

Καλωσήρθατε στο Interactive Physics

Το Interactive Physics είναι το αποτέλεσμα μιας δεκαετούς συλλογικής προσπάθειας καθηγητών Φυσικής, συγγραφέων, εκδοτών, και μηχανικών υπολογιστών. Σχετίζεται άμεσα με το πρόγραμμα σπουδών στη Δευτεροβάθμια εκπαίδευση και συμβάλλει στην εξοικείωση των μαθητών με τα πραγματικά επιστημονικά εργαλεία κίνησης που χρησιμοποιούνται από τον κλάδο των μηχανικών και άλλων επιστημόνων.

Για να ξεκινήσετε, εγκαταστήστε το Interactive Physics και εκτελέστε όλα τα βήματα που περιγράφονται παρακάτω. Πιστεύουμε ότι το Interactive Physics θα αποδειχθεί ένα πολυτιμότερο εργαλείο για την τάξη. Αν έχετε κάποιες ερωτήσεις σχετικά με το πρόγραμμα μπορείτε να καλέσετε το τηλέφωνο (κωδικός ΗΠΑ) 650.381.3395.

	Βήμα	Έννοιες Φυσικής
1.2	Προσθήκη διανύσματος ταχύτητας	Βάρος, αντικείμενα σε ελεύθερη πτώση, νόμοι της κίνησης, γραμμική κινηματική
1.3	Προσθήκη διανύσματος ταχύτητας	Διανυσματικές και μονοδιάστατες ποσότητες, στοιχεία διανύσματος, διανυσματική μονάδα
1.4	Κατασκευή εκκρεμούς	Ταλάντωση, συχνότητα και πλάτος, περιστροφική κινηματική, κεντρομόλος δύναμη
1.5	Αλλαγή της εμφάνισης ενός αντικειμένου	Κέντρο βάρους
1.6	Γραφική αναπαράσταση της κίνησης εκκρεμούς	Γραφήματα και μετρήσεις; διαγράμματα κίνησης
1.7	Αλλαγή της βαρύτητας	Νόμος της βαρύτητας, ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα
1.8	Προσθήκη αντίστασης του αέρα	Αντίσταση του αέρα, δυνάμεις αντίθετες στη διατήρηση
1.9	Προσθήκη ελατηρίου	Ταλάντωση ελατηρίου, δυνάμεις διατήρησης, διατήρηση της ενέργειας, κινητική και δυναμική ενέργεια
1.10	Έλεγχος σταθεράς ελατηρίου	Σταθερά ελατηρίου, μήκος φυσικού ελατηρίου, μήκος ελατηρίου ισορροπίας
1.11	Συγκρούσεις με ένα κύκλο	Κρούση, ελαστικότητα, δυνάμεις τριβής, ορμή και ωστική διεγερση
1.12	Επισύναψη εικόνας σε αντικείμενο	Η προσάρτηση εικόνων προσδίδει στα πειράματα Φυσικής ρεαλιστικότητα και τα κάνει πιο ευχάριστα
1.13	Προσθήκη ήχου	Ηχητικά κύματα, ταχύτητα του ήχου, φαινόμενο Doppler, συχνότητα και ένταση του ήχου
1.14	Προσθήκη άρθρωσης εγκοπής	Το παράδειγμα με το τρενάκι του Λούνα Παρκ, κίνηση σε δύο διαστάσεις, διατήρηση ενέργειας και ορμής

