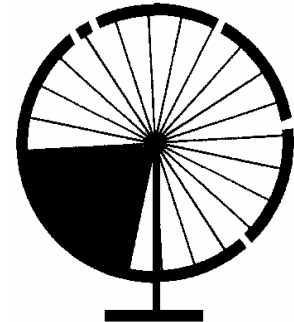


# Suggesties voor demo's draaien

## Paragraaf 1

### Demo 1 radiaal per seconde

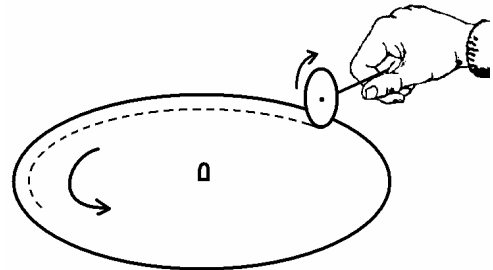
Hang een fietswiel tussen twee statieven. Zie de figuur hiernaast. Geef met een stuk papier op het wiel een hoek van 1 radiaal aan en zet op de band of velg bij elke volgende radiaal een merkstreepje. Laat het wiel draaien met een hoeksnelheid van 1 radiaal per seconde. Wijs erop dat deze eenheid van hoeksnelheid naar menselijke maatstaven vrij klein is. Meet de straal van het wiel op. Stel 35 cm. Dan is de baansnelheid van de velg (of band) ook 35 cm per seconde.



## Paragraaf 2

### Demo baansnelheid evenredig met straal

Neem een ronde schijf die in het horizontale vlak rond zijn as draait (bijv. een oude LP op een platenspeler). Zie de figuur hiernaast. Laat een wieltje op de schijf meedraaien. Hoe groter de afstand tot het midden is, des te sneller het wieltje ronddraait. Extra: sluit het wieltje aan op een toerenteller of gebruik een curvimeter.

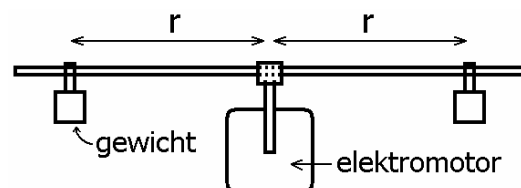


Demo wegvliegende kogels met verschillende baansnelheden (zie opgave)

## Paragraaf 3

### Demo traagheidsmoment

Monteer een horizontale staaf op de (verticale) as van een zwakke elektromotor (zie figuur). Monteer op de horizontale staaf aan weerskanten van de motor een gewicht. Zorg ervoor dat de twee gewichten uitgebalanceerd zijn. Varieer de afstand tussen de gewichten en de as. Hoe groter deze afstand is, des te groter het traagheidsmoment. En des te langzamer de draaisnelheid van de staaf toeneemt als de motor aangezet wordt. We nemen hierbij aan dat het koppel van de motor constant is. Overigens kan de elektromotor zwak gemaakt worden door de stroom te begrenzen.



Bij kleine  $r$  komt draaiing snel op gang.  
Bij grote  $r$  komt draaiing langzaam op gang.

### Demo twee wielen die van helling afrollen

Neem twee wielen die even zwaar zijn maar verschillende traagheidsmomenten hebben. Bijvoorbeeld bestaat een wiel uit twee CD's die met vier klosjes aan elkaar vast zitten. Laat ze op een schuine tafel los. Het wiel met het kleinste traagheidsmoment is het snelst beneden.

#### Paragraaf 4

Demo zitten op draaibare stoel met in iedere hand een groot gewicht.  
Als de gewichten naar binnen getrokken worden neemt de hoeksnelheid toe.

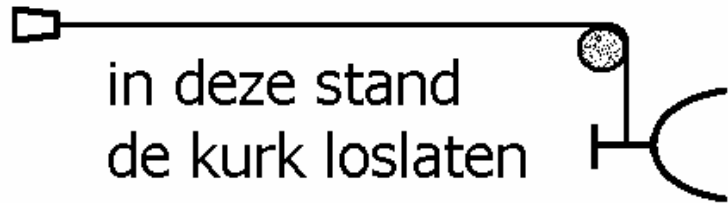
Demo wijnglas en kurk

Verbind een kurk (van een wijnfles) via een 1 m lang dun touw met een wijnglas.

Houd met je linker hand de kurk recht voor je (met gestrekte arm).

Houd met je rechter hand een stokje (ca. 40 cm lang) vast.

Trek met het stokje het touw strak en horizontaal. Het wijnglas moet dan vlak onder het stokje bungelen. Laat de kurk nu los. Bij het vallen van het wijnglas draait de kurk een aantal keren om het stokje heen. Wat iedereen verwacht gebeurt niet: het wijnglas valt niet kapot.



Demo ronddraaiende kurk met draadje door pijpje (zie voorbeeld in tekst)

#### Paragraaf 5

Demo fietswiel (laat de leerlingen dit ook voelen)

Laat zien dat een draaiend wiel gemakkelijk een translatie kan ondergaan.

Laat zien dat een draaiend wiel weerstand biedt tegen veranderingen van zijn stand.

Laat zien dat een draaiend wiel “vreemd” op krachten op de as reageert.

Demo twee fietswielen op één as

Als de wielen in dezelfde richting draaien kan de stand van de as moeilijk veranderen.

Als de wielen in tegengestelde richting draaien kan de stand v/d as gemakkelijk veranderen.

Demo tol

Wijs op de precessie.

Demo fietswiel die slechts aan één kant van de as is opgehangen (zie opgave)

Weer de precessie!