

# Interactive Physics 소개

Interactive Physics 는 물리교사, 저자, 발행자 및 소프트웨어 엔지니어들의 십 수년동안의 공동제작의 결과입니다. 이 제품은 국가적 교육 표준과 관련되어 있으며 학생들에게 전문적인 과학자들과 엔지니어 들에 의하여 사용되어 지고 있는 운동 가르치는 효과를 가져 옵니다.

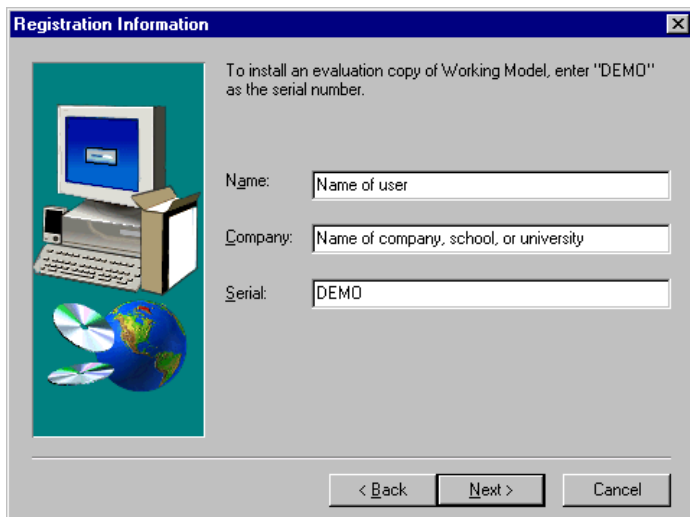
시작하기 위해 Interactive Physics 를 설치하고 아래에 기술된 설명들의 순서대로 해 보십시오. 우리는 Interactive Physics 가 일선 학급의 매우 유익한 툴이 될 거라 확신합니다. 만약 질문이 있으시면 02.538.1423 으로 연락 주십시오.

단 계	물 리 과 제
1.2 낙하하는 벽돌 만들기	무게; 자유낙하; 운동법칙; 선형 운동학
1.3 속도 벡터 추가하기	벡터 및 스칼라 양; 벡터 컴포넌트; 단위벡터
1.4 진자 만들기	진동 운동; 진동과 증폭; 회전 운동학; 구심력
1.5 개체 외관 바꾸기	무게 중심
1.6 진자 운동을 그래프로 만들기	그래프와 측정; 운동 도표
1.7 중력 바꾸기	중력법칙; 뉴튼 제 2 법칙
1.8 공기저항 추가	공기저항; 보존되지 않는 힘
1.9 스프링 추가하기	스프링 진동; 보존력; 에너지 보존; 운동에너지와 포텐셜 에너지
1.10 스프링 상수 조절	스프링 상수; 원래 스프링 길이; 평형 스프링 길이
1.11 구형체 충돌	충돌; 탄성; 마찰력; 충격과 운동량
1.12 개체에 그림 추가	그림은 물리실험을 실제적이고 재미있게 만듭니다.
1.13 음향 추가	음파; 음속; 도플러 효과; 음향 진동과 밀도
1.14 곡선 슬롯 조인트 추가	롤러 코스터 물리; 2 차원 운동; 에너지 및 운동량 보존
1.15 힘 추가	힘의 개념; 뉴튼 제 1 법칙; 운동과 에너지
1.16 데모 파일 동작	Interactive Physics 는 다음에 열거된 물리 주제를 사용자에게 제공합니다. ; 정전기학 증발과 압축, 기어, 기체 운동 이론, 기계, 자력, 입자 운동, 포사체와 로켓, 도르래, 회전 운동학, 정지 평형, 파동 등 기타 여러 가지 등...