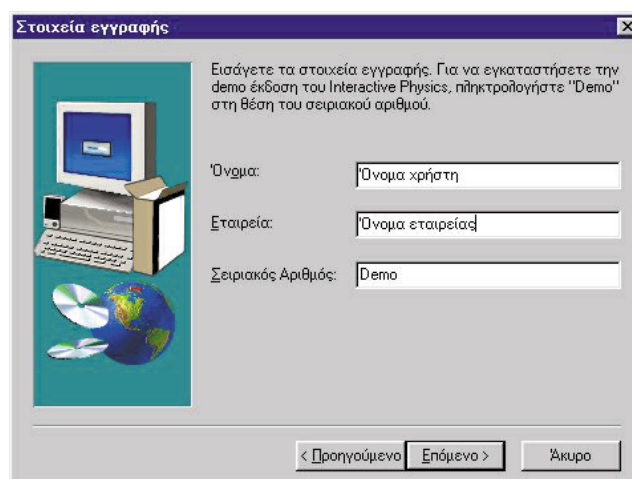
1.0 Εγκατάσταση του Interactive Physics

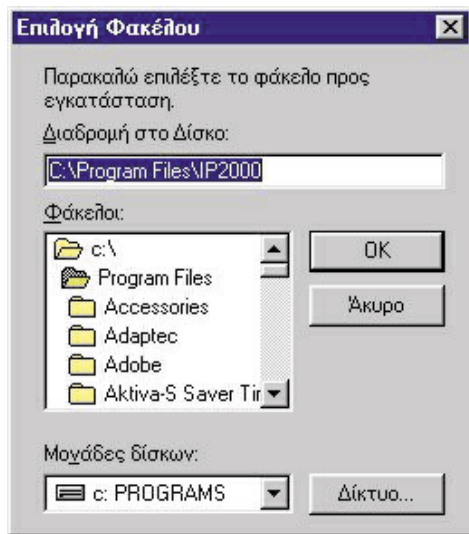
Χρήστες Windows:

1. Εισάγετε το CD της εφαρμογής στον οδηγό CD-Rom και ακολουθήστε τις οδηγίες εγκατάστασης
2. Όταν σας ζητηθεί να δώσετε σειριακό αριθμό, πληκτρολογήστε "DEMO"
3. Όταν εμφανιστεί το παράθυρο "Επιλογή φακέλου" κάντε κλικ στο [OK].
4. Για να δείτε τον οδηγό βήμα προς βήμα γυρίστε στην επόμενη σελίδα.

Χρήστες Mac:

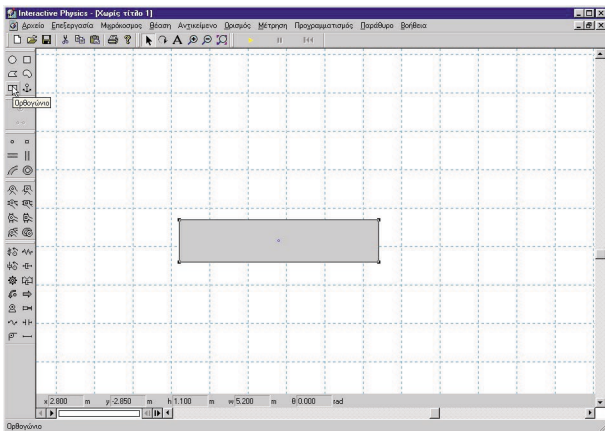
1. Εισάγετε το CD της εφαρμογής στον οδηγό CD-Rom. Κάντε διπλό κλικ στο εικονίδιο του CD IP2000
2. Κάντε διπλό κλικ στο εικονίδιο του IP2000 στο παράθυρο IP2000. Ακολουθήστε τις οδηγίες εγκατάστασης.
3. Για να δείτε τον οδηγό βήμα προς βήμα γυρίστε στην επόμενη σελίδα.








1.1 Εκκίνηση του Interactive Physics

1. Βεβαιωθείτε ότι το Interactive Physics έχει εγκατασταθεί στον υπολογιστή σας.
2. Από το μενού Έναρξη, επιλέξτε Προγράμματα και στη συνέχεια Interactive Physics 2000. Ένα νέο έγγραφο Interactive Physics ανοίγει.






1.2 Δημιουργία ενός κουτιού που πέφτει




1. Η πρώτη προσομοίωση αφορά το πρώτο πείραμα του Νεύτωνα, την ελεύθερη πτώση ενός κουτιού.
2. Για να σχεδιάσετε ένα ορθογώνιο, κάντε κλικ στο εργαλείο Ορθογώνιο και μετά στο χώρο εργασίας και στη συνέχεια σχεδιάστε ένα ορθογώνιο σχήμα.
3. Για να εκτελέσετε αυτήν την προσομοίωση και να δείτε το ορθογώνιο κουτί που σχεδιάσατε να πέφτει λόγω της βαρύτητας, κάντε κλικ στο κουμπί .
4. Για να σταματήσετε την προσομοίωση, κάντε κλικ στο κουμπί . Για να επανεκκινήσετε την προσομοίωση κάντε κλικ στο κουμπί .

