

Benvenuti in Interactive Physics

Interactive Physics è il risultato di una lunga ed impegnativa collaborazione tra insegnanti di fisica, autori, editori ed ingegneri del software. E' in sintonia con i programmi nazionali dei corsi di fisica e consente agli studenti di usare gli stessi strumenti professionali usati per il moto nel mondo reale da scienziati ed ingegneri.

Per iniziare, installare Interactive Physics e poi seguire tutti i passi della dimostrazione descritta qui di seguito. Interactive Physics si rivelerà uno strumento utilissimo per la classe. Per qualsiasi informazione, visitare il sito www.interactivephysics.com

Introduzione passo-passo	Concetti fisici
1.2 Creare un blocco che cade	Massa; caduta libera di oggetti; leggi del moto; cinematica lineare
1.3 Aggiungere un vettore velocità	Grandezze scalari e vettoriali; componenti vettoriali; unità vettoriale
1.4 Creare un pendolo	Moto oscillatorio; frequenza ed ampiezza; cinematica rotazionale; forza centripeta
1.5 Cambiare l'aspetto di un oggetto	Centro di massa
1.6 Grafico del moto del pendolo	Grafici e misure; grafici del moto
1.7 Modificare la forza di gravità	Legge di gravità; seconda legge di Newton
1.8 Aggiungere la resistenza dell'aria	Resistenza dell'aria; forze non conservative
1.9 Aggiungere una molla	Oscillazione di una molla; forze conservative; conservazione dell'energia; energia cinetica e potenziale
1.10 Controllare la costante di una molla	Costante della molla; lunghezza della molla a riposo; lunghezza della molla in equilibrio
1.11 Urti con un corpo circolare	Urto; elasticità; forze di attrito; momento ed impulso
1.12 Attaccare un'immagine ad un oggetto	Inserire delle immagini rende più realistico e divertente il modello fisico
1.13 Aggiungere un suono	Onde sonore; velocità del suono; effetto doppler; frequenza ed intensità del suono
1.14 Aggiungere un giunto con scanalatura curvata	Moto vincolato (montagne russe); moto in due dimensioni; conservazione di energia e momento
1.15 Aggiungere una forza	Concetto di forza; la prima legge di Newton; lavoro ed energia
1.16 Eseguire i file dimostrativi	Interactive Physics permette di esplorare altri argomenti di fisica, includendo: elettrostatica, evaporazione e condensazione, ruote dentate, teoria cinetica dei gas, macchine, magnetismo, dinamica di corpi, proiettili e razzi, pulegge, moti angolari, equilibrio statico, sovrapposizione di onde e tanti altri argomenti ...

1.0 Installazione di Interactive Physics

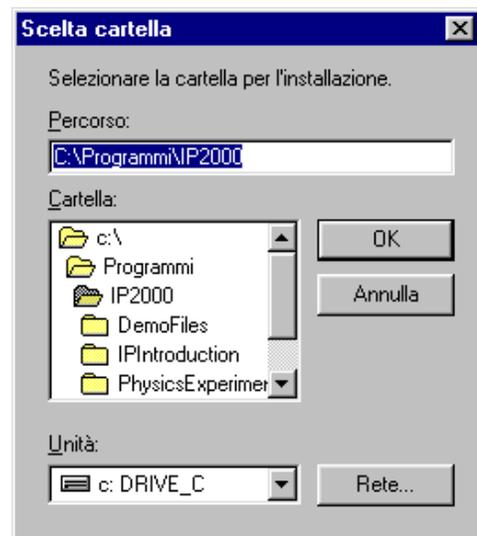
1. Inserire il CD nell'apposito lettore del computer e seguire le istruzioni di installazione.

