

Welkom bij Interactive Physics

Interactive Physics is het resultaat van een langdurige gezamenlijke inspanning van natuurkunde docenten, auteurs, uitgevers en softwareontwikkelaars. Het is in sommige landen (o.a. USA, Brazilië en Griekenland) door het Ministerie van Onderwijs gekoppeld aan nationale curriculum standaarden. Het leert studenten en leerlingen omgaan met dezelfde 'real-world' simulatiegereedschappen die ook gebruikt worden door wetenschappers en ingenieurs.

Om aan de slag te gaan kunt u het beste Interactive Physics installeren en onderstaande stappen doorlopen. U zult zelf ontdekken dat Interactive Physics vele mogelijkheden biedt voor u en uw studenten of leerlingen. Voor meer informatie kunt u kijken op van de makers in de USA (www.interactivephysics.com)

Stappen	Natuurkundige concepten
1.2 Maak een vallende balk	Massa; vrije val; bewegingswetten; rechte lijnige beweging; kinematica
1.3 Tonen van een snelheidsvector	Vector- en scalaire grootheden; vectorcomponenten; eenheidsvector
1.4 Balk laten slingeren	Slingerbeweging; harmonische trilling, frequentie and amplitude; cirkelbeweging; centripetale kracht
1.5 Het uiterlijk aanpassen	Massamiddelpunt, zwaartepunt
1.6 Beweging in een grafiek weergeven	Grafieken en metingen; bewegingsdiagrammen
1.7 Gravitatie aanpassen	Wet van de zwaartekracht; tweede wet van Newton
1.8 Luchtweerstand toevoegen	Luchtwrijving; niet conservatieve krachtvelden
1.9 Een veer bevestigen	Trillingen; wet van behoud van energie; kinetische en potentiële energie; conservatieve krachten
1.10 De veerconstante regelen	Veerconstante, wet van Hooke, rustlengte
1.11 Botsen	Botsing; elasticiteit; weerstand; stoot en impuls
1.12 Een figuur bevestigen	Plaatjes in simulaties opnemen geven een realistisch beeld
1.13 Geluid toevoegen	Geluidsgolven; geluidssnelheid; doppler effect; frequentie en amplitude
1.14 Bevestigen aan een rail	Beweging in twee dimensies; behoud van impuls en energie; achtbanen
1.15 Een externe kracht aanbrengen	Krachten; eerste wet van Newton; Arbeid en energie.
1.16 Voorbeeldsimulaties en meer voorbeeldprojecten	Met Interactive Physics kunt u vele onderwerpen uit de Natuurkunde onderzoeken, zoals: elektrostatica, magnetische velden, atomen en moleculen, mechanische constructies, statica en evenwichten, dynamica, kinematica, trillingen, cirkelbewegingen en kogelbanen, ruimtevaart en astronomie, kinetische gastheorie en nog veel meer...

1.0 Installeren van Interactive Physics

1. Doe de CD in de Cd-rom speler en volg de installatie instructies.

2. Als gevraagd wordt naar het serienummer, type uw serienummer of als u die niet heeft, typ dan "DEMO"

Registratie informatie

Vul a.u.b. de registratie informatie in. Om de demoversie te installeren tikt u "Demo" als het serienummer.

Naam: naam

Bedrijf: organisatie

Serienummer: Demo

< Vorige Volgende > Annuleren

3. Vervolgens kunt u aangeven op welke harde schijf en map u Interactive Physics wilt installeren. Klik op [OK].

Selecteer map

Kies de map voor de installatie.

Pad: C:\Program Files\IP 2000

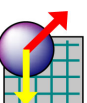
Mappen:

- c:\
- Program Files
- Accessories
- Aureal Semicondu
- BitWare
- Carbon Copy Supr

Stations:

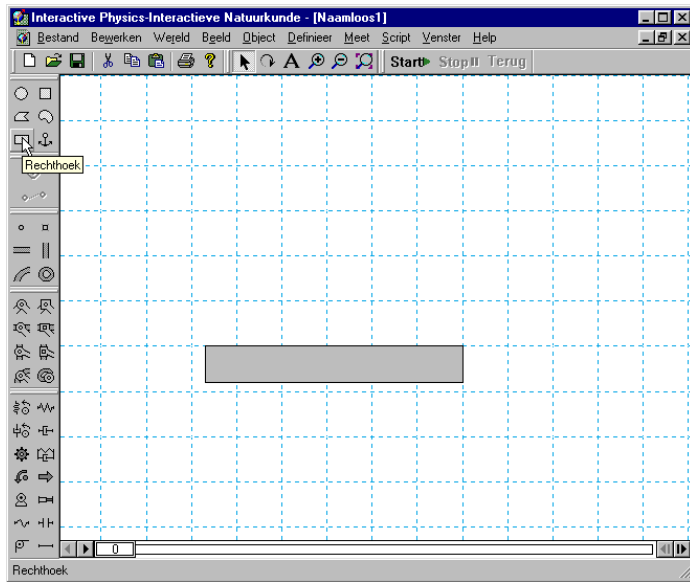
- c: MAIN

OK Annuleren Netwerk...



1.1 Starten van Interactive Physics

1. Zorg dat Interactive Physics (IP) geïnstalleerd is op uw computer.
2. Vanuit het startmenu, klik op Programma's en dan op Interactive Physics 2000. Dit opent een nieuw IP document



1.2 Maak een vallende balk

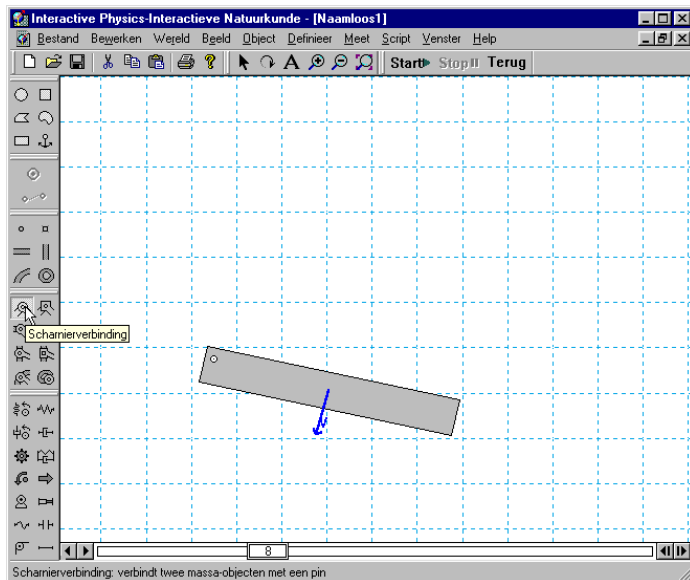
1. De eerste simulatie is Newton's eerste experiment; een vallend voorwerp.
2. Om een rechthoek te tekenen, klikt u op het rechthoek gereedschap en dan klikt u in het werkgebied om een balk te tekenen.
3. Om de simulatie te starten en de balk te zien 'vallen' door de zwaartekracht, klikt u op **Start**.
4. Om te simulatie te stoppen, klikt u op **Stop**. Klik op **Terug** om te simulatie terug te brengen in de begintoestand.

1.3 Tonen van een snelheidsvector

1. Klik eerst op de rechthoek.
2. Kies uit het menu Definieer voor Vektoren en dan voor Snelheid
3. Klik op **Start** en u ziet de snelheidsvector (grootte en richting) van het vallende voorwerp.
4. Klik op **Stop** en **Terug**

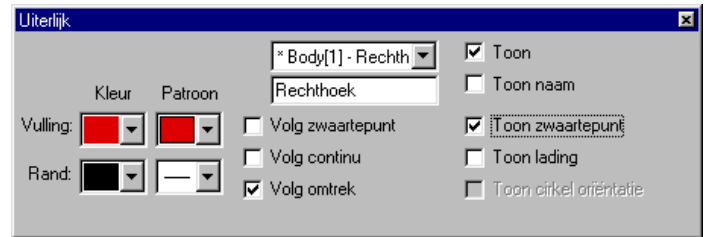
1.4 Balk laten slingeren

1. Om het voorwerp te laten slingeren, klikt u op het scharnier gereedschap en dan op de linkerbovenhoek van de balk.
2. Klik op **Start** en het voorwerp gaat slingeren.
3. Klik op **Stop** en **Terug**