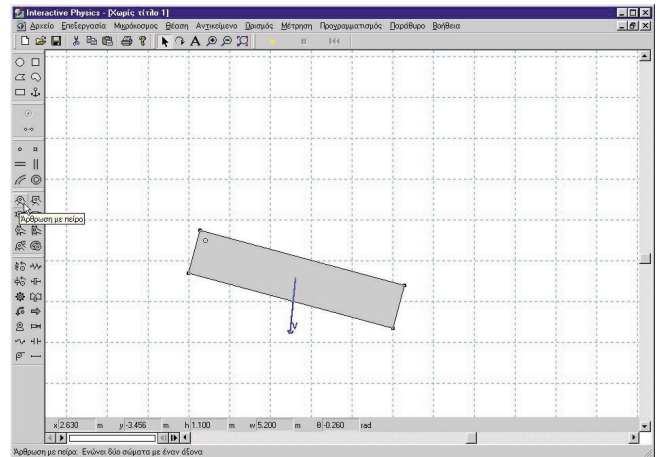
1.3 Προσθήκη διανύσματος ταχύτητας

1. Για να προσθέσετε ένα διάνυσμα ταχύτητας κάντε κλικ στο ορθογώνιο.
2. Από το μενού Ορισμός επιλέξτε Διανύσματα και στη συνέχεια Ταχύτητα.

3. Πατήστε το κουμπί  και παρατηρήστε ότι το διάνυσμα αλλάζει μέγεθος καθώς πέφτει το ορθογώνιο.
4. Πατήστε το κουμπί  και μετά το .

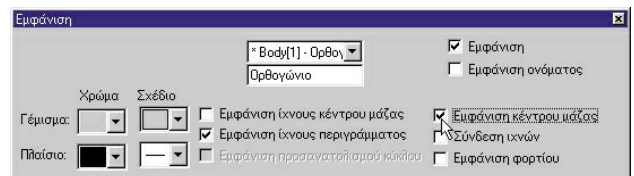
1.4 Κατασκευή εκκρεμούς

1. Για να κατασκευάσετε ένα εκκρεμές κάντε κλικ στο εργαλείο Άρθρωση με πείρο και στη συνέχεια κάντε κλικ στην επάνω αριστερή γωνία του ορθογωνίου.
2. Πατήστε το κουμπί  και παρατηρήστε την κίνηση του εκκρεμούς.
3. Πατήστε το κουμπί  και μετά το .




1.5 Αλλαγή της εμφάνισης ενός αντικείμενου

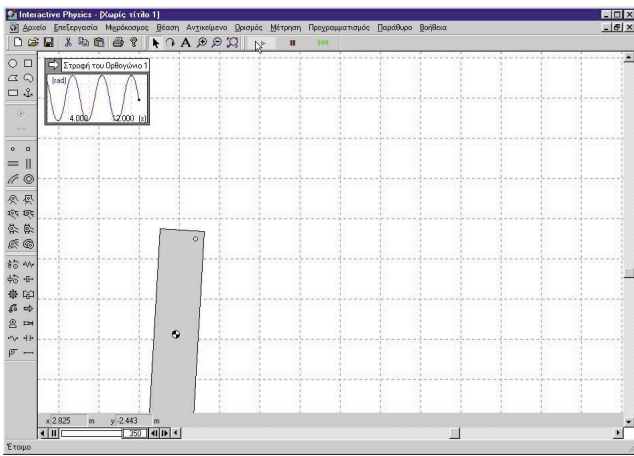
1. Για να αλλάξετε την εμφάνιση ενός ορθογωνίου κάντε διπλό κλικ πάνω του. Από το μενού Παράθυρο επιλέξτε Εμφάνιση. Αλλάξτε το χρώμα γεμίματος και κάντε κλικ στο πλαίσιο με τίτλο “Εμφάνιση κέντρου μάζας”.



2. Κλείστε το παράθυρο Εμφάνιση και εκτελέστε πάλι την προσομοίωση. Παρατηρήστε ότι η αλλαγή της εμφάνισης του ορθογωνίου δεν επηρεάζει την κίνησή του.