2. Quando viene richiesto un numero di serie, digitare "DEMO"



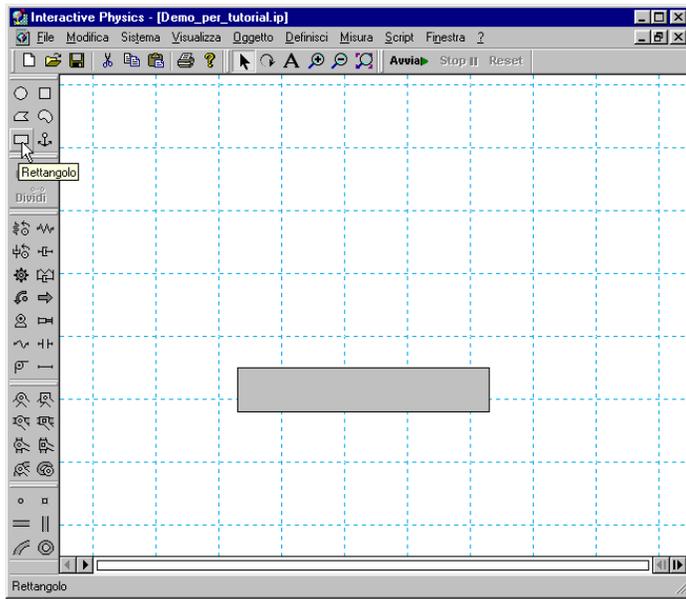
3. Quando appare la finestra "Scelta cartella", cliccare su [OK].

4. Per un'introduzione passo-passo, girare pagina.



1.1 Avviare Interactive Physics

1. Assicurarsi di aver installato Interactive Physics nel proprio computer.
2. Dal menu Start, cliccare su Programmi e poi su Interactive Physics 2000. In questo modo viene aperto un nuovo documento vuoto di Interactive Physics.



1.2 Creare un blocco che cade

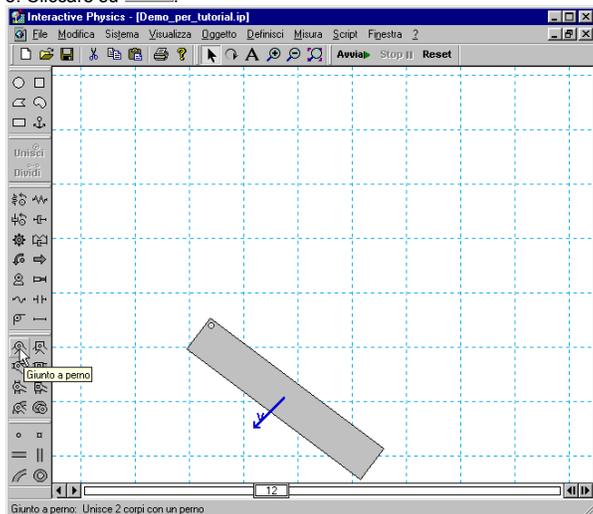
1. La prima simulazione è sulla prima legge di Newton: la caduta di un corpo.
2. Per disegnare un rettangolo, cliccare sull'apposita icona nella barra degli strumenti e tracciare un blocco rettangolare lungo e sottile (vedere figura sopra).
3. Per avviare la simulazione e veder cadere il blocco per gravità, cliccare su **Avvia**.
4. Cliccare su **Reset** per resettare la simulazione.

1.3 Aggiungere un vettore velocità

1. Per aggiungere un vettore velocità, cliccare sul rettangolo.
2. Dal menu Definisci, cliccare su Vettori e poi su Velocità.
3. Cliccare su **Avvia** ed osservare come varia l'ampiezza del vettore durante la caduta del blocco.
4. Cliccare su **Reset**.

1.4 Creare un pendolo

1. Per creare un pendolo, cliccare sull'icona del giunto a perno e poi cliccare sull'angolo superiore sinistro del rettangolo (vedere figura sotto).
2. Cliccare su **Avvia** ed osservare il moto del pendolo.
3. Cliccare su **Reset**.