1.5 Het uiterlijk aanpassen

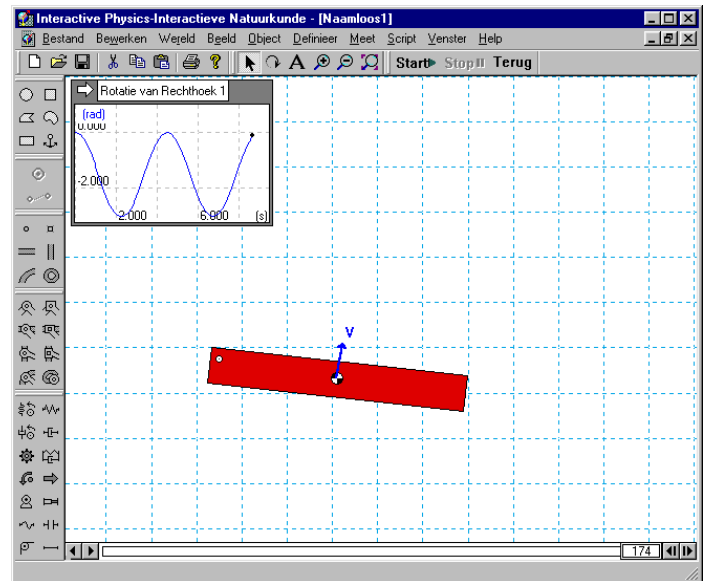
1. Klik op het voorwerp waarvan u het uiterlijk wilt aanpassen om het te selecteren. Selecteer dan in uit het menu Venster voor Uiterlijk. Verander de vulkleur en selecteer de optie Toon zwaartepunt.



2. Sluit het venster Uiterlijk en start de simulatie nogmaals **Start**
3. Klik op **Stop** en **Terug**

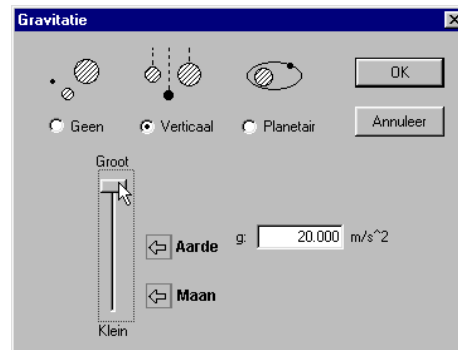
1.6 Beweging in een grafiek weergeven

1. Klik op de rechthoek. Kies uit het menu Meet voor Positie en dan voor Hoek.
2. Klik op **Start** de meter kan worden weergegeven als een getal, een staafdiagram of een grafiek (weergave veranderen door klikken op pijl linksboven op de meter).
3. Uit de grafiek kan de amplitude en frequentie van de slingerbeweging worden bepaald.
4. Om de grafiek groter te maken, moet u deze eerst aanklikken en dan de rechter benedenhoek verslepen.



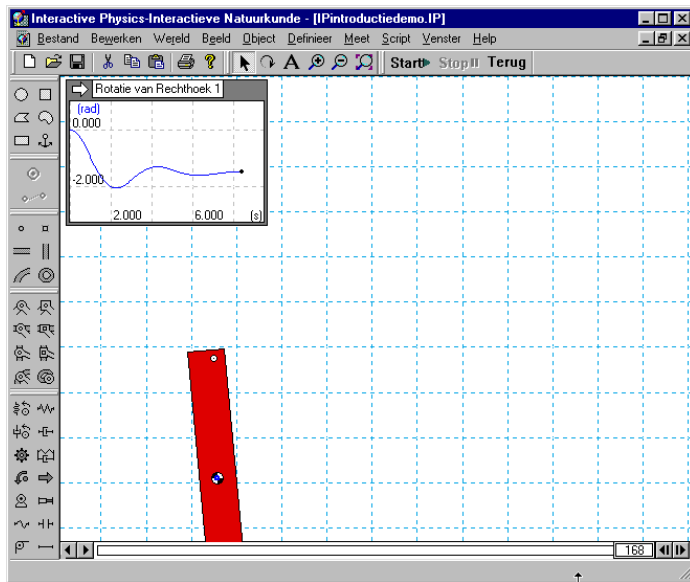
1.7 Gravitatie aanpassen

1. U kunt de gravitatie aanpassen door uit het menu Wereld voor Gravitatie te kiezen. Zet de waarde op 20 m/s², en klik op [OK].
2. Klik op **Start** en ga na dat de frequentie van de slingerbeweging nu groter geworden is.