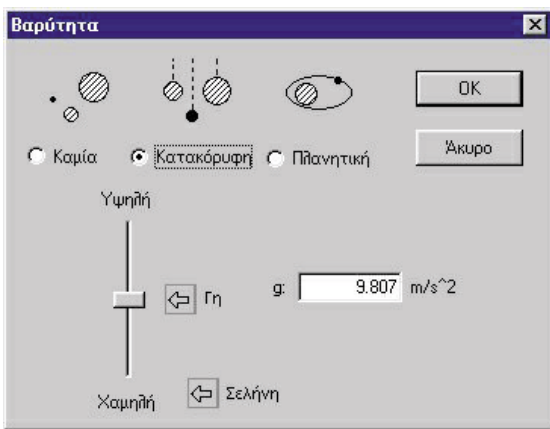
1.6 Γραφική αναπαράσταση της κίνησης εκκρεμούς

1. Για να παραστήσετε γραφικά την κίνηση ενός εκκρεμούς, κάντε κλικ πάνω στο ορθογώνιο. Από το μενού Μέτρηση επιλέξτε Θέση και στη συνέχεια Γραφική παράσταση στροφής.
2. Για να συλλέξετε δεδομένα πατήστε το κουμπί  και τα δεδομένα εμφανίζονται είτε ως γράφημα, ή ως ιστόγραμμα ή ως αριθμός. (Παρατηρήστε ότι η εμφάνιση των δεδομένων μπορεί να αλλάξει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της προσομοίωσης.)
3. Από το γράφημα μπορούν να καθοριστούν το πλάτος και η συχνότητα της κίνησης του εκκρεμούς.
4. Για να μεγεθύνετε το γράφημα κάντε κλικ πάνω του και σύρετε την κάτω δεξιά γωνία του προς τα δεξιά.



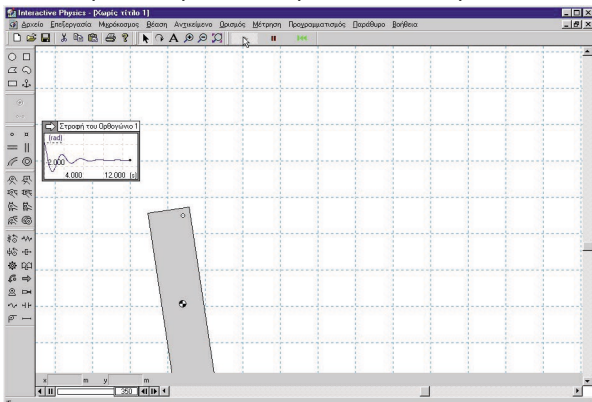
1.7 Αλλαγή της βαρύτητας

1. Για να αλλάξετε τη βαρύτητα επιλέξτε Βαρύτητα από το μενού Μικρόκοσμος, μετατοπίστε το μεταβολέα στο ανώτατο άκρο του για την τιμή 20 m/sec², και πατήστε το κουμπί [OK].
2. Πατήστε το κουμπί και παρατηρήστε ότι σύμφωνα με τις θεωρητικές και πειραματικές προβλέψεις, το εκκρεμές έχει υψηλότερη συχνότητα.



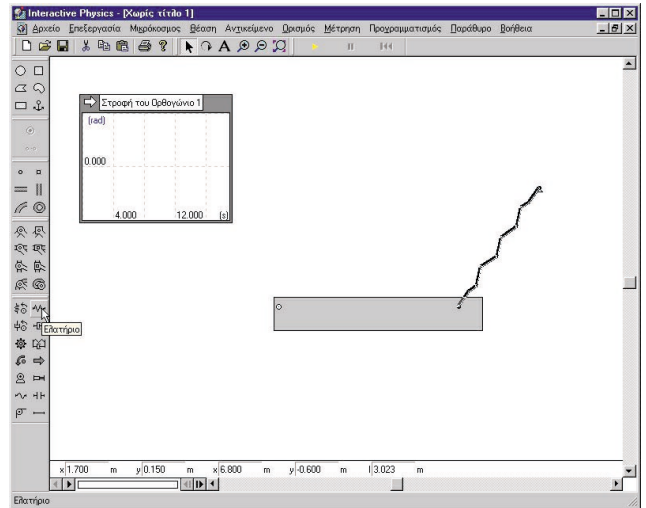
1.8 Προσθήκη αντίστασης του αέρα

1. Από το μενού Μικρόκοσμος επιλέξτε Αντίσταση του αέρα, και από το παράθυρο που θα εμφανιστεί επιλέξτε Συνήθης. Δώστε στο μεταβολέα την τιμή 1.0 kg/(m * s), και πατήστε το κουμπί [OK].
2. Πατήστε το κουμπί και παρατηρήστε τις εκθετικά φθίνουσες ταλαντώσεις. Σημειώστε ότι το κέντρο μάζας του εκκρεμούς σταματάει να κινείται ακριβώς κάτω από τον πείρο. Πατήστε το κουμπί και μετά το .



