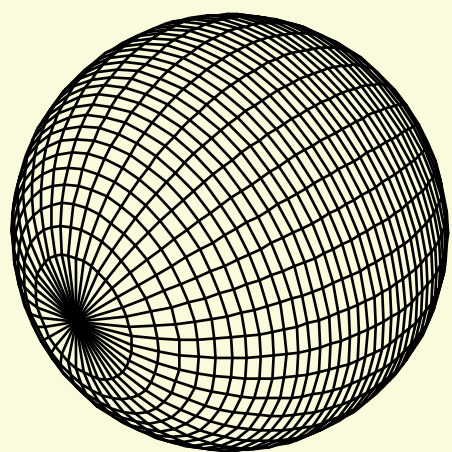
Massa en massatraagheid van een schroef

Geteste lichamen:



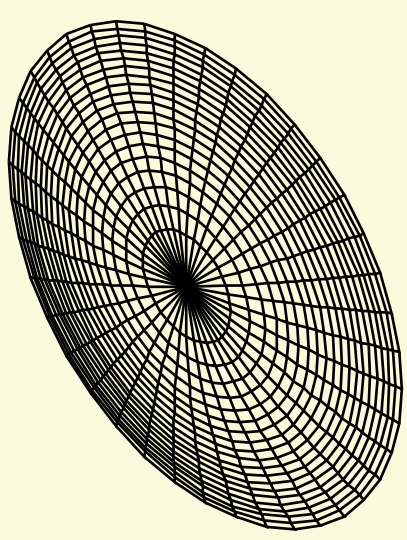
Knik

$$f(x) = 1 - |x|$$



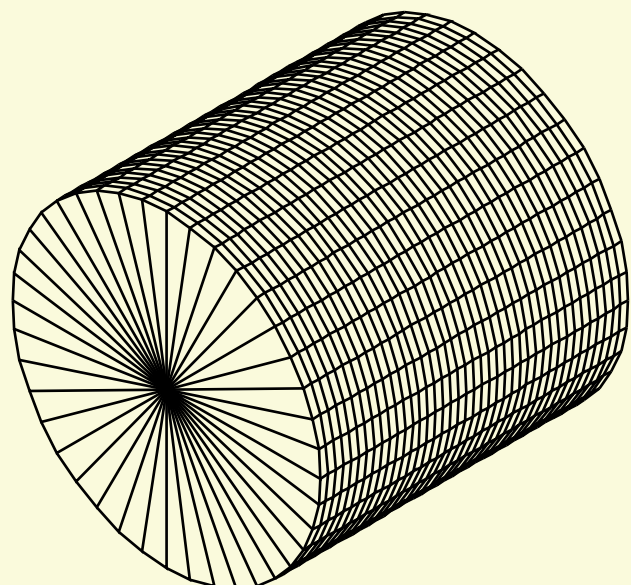
Bol

$$f(x) = \sqrt{1 - x^2}$$



Blad

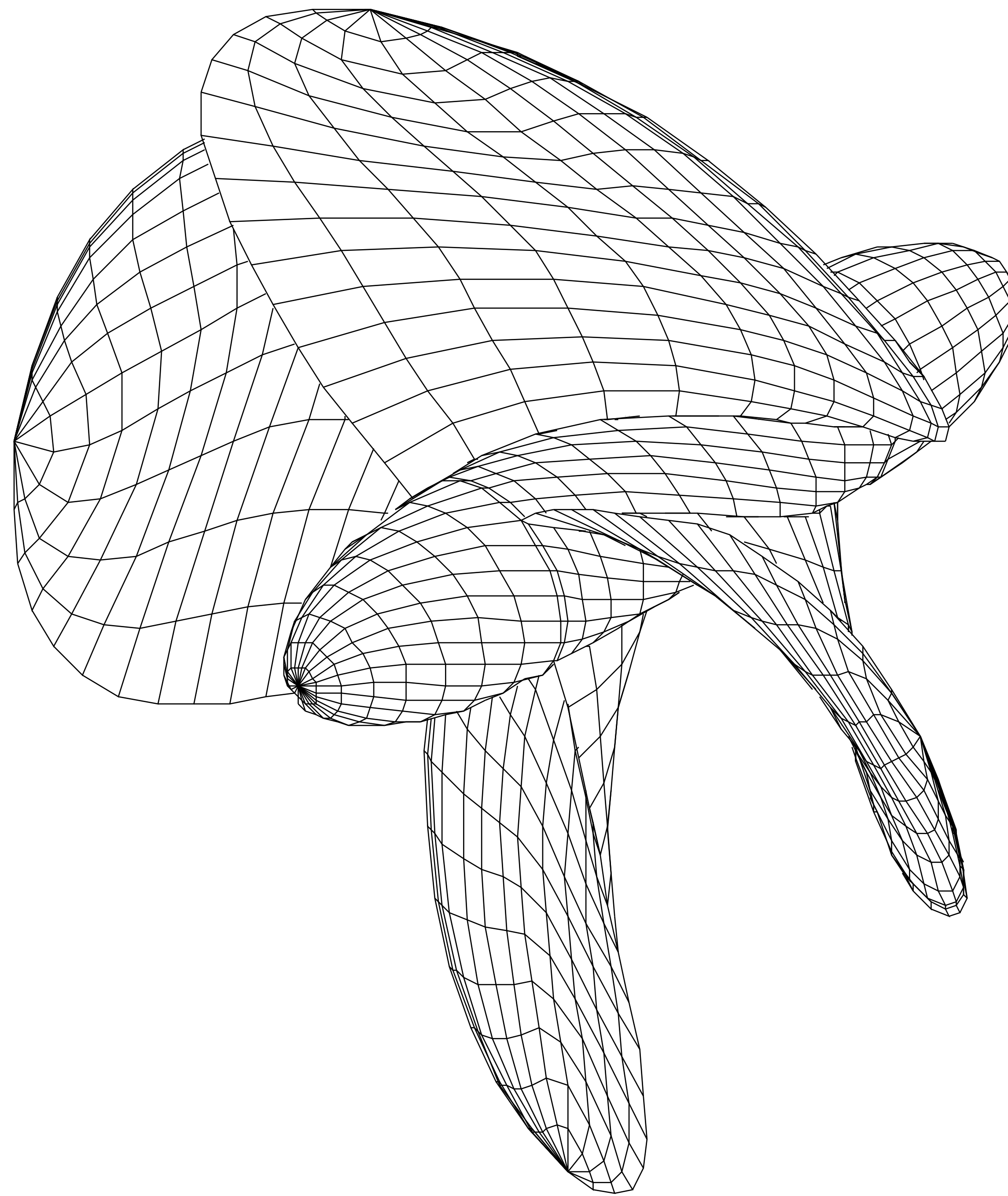
$$f(x) = \sqrt{1 - 10|x|}$$



Cilinder

$$f(x) = 1$$

Voor het testen van de verschillende rekenmethoden is gebruik gemaakt van vier analytisch te beschrijven lichamen. Van deze lichamen kan met behulp van eenvoudige wiskunde bepaald worden wat de echte massa en massatraagheid is. Vervolgens worden met verschillende numerieke rekenmethoden de massa en massatraagheid opnieuw bepaald waarna ze kunnen worden vergeleken met de werkelijkheid. Deze lichamen worden voor verschillende hoeveelheden panelen (25 tot 1720) berekend waarna grafieken worden gemaakt van de afwijking tegen het aantal panelen.