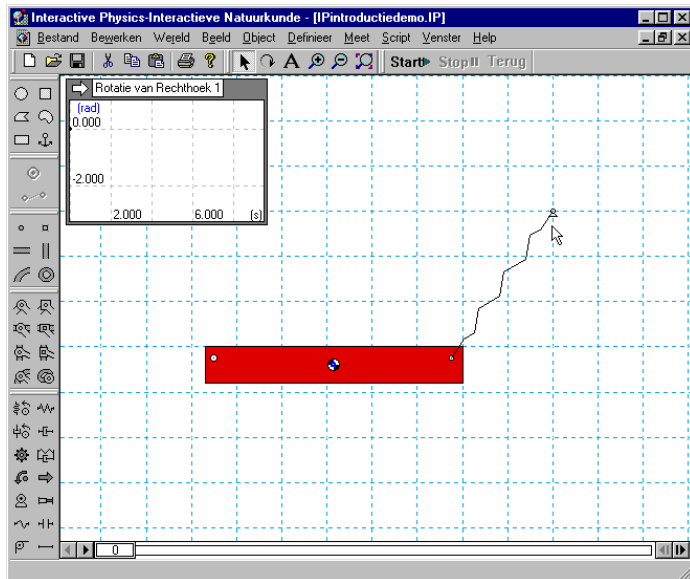
1.8 Luchtweerstand toevoegen

1. Kies uit het menu Wereld voor Luchtweerstand, klik op Standaard en zet de waarde op $1.0 \text{ kg/(m} \cdot \text{s)}$, en klik op [OK].
2. Klik op **Start** en neem waar dat de slingerbeweging nu gedempt is.
3. Klik op **Stop** en **Terug**



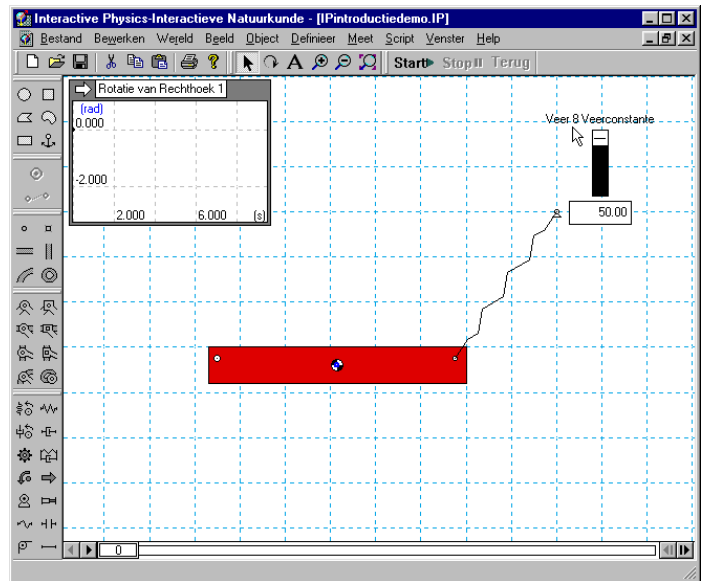
1.9 Een veer bevestigen

1. Klik op het veergereedschap. Klik op de rechterbovenhoek van de rechthoek en strek de veer naar boven en naar rechts.
2. Klik op **Start** en zie de veranderingen in de bewegingen van de balk.
3. Klik op **Stop** en **Terug**



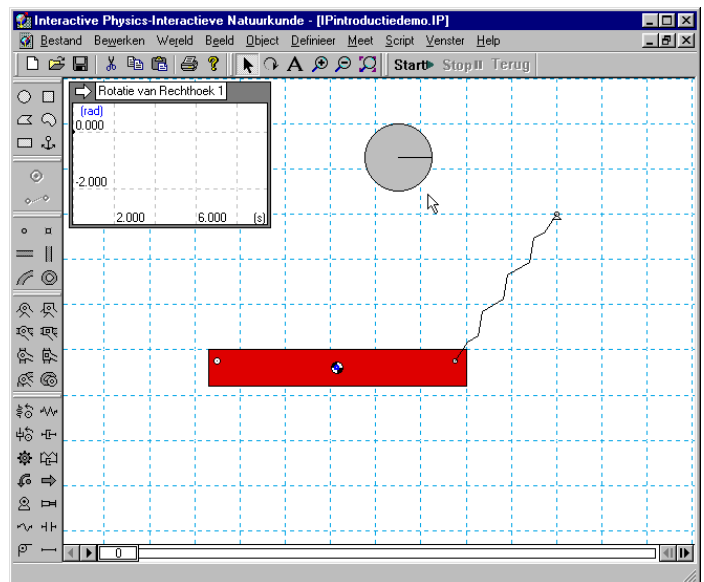
1.10 De veerconstante regelen

1. Selecteer de veer (1x klikken). Uit het menu Definieer kiezen voor Nieuwe regelknop en dan Veerconstante.
2. Er verschijnt een schuifknop. Om de knop wat meer naar rechts te verplaatsen, klik u op de naam en verslept u de knop naar zijn juiste plek.
3. Klik op **Start** en verander de veerconstante tijdens de simulatie.