1.5 Cambiare l'aspetto di un oggetto

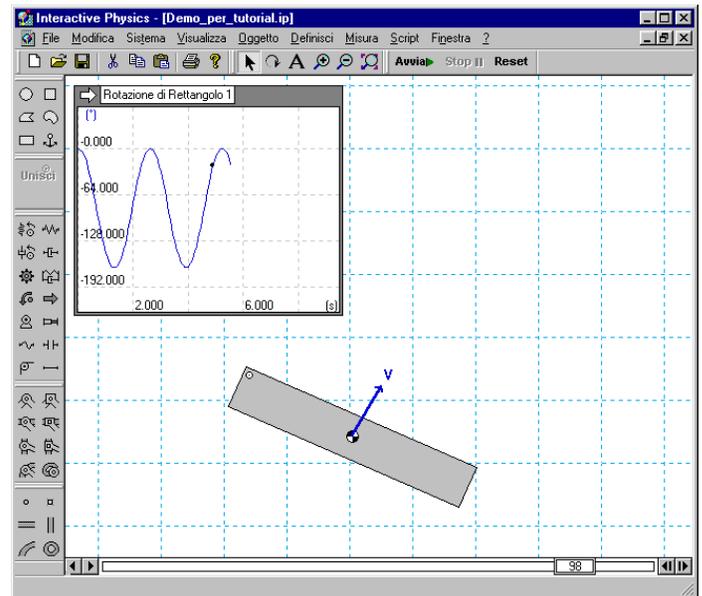
1. Per cambiare l'aspetto del rettangolo, fare un doppio clic su di esso. Selezionare il menu Finestra e poi Aspetto. Cambiare il colore di riempimento e spuntare l'opzione "Mostra centro di massa".



2. Chiudere la finestra dell'Aspetto e riavviare la simulazione. Osservare che cambiando l'aspetto del rettangolo non si influenza il suo moto.

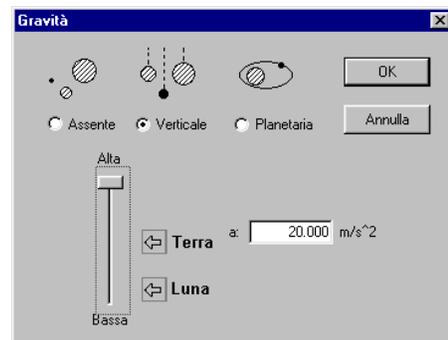
1.6 Grafico del moto del pendolo

1. Per graficare il moto del pendolo, cliccare sul rettangolo. Dal menu Misura, selezionare Posizione e poi Rotazione.
2. Per raccogliere i dati, cliccare su **Avvia**; i dati possono essere rappresentati in forma grafica, come diagramma a barre o in forma numerica (osservare che il tipo di visualizzazione dei dati può essere variato durante la simulazione).
3. Dal grafico si possono determinare ampiezza e periodo del moto del pendolo.
4. Per ingrandire il grafico, cliccare su di esso e trascinare verso destra il suo vertice inferiore destro.



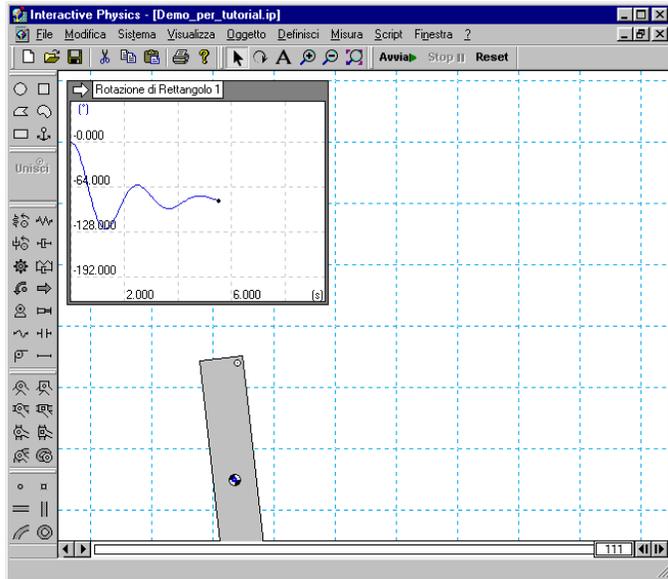
1.7 Modificare la forza di gravità

1. Per variare la forza di gravità, cliccare nel menu Sistema, selezionare Gravità, spostare il cursore sul valore massimo (20 m/sec²) e poi cliccare su [OK].
2. Cliccare su **Avvia** ed osservare che, in accordo con le previsioni teoriche e sperimentali, il pendolo possiede una frequenza naturale maggiore.