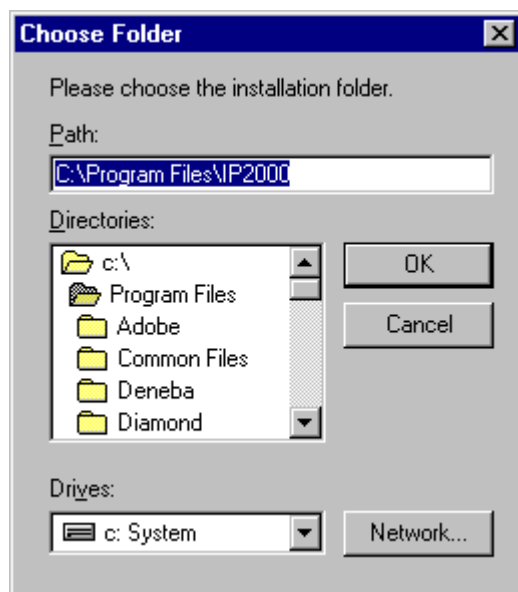
## 1.0 Interactive Physics 설치

### Windows 사용자:

1. CD-ROM 에 CD를 삽입하고 다음의 설치 수행하십시오.
2. 시리얼 번호 입력창이 나오면 "DEMO"라 입력하십시오.

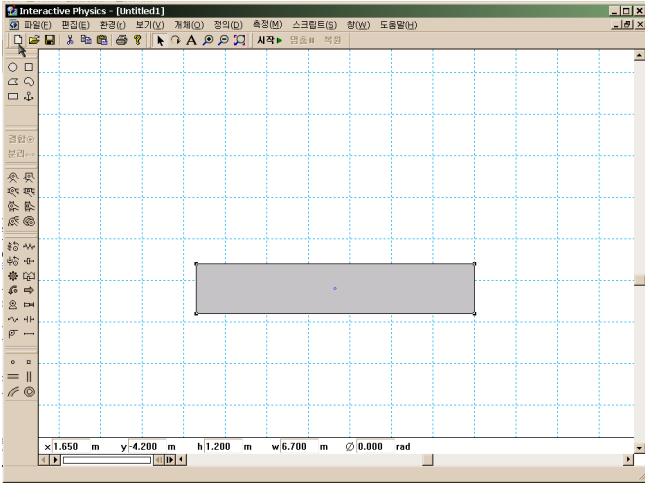


3. 폴더 선택창이 나오면 확인을 클릭 하십시오.
4. 지침서를 계속 참조하기 위해 다음 페이지를 보십시오.



## 1.1 Interactive Physics 시작하기

1. 컴퓨터에 Interactive Physics 가 설치되어 있는지 확인 하십시오.
2. 시작메뉴에서 프로그램을 선택한 후 Interactive Physics 2000 을 실행 하십시오. 새로운 Interactive Physics 문서가 오픈 되어 집니다.



## 1.2 낙하하는 벽돌 만들기

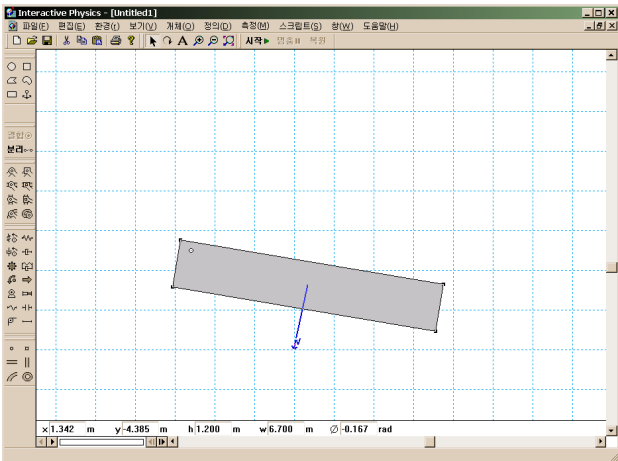
1. 첫번째 시뮬레이션은 낙하하는 뉴턴의 첫번째 실험인 낙하 벽돌 실험입니다.
2. 직사각형을 만들기 위해 직사각형 툴을 클릭한 후 작업창 안에서 작업공간을 클릭 후 직사각형 블록을 만드십시오.
3. 벽돌이 중력에 의해 낙하하는 것을 보기 위해 **시작▶** 클릭!
4. 시뮬레이션을 다시 시작하려면 **복원** 클릭

## 1.3 속도 벡터 추가

1. 속도 벡터를 추가하기 위해 직사각형을 클릭 하십시오.
2. 정의(D)메뉴로부터 벡터를 선택하면 속도가 나타납니다.
3. **시작▶** 를 클릭후 벽돌이 떨어짐에 따라 벡터의 크기변화를 관찰 하십시오.
4. **복원** 를 클릭하세요.