1.11 Botsen

1. Om een cirkelvormig massa-objekt te tekenen, selecteert u het cirkelgereedschap. Klik dan in het werkgebied en teken een cirkel.
2. Klik op **Start** en zie hoe de cirkel stuitert en over de balk rolt. (In Interactive Physics zijn ook elasticiteit en wrijvingscoëfficiënten eenvoudig aan te passen of te variëren). Klik op **Stop** en **Terug**



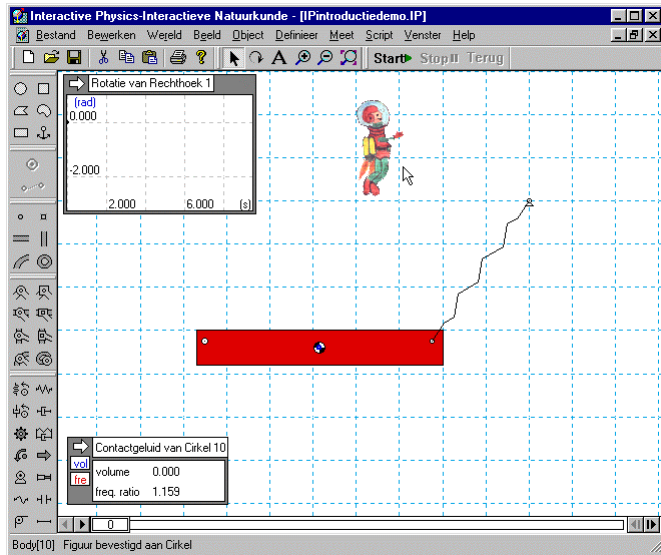
1.12 Een figuur bevestigen

1. Ga in Windows naar de directory waarin Interactive Physics is geïnstalleerd, bijvoorbeeld C:\Programma's\IP 2000. Ga dan naar de subdirectory "Picture Library" en dan de subdirectory "People".
2. Dubbelklik op het bestand "Spaceman.bmp." Het bestand wordt geopend in een tekenprogramma zoals Paint of een ander.
3. In het tekenprogramma kies je voor "Alles selecteren" (menu Bewerken of "Edit") en dan voor Kopiëren (Copy).
4. Ga dan weer naar Interactive Physics (via de taakbalk).
5. Selecteer "Plakken" in het menu Bewerken en de figuur wordt in het werkgebied geplaatst.
6. Om een figuur aan een massa-objekt te bevestigen moet u beide selecteren. Dat kan door eerst de figuur aan te klikken, de Shift-toets ingedrukt te houden, en dan de cirkel aan te klikken.

Opn: Interactive Physics is gebruiksvriendelijk ontworpen. In deze oefening heeft u het toetsenbord alleen nodig om de [Shift] toets ingedrukt te houden. De rest doet u allemaal met de muis.

7. Selecteer Bevestig figuur uit het menu Object. De cirkel wordt onzichtbaar en 'vervangen' door de figuur (Dat is alleen uiterlijk; voor het berekenen van de simulatiestappen blijft Interactive Physics met het cirkelobject rekenen)

8. Klik op **Start** om te starten. Klik op **Stop** en **Terug** om te stoppen.



1.13 Geluid toevoegen

1. Klik op de ruimteman en selecteer Contactgeluid uit het menu Meten.

2. Klik op **Start** en je hoort het geluid als de ruimteman in contact komt met de balk. Klik op **Stop** en **Terug** om te stoppen.