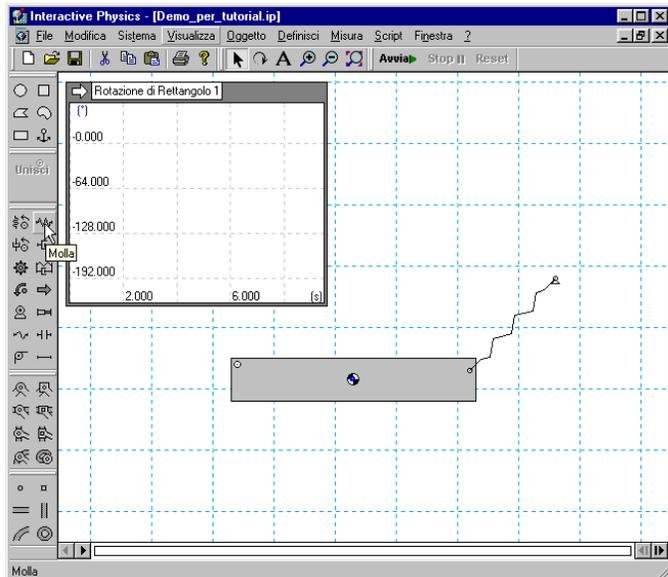
1.8 Aggiungere la resistenza dell'aria

1. Nel menu Sistema, selezionare Resistenza dell'aria, cliccare su Standard, spostare il cursore fino al valore $1.0 \text{ kg}/(\text{m} \cdot \text{s})$ e poi cliccare su [OK].
2. Cliccare su **Avvia** ed osservare il decadimento esponenziale decrescente dell'ampiezza delle oscillazioni e che il centro di massa del pendolo viene ad essere direttamente allineato sotto al perno. Cliccare su **Reset**.



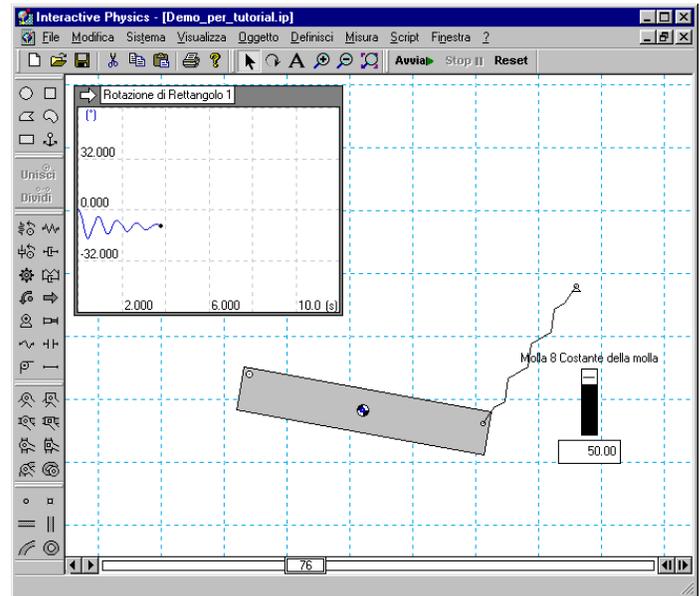
1.9 Aggiungere una molla

1. Per aggiungere una molla, cliccare sull'apposita icona. Cliccare internamente al rettangolo vicino all'angolo destro e poi imporre l'altra estremità della molla un po' più a destra cliccando esternamente al blocco (vedere figura sotto).
2. Cliccare su **Avvia** ed osservare una frequenza naturale maggiore del pendolo ed una nuova posizione di equilibrio. Cliccare su **Reset**.



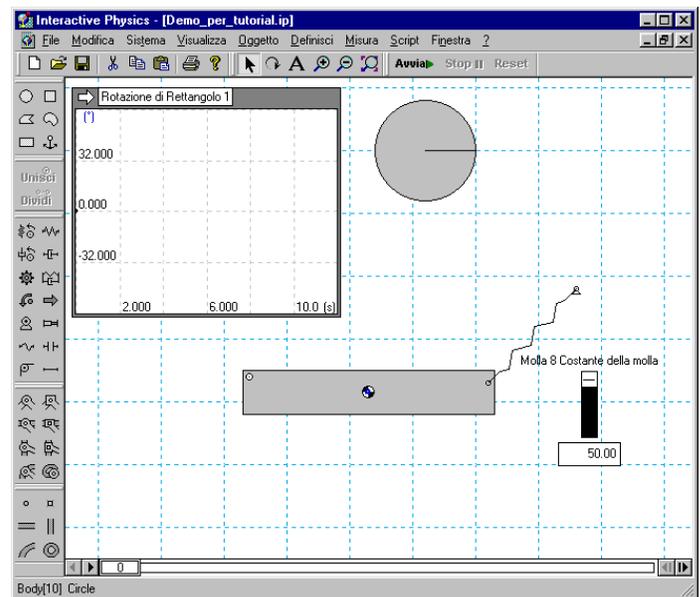
1.10 Controllare la costante della molla