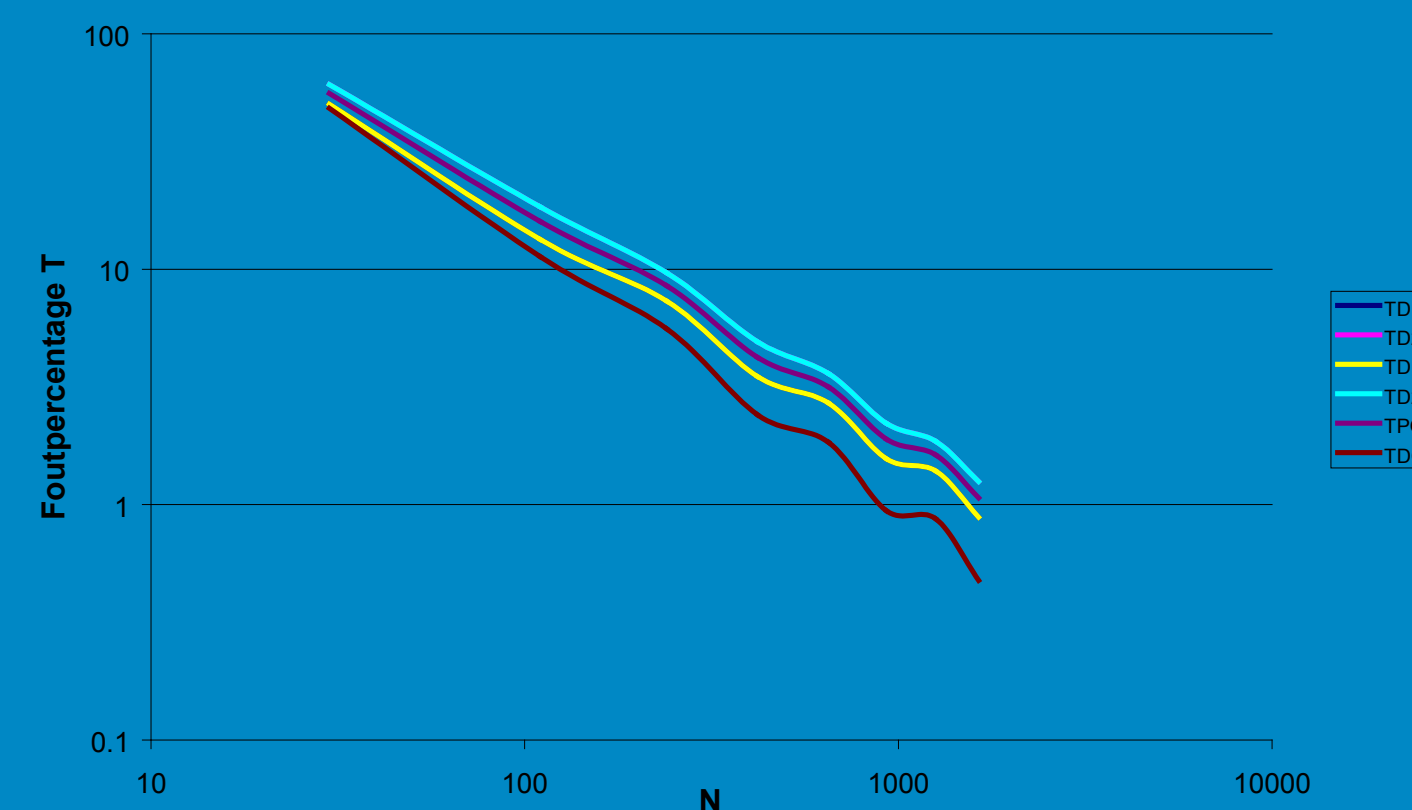
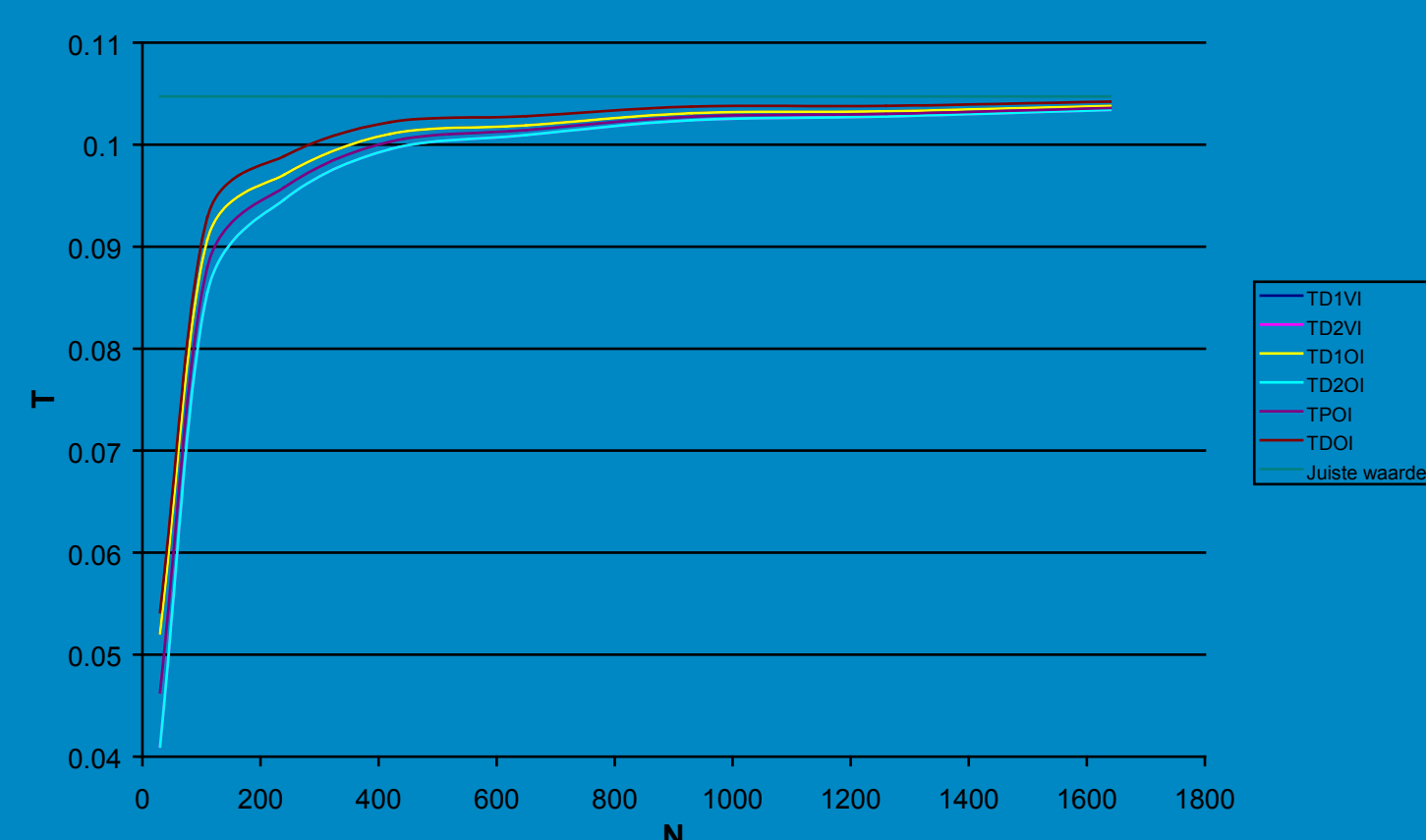
Het is van groot belang dat de massa en massatraagheid van een schroef in een zo vroeg mogelijk stadium bekend is. Bijvoorbeeld voor de instellingen van regelsystemen voor de voortstuwingsinstallatie, of vanuit constructief oogpunt. In het ontwerp stadium wordt de geometrie van de schroef vastgelegd met de hoekpunten van panelen gebruikt in stromingsberekeningen. Met deze panelen kan de massa en massatraagheid worden berekend, volgens verschillende benaderingsmethoden.

