ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΘΕΜΑ:

**ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ ΑΠΛΟΥ ΕΚΚΡΕΜΟΥΣ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΒΙΝΤΕΟ TRACKER**

## Α. ΣΤΟΧΟΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**1.** Διερεύνηση της κίνησης που εκτελεί το απλό εκκρεμές.

**2.** Υπολογισμόςτων χαρακτηριστικών φυσικών μεγεθών της κίνησης.

**3.** Γνωριμία και εξοικείωση με τις βασικές λειτουργίες του προγράμματος ανάλυσης βίντεο **Tracker**

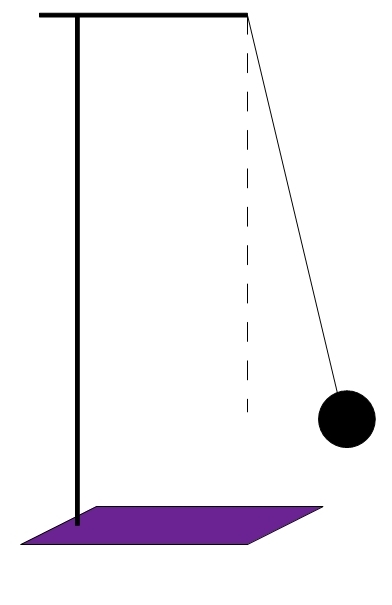
## Β. ΟΡΓΑΝΑ, ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Κάθε ομάδα έχει στη διάθεσή της τα πιο κάτω υλικά

* Σφαίρα με άγκιστρο
* Μη ελαστικό νήμα.
* Ορθοστάτης με λαβίδα.
* Ψηφιακή φωτογραφική μηχανή ή ψηφιακή βιντεοκάμερα με τρίποδα.
* Χάρακας ή αντικείμενο γνωστού μήκους.
* Ηλεκτρονικός υπολογιστής με το πρόγραμμα **Tracker**.

## Γ. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ

Ετοιμάζουμε την πειραματική διάταξη που φαίνεται στο σχήμα.



## Δ. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

1. Με το χάρακα να μετρήσετε το μήκος του απλού εκκρεμούς και να το καταγράψετε. Θα το χρησιμοποιήσετε αργότερα για τον καθορισμό της μονάδας μήκους στο **Tracker.**

*L =*

1. Να τοποθετήσετε τη βιντεοκάμερα ή την ψηφιακή φωτογραφική μηχανή στον τρίποδα και να ελέγξετε ότι καλύπτει την τροχιά του σώματος χωρίς να είναι πολύ μακριά.
2. Να εκτρέψετε τη σφαίρα από τη θέση ισορροπίας και να βιντεογραφήσετε την κίνησή της για 3 – 4 επαναλήψεις της κίνησης.
3. Να μεταφέρετε το αρχείο βίντεο με την κίνηση της σφαίρας στον υπολογιστή σας.
4. Να ανοίξετε το **Tracker** και να ανοίξετε από το Tracker το αρχείο βίντεο με την κίνηση της σφαίρας.
5. Να επιλέξετε το βίντεο κλιπ που περιλαμβάνει τουλάχιστον 2 επαναλήψεις τις κίνησης. (Αν μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την επιλογή Autotracker τότε μπορείτε να κρατήσετε όλα τα καρέ του βίντεο).
6. Να ορίσετε τη μονάδα μήκους χρησιμοποιώντας το χάρακα του προγράμματος και το μήκος του εκκρεμούς που καταγράψατε προηγουμένως. Στη συνέχεια μπορείτε να αποκρύψετε το χάρακα.
7. Να εμφανίσετε το σύστημα αξόνων και να μεταφέρετε την αρχή του στη θέση ισορροπίας της σφαίρας. Στη συνέχεια μπορείτε να αποκρύψετε το σύστημα αξόνων.
8. Να δημιουργήσετε υλικό σημείο και να το μετονομάσετε σε ΣΦΑΙΡΑ.
9. Να ιχνηλατήσετε την τροχιά του σώματος.
10. Στο παράθυρο προβολής γραφικών παραστάσεων να επιλέξετε να προβάλλονται οι γραφικές παραστάσεις x = f(t), Vx = f(t) και ax = f(t) και να τις συγχρονίσετε.

## Ε. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

**1.** Από τη γραφική παράσταση x = f(t) να προσδιορίσετε το είδος της κίνησης του σώματος.

**2.** Με διπλό κλικ στη γραφική παράσταση x = f(t) να την ανοίξετε σε ξεχωριστό παράθυρο και χρησιμοποιώντας την επιλογή **Fit** να υπολογίσετε το πλάτος και την περίοδο της κίνησης.

**3.** Παρατηρώντας τις τρεις γραφικές παραστάσεις x = f(t), Vx = f(t) και ax = f(t) να συγκρίνετε και να σχολιάσετε τις τιμές που παίρνουν αυτά τα μεγέθη σε χαρακτηριστικά σημεία της κίνησης.