1. Per controllare la costante della molla, selezionare la molla. Nel menu Definisci, selezionare Nuovo controllo e poi Costante elastica.
2. Apparirà alla sinistra un controllo a cursore del valore della costante della molla. Per spostare tale controllo più vicino alla molla si può fare un normale drag and drop.
3. Per vedere gli effetti della variazione della costante della molla, cliccare su **Avvia** ed osservare che l'angolo di equilibrio del pendolo è funzione della costante della molla (spostare il cursore che controlla la costante della molla durante la simulazione).



1.11 Urti con un corpo circolare

1. Per creare un corpo a forma di cerchio, cliccare sull'apposita icona e poi tracciarlo nello spazio di lavoro.
2. Cliccare su **Avvia** per avviare la simulazione ed osservare che il cerchio rimbalza e rotola sopra al blocco rettangolare. Una caratteristica molto utile e predefinita in Interactive Physics è che i corpi possono entrare in contatto ed urtare tra loro (si possono variare anche le proprietà di elasticità e di attrito degli oggetti). Cliccare su **Reset**.



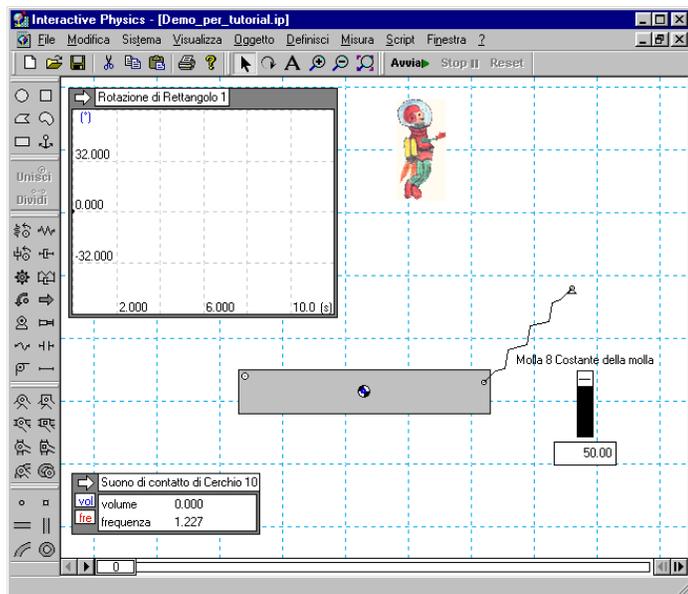
1.12 Attaccare un'immagine ad un oggetto

1. Accedere alla cartella di installazione di Interactive Physics (normalmente è C:\Programmi\IP 2000) mediante l'icona Risorse del computer di Windows. Entrare nella sottocartella PictureLibrary e poi nella sottocartella People.
2. Fare doppio clic sul file bitmap "Spaceman.bmp": dovrebbe aprirsi il programma di disegno Paint o uno simile.
3. In Paint, nel menu Modifica scegliere Seleziona tutto, per selezionare tutta la bitmap. Selezionare Copia dal menu Modifica per copiare la bitmap nella clipboard.
4. Passare ad Interactive Physics.
5. Selezionare Incolla dal menu Modifica per incollare l'immagine dell'astronauta dalla clipboard nello spazio di lavoro di Interactive Physics.
6. Per attaccare l'immagine dell'astronauta al cerchio, selezionare l'astronauta con un clic e poi, tenendo premuto il tasto [Shift], cliccare sul cerchio.

Nota: Interactive Physics è stato progettato per essere facile da usare. Questo è l'unico esempio in cui si usa la tastiera del computer (solo il tasto [Shift]).

7. Selezionare Unisci immagine dal menu Oggetto. Osservare che l'oggetto cerchio viene sostituito dall'immagine dell'astronauta.