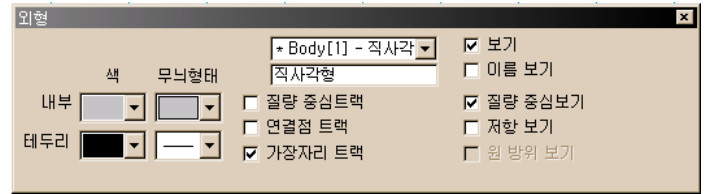
## 1.4 진자 만들기

1. 진자를 만들기 위해 핀 조인트 툴을 선택한 후 사각형의 왼쪽 윗 부분을 클릭 하십시오.
2. 진자의 운동을 관찰하기 위해 **시작▶** 을 클릭 하십시오.
3. **복원** 를 클릭하세요.



## 1.5 개체 외관 바꾸기

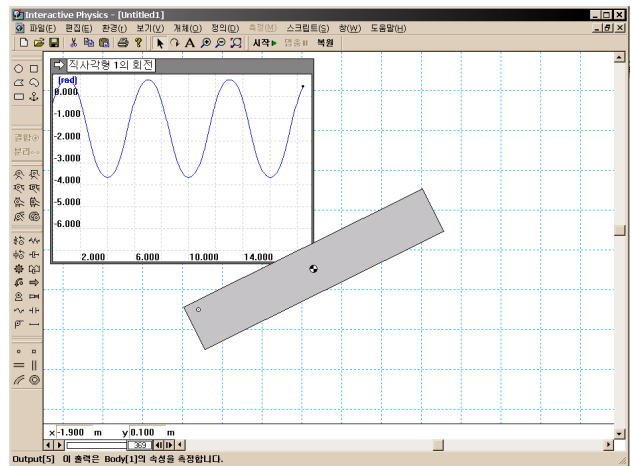
1. 직사각형의 외관을 바꾸기 위해 선택 후 상단 창(W) 메뉴에서 외형을 선택 후 "질량중심 보기"를 선택 후 외관 색상을 변화 시켜 보십시오.



2. 외형창을 닫은 후 시뮬레이션을 실행 하십시오. 직사각형의 외관이 운동에 아무런 영향을 미치지 않음을 주의 하십시오.

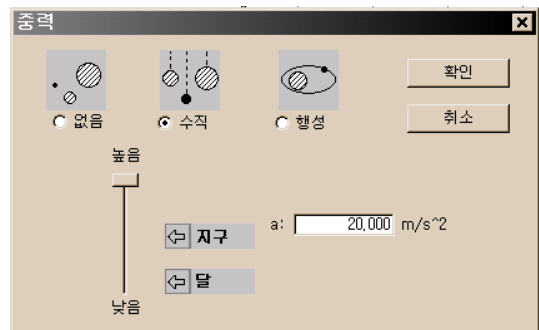
## 1.6 진자 운동을 그래프로 만들기

1. 진자의 운동을 그래프로 하기 위해 직사각형을 클릭한 후 상단의 측정(M) 메뉴를 클릭한 후 위치를 선택한 후 회전 그래프를 선택하십시오.
2. 데이터를 수집하기 위해 **시작▶** 클릭하면 데이터가 그래프, 바 차트, 혹은 숫자로 디스플레이 되어 지는 것을 보실 수 있습니다. (시뮬레이션이 실행되는 동안 데이터의 디스플레이가 변화됨을 주의 하십시오.)
3. 그래프로부터 진자의 운동의 크기와 진동이 측정되어 집니다.
4. 그래프를 크기를 확대하기 위해 그래프를 클릭하고 오른쪽 하단을 늘리십시오.



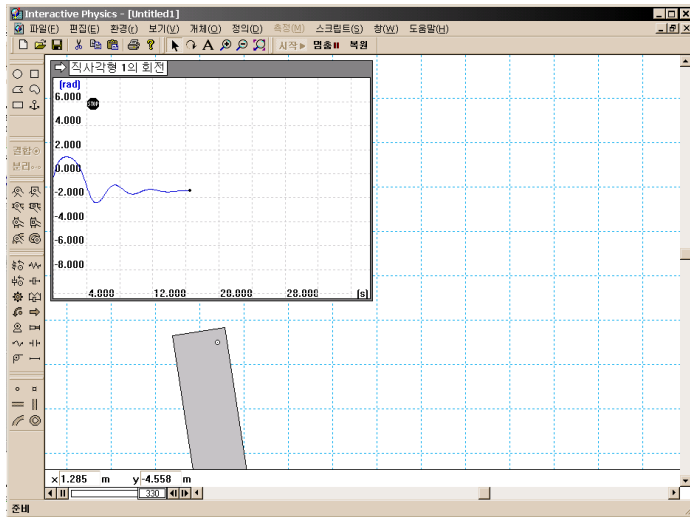
## 1.7 중력 바꾸기

1. 중력을 바꾸기 위해 환경(r)메뉴를 클릭하고 중력을 선택 후 슬라이드 바를 20 m/sec<sup>2</sup> 까지 올린 후 확인버튼을 눌러 주십시오.
2. **시작▶** 버튼을 클릭 후 관찰해 보십시오. 진자가 본래의 진동수보다 높은지 이론상의 수치와 실험상의 수치를 비교해 보십시오.