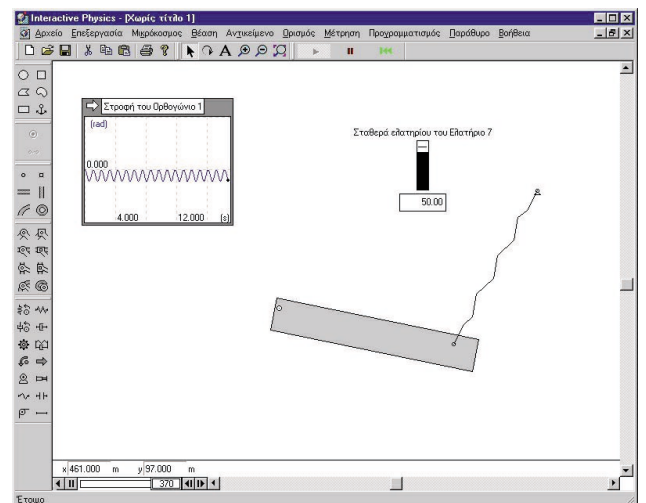
1.9 Προσθήκη ελατηρίου

1. Για να προσθέσετε ένα ελατήριο, κάντε κλικ στο εργαλείο Ελατήριο. Στη συνέχεια κάντε κλικ στην επάνω δεξιά γωνία του κουτιού και τραβήξτε το ελατήριο προς τα πάνω και αριστερά.
2. Πατήστε το κουμπί και παρατηρήστε την υψηλότερη συχνότητα και τη θέση νέας ισορροπίας. Πατήστε το κουμπί και μετά το .






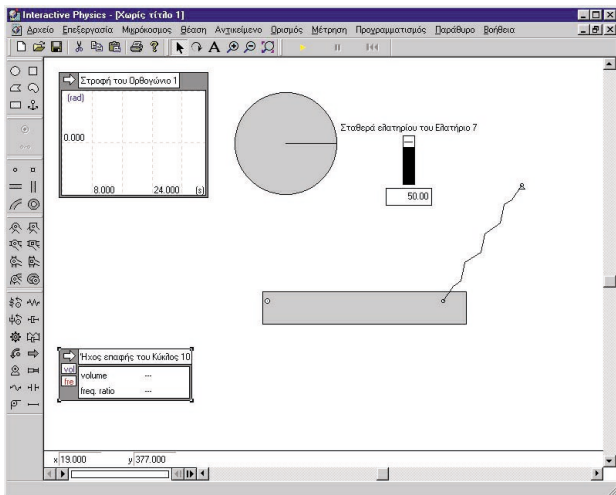
1.10 Έλεγχος της σταθεράς ελατηρίου

1. Για να ελέγξετε τη σταθερά ελατηρίου επιλέξτε το ελατήριο. Από το μενού Ορισμός επιλέξτε Νέο εργαλείο ελέγχου και στη συνέχεια Σταθερά ελατηρίου.
2. Ο μεταβολέας που ελέγχει το ελατήριο θα εμφανιστεί στην αριστερή πλευρά της επιφάνειας εργασίας. Για να μετακινήσετε τη θέση του μεταβολέα πιο κοντά στο ελατήριο, κάντε κλικ στον τίτλο και σύρετέ τον δίπλα στο ελατήριο.
3. Για να δείτε το αποτέλεσμα της τροποποίησης της σταθεράς ελατηρίου, πατήστε το κουμπί και παρατηρήστε ότι η γωνία ισορροπίας του εκκρεμούς είναι μια συνάρτηση της σταθεράς ελατηρίου (μετακινήστε το μεταβολέα προς τα πάνω ή προς τα κάτω κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της προσομοίωσης).