8. Cliccare su **Avvia** per avviare la simulazione. Cliccare su **Reset**.



1.13 Aggiungere un suono

1. Per aggiungere un suono, cliccare sull'astronauta e selezionare Suono di contatto dal menu Misura.

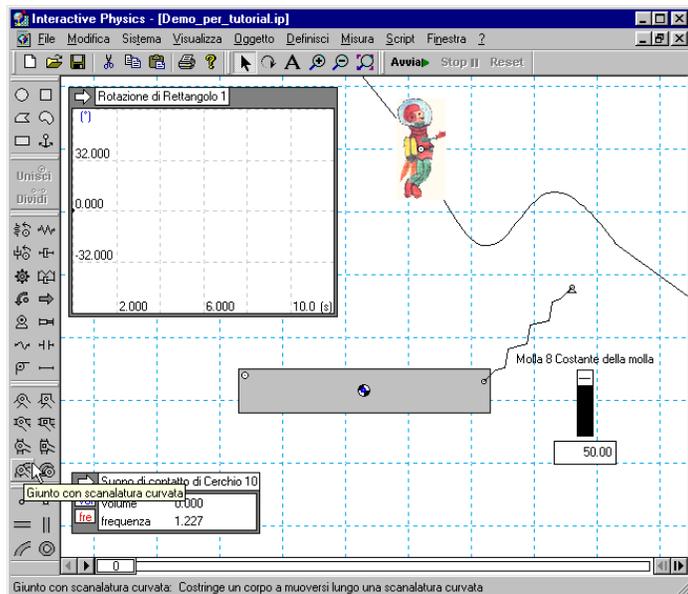
2. Cliccare su **Avvia** per avviare la simulazione ed ascoltare il suono quando l'astronauta tocca il blocco. Cliccare su **Reset**.

1.14 Aggiungere un giunto con scanalatura curvata

1. Per aggiungere un giunto con scanalatura curvata, cliccare sull'apposita icona.

2. Cliccare sull'astronauta e poi cliccare su una coppia di altri punti alla sua destra, facendo un doppio clic per completare la scanalatura.

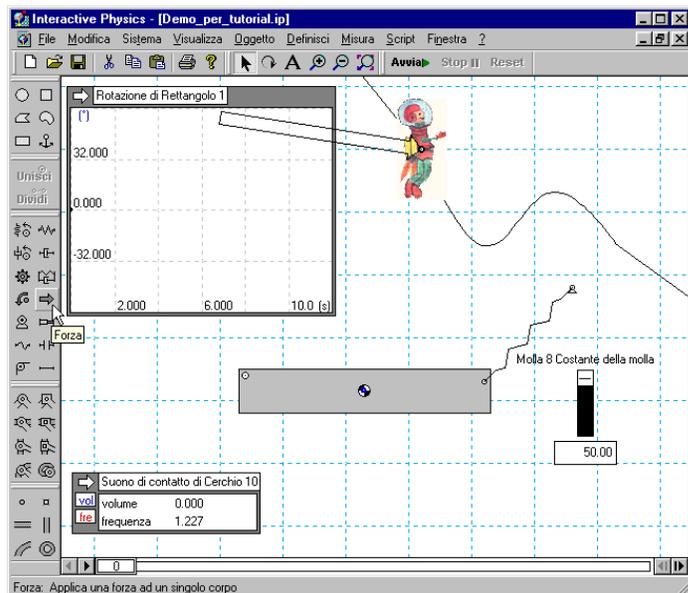
3. Cliccare su **Avvia** per avviare la simulazione ed osservare che l'astronauta scivola lungo la scanalatura curvata. Cliccare su **Reset**.



1.15 Aggiungere una forza

1. Per dare una spinta all'astronauta per superare l'attrito con l'aria, cliccare sull'icona della forza e poi sull'astronauta, poi muovere il mouse a sinistra e cliccare di nuovo.

2. Cliccare su **Avvia** per avviare la simulazione ed osservare che l'astronauta sta vincendo la resistenza dell'aria e si muove più velocemente lungo la scanalatura curvata. Cliccare su **Reset**.



1.16 Eseguire i file dimostrativi

1. Nel menu Script, cliccare su "Esegui tutti i file demo".

2. Mettersi comodi ed osservare l'esecuzione automatica di una vasta serie di esempi che trattano diversi argomenti di fisica.