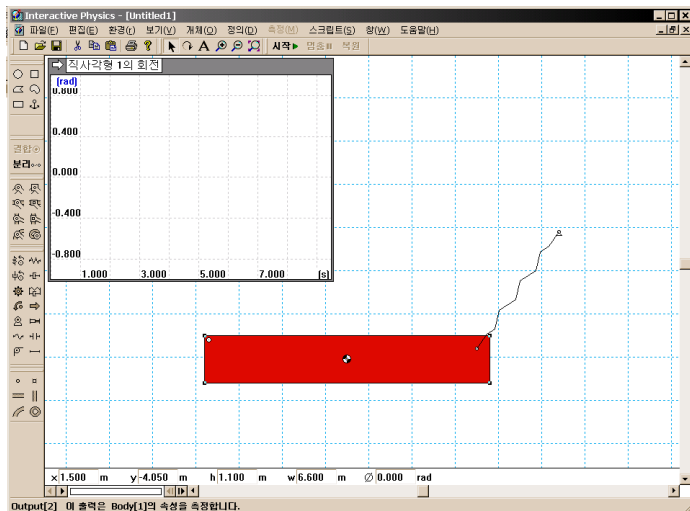
## 1.8 공기저항 추가

1. 환경(r)메뉴에서 공기저항을 선택한 후 값을  $1.0 \text{ kg}/(\text{m}^3 \cdot \text{s})$ 까지 올린 후에 확인을 클릭해 보십시오.
2. **시작** 버튼을 누른 후 지수에 따라 진동이 감소됨을 관찰해 보십시오. 진자의 무게 중심은 핀의 아래쪽에 있음을 주의 하십시오. **복원** 클릭 하십시오.



## 1.9 스프링 추가

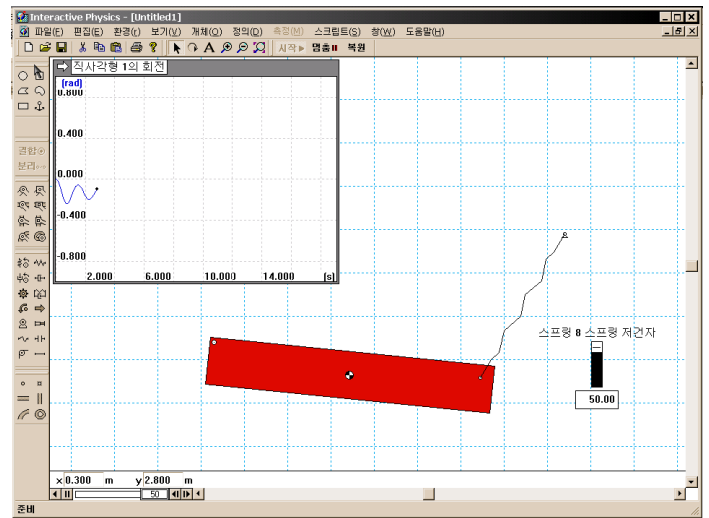
1. 스프링을 추가하기 위해 스프링 툴을 선택하십시오. 벽돌의 오른쪽 상단을 클릭 한 후 스프링을 위로 그리고 왼쪽으로 당겨 보십시오.
2. **시작** 버튼을 클릭 후 진자가 기존의 진동수 보다 높음과 새로운 평형점을 관찰 하십시오. **복원** 버튼을 클릭 하십시오.