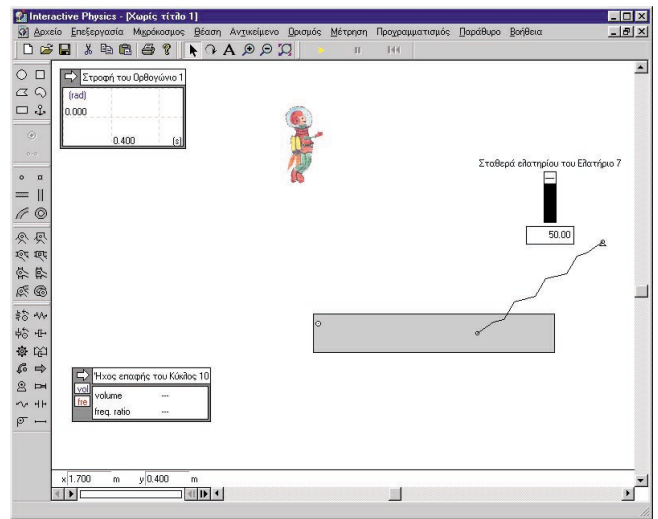
1.11 Συγκρούσεις με ένα κύκλο

1. Για να δημιουργήσετε ένα κύκλο κάντε κλικ στο εργαλείο Κύκλος και στη συνέχεια μέσα στην επιφάνεια εργασίας για να σχεδιάσετε ένα κύκλο.
2. Πατήστε το κουμπί  για να αρχίσει η εκτέλεση της προσομοίωσης και παρατηρήστε ότι ο κύκλος αναπηδάει και κυλάει στην κορυφή του ορθογώνιου. Η αυτόματη κρούση και επαφή είναι ένα πολύ χρήσιμο χαρακτηριστικό του Interactive Physics (ακόμα και η ελαστικότητα ή η τριβή μπορούν να τροποποιηθούν). Πατήστε το κουμπί  και μετά το .






1.12 Επισύναψη εικόνας σε αντικείμενο




1. Χρησιμοποιώντας τον Windows Explorer, πηγαίνετε στο φάκελο όπου έχει εγκατασταθεί το Interactive Physics, π.χ. D:\Program Files\IP 2000. Βρείτε τον υποφάκελο Picture Library (Βιβλιοθήκη εικόνων) και μετά τον υποφάκελο People (Ανθρωποι).
2. Κάντε διπλό κλικ στο αρχείο bitmap "Spaceman.bmp." (αστροναύτης). Το αρχείο ανοίγει με το πρόγραμμα Paint ή άλλο παρεμφερές.
3. Στο πρόγραμμα Paint, επιλέξτε Επιλογή όλων από το μενού Επεξεργασία για να επιλεγεί όλη η εικόνα. Επιλέξτε Αντιγραφή από το μενού Επεξεργασία για να αντιγράψετε την εικόνα στο Πρόχειρο (Clipboard).
4. Επιστρέψτε στο Interactive Physics.
5. Επιλέξτε Επικόλληση από το μενού Επεξεργασία για να επικολλήσετε την εικόνα του αστροναύτη από το Πρόχειρο στην επιφάνεια εργασίας του Interactive Physics.
6. Για να επισυνάψετε την εικόνα του αστροναύτη στον κύκλο, κάντε κλικ και επιλέξτε τον αστροναύτη. Στη συνέχεια κρατήστε πατημένο το πλήκτρο [Shift] ενώ κάνετε κλικ και επιλέγετε τον κύκλο.
Σημείωση: Το Interactive Physics σχεδιάστηκε με γνώμονα την ευκολία χρήσης. Σε αυτήν την άσκηση η μόνη φορά που χρειάζεται να ακουμπήσετε το πληκτρολόγιο είναι όταν κρατάτε πατημένο το πλήκτρο[Shift].
7. Επιλέξτε Επισύναψη εικόνας από το μενού Αντικείμενο. Παρατηρήστε ότι ο κύκλος εξαφανίστηκε και αντικαταστάθηκε από την εικόνα του αστροναύτη.
8. Πατήστε το κουμπί  για να εκτελέσετε την προσομοίωση. Πατήστε το κουμπί  και μετά το .