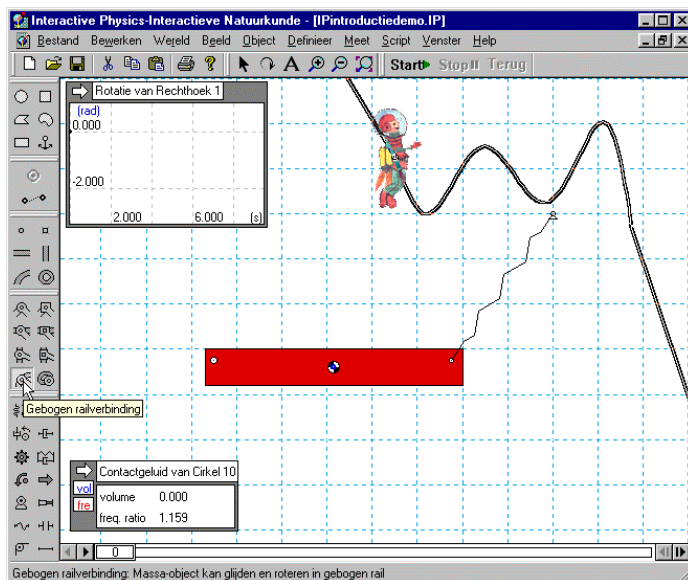
Deze optie werkt alleen in de Windowsversie en uiteraard alleen als een geluidkaart en speakers aanwezig zijn. Als dat het geval is en u hoort nog geen geluid, moet u de geluidsmeter selecteren die zojuist in het werkgebied geplaatst is en vervolgens uit het menu Object de optie Geluid bij meter... Vervolgens kunt u het gewenste geluid koppelen.

1.14 Bevestigen aan een rail

1. Om een gebogen rail toe te voegen, klik op het gebogen railgereedschap.

2. Klik op de ruimtefiguur en nog op enkele plaatsen rechts van de figuur. Dubbelklik om de bewerking af te sluiten.

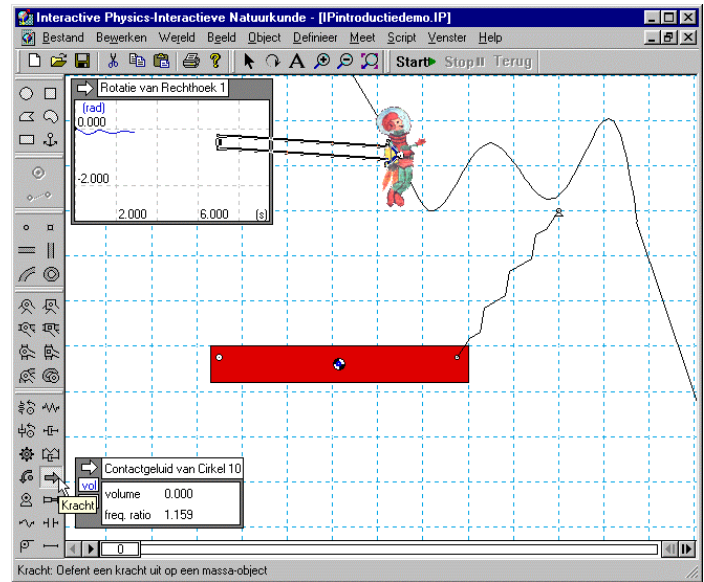
3. Klik op **Start** om de simulatie te starten. Klik op **Stop** en **Terug** om te stoppen.



1.15 Een externe kracht aanbrengen

1. Om de ruimteman extra aandrijving te geven gebruiken we het gereedschap om een externe kracht aan te brengen. Klik op het krachtgereedschap en dan op de ruimteman. Beweeg de muis naar links en klik nogmaals.

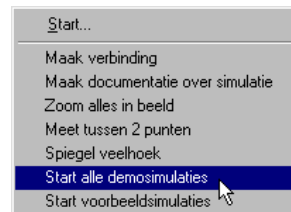
2. Klik op **Start** om de simulatie te starten en op **Stop** en **Terug** om te stoppen.



1.16 Voorbeeldsimulaties en meer voorbeeldprojecten

1. Kies uit het menu Script voor "Start alle demosimulaties".

2. Een aantal voorbeeldsimulaties worden achtereenvolgens getoond. Deze simulaties zijn speciaal geselecteerd om met de demo versie van Interactive Physics geopend te kunnen worden. Deze bestanden zijn te vinden in de map "demofiles"



Natuurlijk wordt met deze korte voorbeelddoefening slechts een klein gedeelte van de werkelijke mogelijkheden van Interactive Physics getoond.

Als u kiest uit het menu Help voor Inhoudsopgave, wordt de online Helpfunctie geopend. Als u dan kiest voor "Aan de slag met IP" en vervolgens voor "Voorbeeldprojecten" vindt u nog een zestal oefeningen die u verder helpen met het onderzoeken van de mogelijkheden die Interactive Physics te bieden heeft.