Onderzocht is wat de beste methode voor het bepalen van de massa en massatraagheid is.

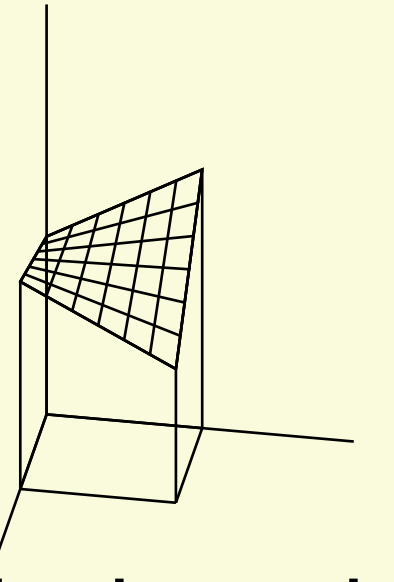
Hieruit is het volgende gebleken:

Voor het bepalen van:	Beste benadering	Afwijking bij 1600 panelen	Geschikt voor:
Massa	Diagonaal	< 0,47 %	Vlakke panelen
Massa	Driehoekjes (I)	< 0,65 %	Kromme panelen
Massatraagheid	Diagonaal	< 1,95 %	Alles

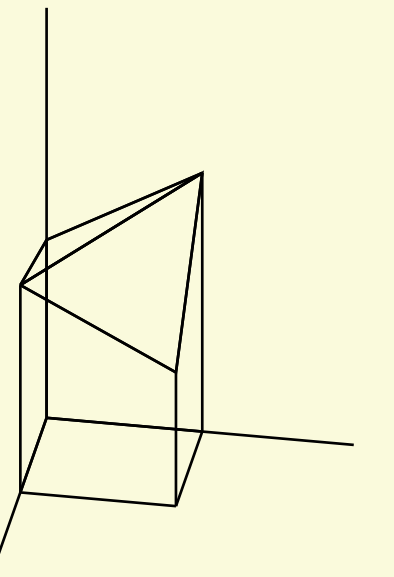
Voor het bepalen van de massatraagheid van de schroef kan het best gebruik worden gemaakt van de diagonaal methode. Voor kromme panelen is de driehoekjes (I) methode het meest geschikt om de massa te bepalen en voor vlakke panelen de diagonaal methode. Hieronder staan van blad (K) de grafieken van de massatraagheidsbepaling. De linker geeft het absolute verloop weer en de rechter de procentuele afwijking.



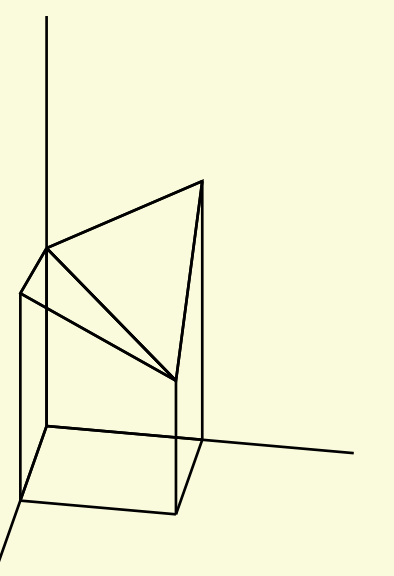
Benaderingsmethoden:



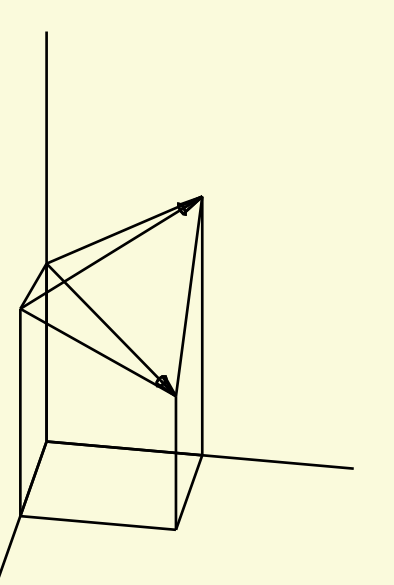
Parametrische benadering



Driehoekjes (I) benadering



Driehoekjes (II) benadering



Diagonaal benadering

De parametrische benadering bestaat uit een gekromd vlak dat door alle vier de hoekpunten gaat. Bij de driehoeksbenadering worden de (vierhoekige) panelen benaderd door twee driehoeken, hierbij kan de diagonaal op twee manieren gekozen worden. Bij de diagonaalbenadering wordt het oppervlak van het paneel benaderd door het uitproduct van de twee diagonaalvectoren van het paneel. De massa en massatraagheid kunnen met deze methoden worden berekend. Dit kan zowel met een volume-integraal als een oppervlakte-integraal. Per paneel wordt de bijdrage uitgerekend en gesommeerd.

Datum: 19 december 2003

Aanvang: 14:00 uur

Locatie: zaal F, faculteit WbMt, Mekelweg 2