## 1.10 스프링 상수 조절

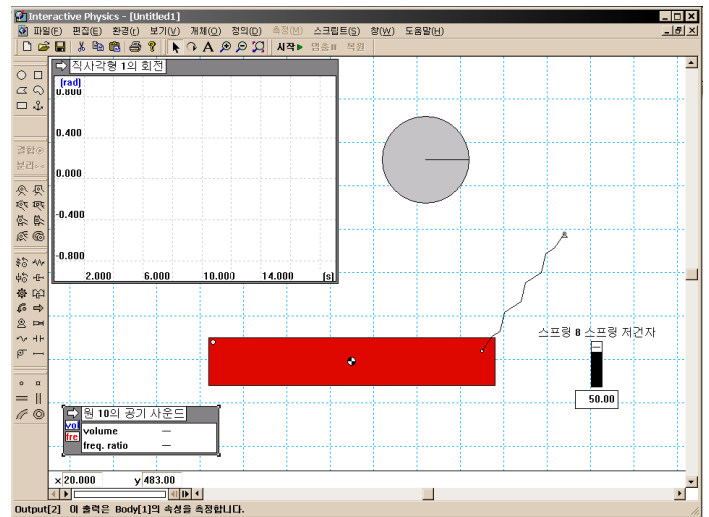
1. 스프링 상수를 조절하기 위해 스프링을 선택하고 정의(D) 메뉴 아래의 새 컨트롤을 선택한 다음 스프링 조건자를 선택하십시오.
2. 슬라이더 컨트롤이 작업공간 왼쪽에 나타나게 됩니다. 슬라이더를 이동하려면 슬라이더에 접근한 후 타이틀을 클릭 후 이동 하면 됩니다.
3. 스프링 상수의 변화의 효과를 보기 위해서 **시작** 버튼을 클릭 후 진자의 평형 각이 스프링 상수의 함수임을 관찰 하십시오. (시뮬레이션이 실행되는 동안 슬라이더를 위 아래로 움직여 보십시오.)

<http://www.interactivephysics.com>



## 1.11 구형체 충돌

1. 구를 만들기 위해 원 툴을 선택한 후 작업장에서 드래그 하여 원을 만드십시오.
2. 시뮬레이션을 실행하기 위해 **시작** 버튼을 클릭 하고 직사각형의 위를 튀기고 구르는 것을 관찰 하십시오. 작동적인 충돌과 접촉은 Interactive Physics 에서 유용한 기능입니다. (심지어 개체의 탄성과 마찰의 속도도 변화 되어 집니다.) **Reset** 버튼을 클릭 하십시오.



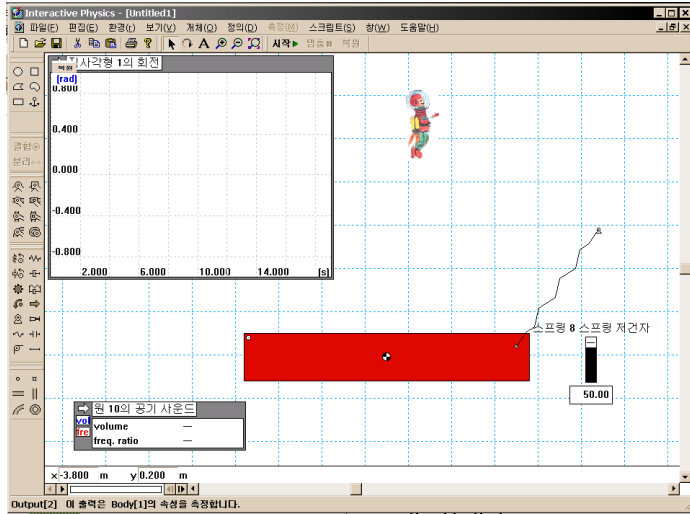
## 1.12 개체에 그림 추가

1. Windows Explorer 를 사용하여, Interactive Physics 가 설치된 디렉토리로 이동하십시오. 예를 들면 D:\Program Files\IP 2000 와 같이. Picture Library 라는 폴더를 내에 People 폴더를 선택하십시오.
2. "Spaceman.bmp."를 더블 클릭 하십시오. 그러면 Paint 와 같은 프로그램에서 파일이 열릴 것입니다.
3. 전체 비트맵 파일을 선택하기 위해 편집 메뉴에서 모두 선택을 선택 하십시오. 그리고 비트맵 파일을 클립보드에 복사하기 위해 편집메뉴에서 복사를 선택하십시오.
4. Interactive Physics 로 돌아 가십시오.
5. 클립보드로부터 Interactive Physics 작업장으로 이미지를 붙여 넣기 위해 편집메뉴에서 붙여 넣기를 선택하십시오.
6. spaceman 비트맵을 원에 붙이기 위해 spaceman 을 선택한 후 원을 클릭하고 선택하는 동안 [Shift]키를 누르고 계십시오.

주의: Interactive Physics 는 사용하기 쉽게 디자인 되어 졌습니다. 이 실험의 경우 단지 [Shift] 키를 누르기 위한 시간만 누르고 계시면 됩니다.

