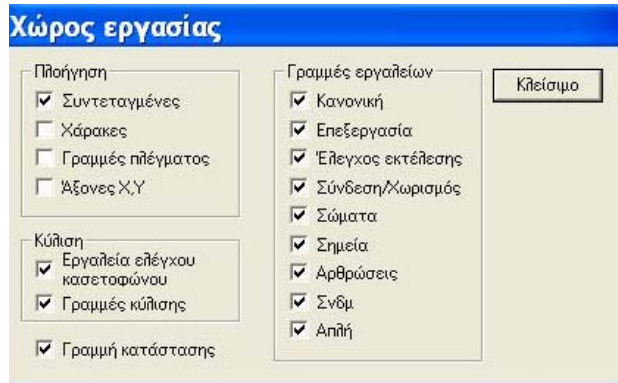


## Οδηγίες για το μοντέλο

1. Ανοίγετε το πρόγραμμα του Interactive Physics. Κάντε κλικ στο εικονίδιο του IP.



2. Προετοιμασία του χώρου εργασίας. Για να έχεις στην οθόνη, εκείνα τα εργαλεία του IP που χρειάζεσαι, επέλεξε διαδοχικά «θέαση» > «χώρος εργασίας» και τσεκάρισε εργαλεία.



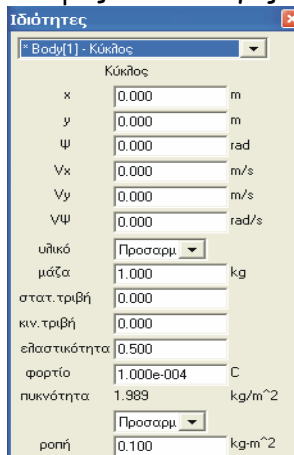
Μερικά από τα εργαλεία ίσως είναι προεπιλεγμένα, όπως φαίνεται στην εικόνα.

3. Από τον κατάλογο σώματα (δες εικόνα), επέλεξε ως σώμα τον κύκλο και κάνε δύο κλικ σε κάποιο σημείο του χώρου εργασίας. Αυτόματα σχηματίζεται ένας κύκλος τυχαίων διαστάσεων.



A. Για να καθορίσεις τις διαστάσεις, τη θέση, το όνομα, την εμφάνιση και τις ιδιότητες που θέλεις να έχει το σώμα επιλέγουμε διαδοχικά «παράθυρο» > «ιδιότητες» > «εμφάνιση» και «γεωμετρία». Επιλέγουμε το κύκλο ο οποίος πλέον εμφανίζεται με 4 κουκίδες γύρω του


Για το συγκεκριμένο μοντέλο οι τιμές που καθορίζουμε είναι:



**B.** Για να ορίσεις το χρώμα και το σχέδιο επιλέγουμε διαδοχικά «παράθυρο» > «εμφάνιση»

4. Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία και σχεδιάζουμε ένα δεύτερο σώμα με τις ίδιες ιδιότητες εκτός από τη θέση. Επιλέγουμε την ίδια τιμή στο  $x$  ενώ διαφορετική τιμή στο  $y$ , ώστε τα δύο σώματα να βρίσκονται στην ίδια κατακόρυφο.

5. Για να αποφύγουμε την κίνηση και των δύο σφαιρών στον κατακόρυφο άξονα επιλέγουμε διαδοχικά «Μικρόκοσμος» > «Βαρύτητα» > «Καμία» και τέλος ΟΚ.

6. Για να εφαρμόσουμε τις δυνάμεις σε κάθε σώμα, όπως αναφέρεται στο 2<sup>ο</sup> θέμα των Πανελληνίων επιλέγουμε τη δύναμη από το κατάλληλο εικονίδιο 



και στη συνέχεια με το βελάκι του ποντικιού δείχνεις το σημείο που θέλεις να εφαρμοστεί (κέντρο κύκλου) και σέρνεις λίγο το δρομέα με πατημένο το αριστερό πλήκτρο, για να εμφανισθεί το βέλος που παριστάνει τη δύναμη. Στο πρώτο σώμα η δύναμη εφαρμόζεται στο ανώτερο σημείο και στο δεύτερο στο κέντρο μάζας. Για να καθορίσουμε το μέτρο της δύναμης επιλέγουμε κάθε δύναμη και διαδοχικά επιλέγουμε «παράθυρο» > «ιδιότητες». Στο συγκεκριμένο μοντέλο επιλέγουμε μόνο την οριζόντια συνιστώσα της δύναμης ( $F_y=0$ ) με αλγεβρική τιμή  $F_x=0,8N$ .

7. Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία και για την άλλη δύναμη με τις ίδιες τιμές.

Εάν στο μοντέλο μας θέλουμε να εμφανίζεται το διάνυσμα της δύναμης επιλέγουμε: «Ορισμός» > «Διανύσματα» > και τσεκάρουμε την επιλογή «Συνολική δύναμη». Αν θέλουμε να έχουμε γραφήματα της θέσης του κέντρου μάζας κάθε σώματος επιλέγουμε «Μέτρηση» > «Θέση κέντρου μάζας» > «Γραφική παράσταση  $X$ ». Επίσης αν θέλουμε μπορούμε να επιλέξουμε και «Γραφική παράσταση στροφής» ή γραφική παράσταση ταχύτητας κέντρου μάζας.

8. Αν θέλετε τώρα να δείτε το μοντέλο κάντε κλικ στο κουμπί «εκτέλεση»

Αν θέλετε να έχετε χωριστά κουμπιά για την εκτέλεση και την επαναρρύθμιση δεν έχετε παρά να ακολουθήσετε τα βήματα: «Ορισμός» > «Νέο κουμπί» > «Κουμπί καταλόγου επιλογών» και από το μενού να επιλέξετε εκτέλεση και επαναρρύθμιση. Μη ξεχάσετε στο τέλος το ΟΚ.

### **Παρατήρηση 1η**

Εάν εκτελέσετε το μοντέλο θα δείτε ότι πολύ σύντομα οι κύκλοι φεύγουν από την οθόνη. Αν θέλετε να σταματά η προσομοίωση σε ορισμένο χρονικό διάστημα επιλέγετε: «Μικρόκοσμος» > «Έλεγχος παύσης» και στο μενού που εμφανίζεται επιλέγεται τις κατάλληλες τιμές (εξαρτώνται από τη μάζα των σωμάτων και τη τιμή της δύναμης) για διακοπή και επαναρρύθμιση εκτέλεσης του μοντέλου.

### **Παρατήρηση 2η**

Εάν θέλετε να ορίσετε ένα άλλο χρώμα φόντου επιλέγετε διαδοχικά: «Θέση» > «Χρώμα φόντου» και στην συνέχεια διαλέγετε το χρώμα που θέλετε από την παλέτα.