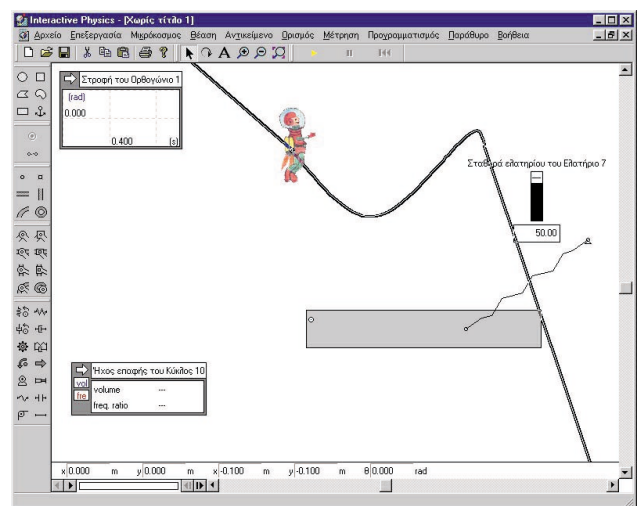


1.13 Προσθήκη ήχου




1. Για να προσθέσετε ήχο, κάνετε κλικ πάνω στον αστροναύτη και επιλέξτε Ήχος επαφής από το μενού Μέτρηση.
2. Πατήστε το κουμπί  για να αρχίσει η εκτέλεση της προσομοίωσης και να ακούσετε τον ήχο που παράγεται όταν ο αστροναύτης ακουμπάει το ορθογώνιο. Πατήστε το κουμπί  και μετά το .

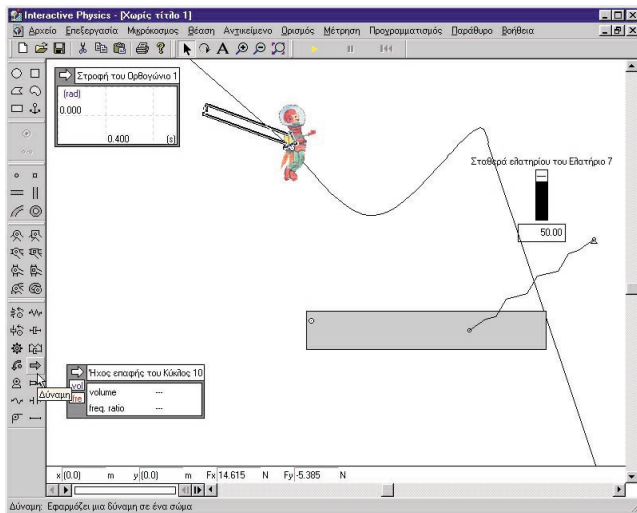
1.14 Προσθήκη άρθρωσης καμπύλης εγκοπής

1. Για να προσθέσετε μια Άρθρωση καμπύλης εγκοπής κάντε κλικ στο εργαλείο Άρθρωση καμπύλης εγκοπής.
2. Κάντε κλικ στον αστροναύτη και στη συνέχεια σε δύο σημεία στα δεξιά του αστροναύτη. Τέλος, κάντε διπλό κλικ για να ολοκληρώσετε την εγκοπή.
3. Πατήστε το κουμπί  για να εκτελέσετε την προσομοίωση και παρατηρήστε ότι ο αστροναύτης "γλιστράει" στην καμπύλη εγκοπή. Πατήστε το κουμπί  και μετά το .



1.15 Προσθήκη δύναμης

1. Για να προσδώσετε ώθηση στον αστροναύτη ώστε να υπερβεί την Αντίσταση του αέρα, επιλέξτε το εργαλείο Δύναμη, κάντε κλικ στον αστροναύτη, μετακινήστε το ποντίκι προς τα αριστερά και κάντε πάλι κλικ.
2. Πατήστε το κουμπί  για να εκτελέσετε την προσομοίωση και παρατηρήστε ότι ο αστροναύτης υπερνικά την αντίσταση του αέρα και μετακινείται πιο γρήγορα προς το κάτω μέρος της καμπύλης εγκοπής. Πατήστε το κουμπί  και μετά το .



1.16 Εκτέλεση αρχείων Demo

1. Από το μενού Προγραμματισμός επιλέξτε "Εκτέλεση όλων των αρχείων Demo".
2. Καθίστε αναπαυτικά και απολαύστε μια σειρά demos πάνω σε διάφορα θέματα φυσικής.