7. 개체(O)메뉴에서 그림 붙이기를 선택하십시오. 원의 개체는 사라지고 spaceman 이미지가 대체 되어질 것입니다.

8. 시뮬레이션을 실행하기 위해 **시작▶** 을 클릭하십시오. **복원** 을 클릭 하세요.



### 1.13 음향 추가

1. 소리를 추가하기 위해, spaceman 을 클릭하고 축정(M)메뉴에서 사운드 메뉴를 선택하십시오.

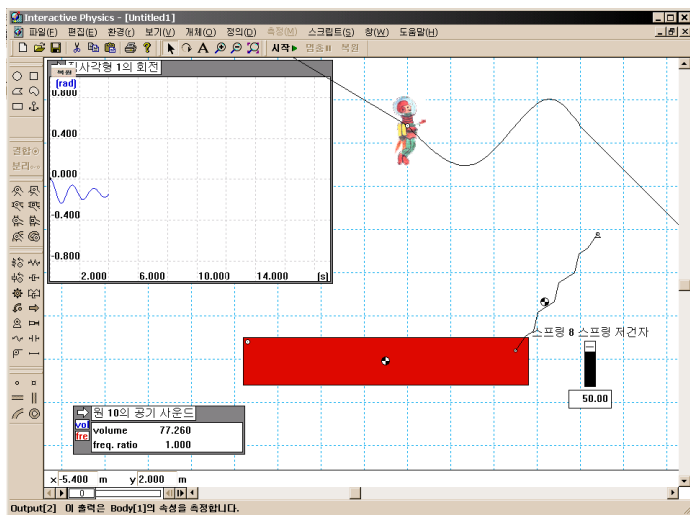
2. spaceman 이 벽들을 부딪칠 때 소리를 듣기 위해 **시작▶** 을 클릭 하십시오. **복원** 을 클릭 하십시오.

### 1.14 곡선 슬롯 조인트 추가

1. 곡선 슬롯 조인트를 추가하기 위해 곡선 슬롯 조인트 툴을 선택하십시오.

2. spaceman 을 클릭하고 spaceman 오른쪽으로 두 곳의 다른 위치를 클릭 하신 후 슬롯을 설치하기 위해 더블 클릭 하십시오.

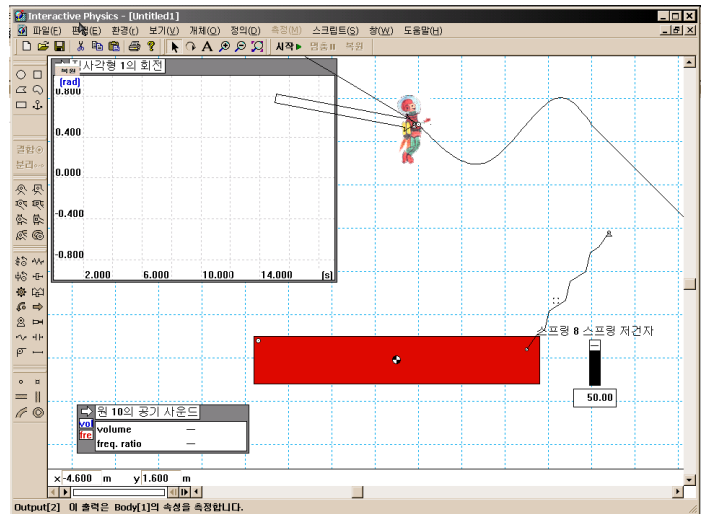
3. 시뮬레이션을 실행하기 위해 **시작▶** 을 클릭 하시고 spaceman 이 굽은 슬롯을 미끄러져 내려오는 것을 관찰 하십시오. **복원** 을 클릭 하십시오.



### 1.15 힘 추가

1. 공기저항을 극복하여 spaceman 을 밀어내기 위해 힘 툴을 클릭한 후 spaceman 을 클릭한 후 마우스를 왼쪽으로 움직인 후 다시 클릭해 보십시오.

2. 시뮬레이션을 실행하기 위해 **시작▶** 을 클릭하고 spaceman 이 공기저항을 이겨내고 더 빨리 슬롯 곡선을 이동하는 것을 관찰 하십시오. **복원** 을 클릭 하십시오.



### 1.16 데모파일 동작

1. 스크립트 메뉴 아래의 “모든 데모 파일 실행”을 선택하십시오.

2. 다양한 물리 주제에 대한 데모 파일을 즐겨 보십시오.

