*Φύλλο εργασίας: Οι Νόμοι του απλού Εκκρεμούς*

*Και η Μέτρηση του Χρόνου*

***Εισαγωγή***

Το απλό εκκρεμές είναι ένα μικρό σώμα δεμένο στο άκρο ενός νήματος το άλλο άκρο του οποίου είναι στερεωμένο σε σταθερό σημείο.

Στο μικρό σώμα ασκούνται δύο δυνάμεις:

Το Βάρος w, και

μία δύναμη(επαφής) από το νήμα Τ.

Αν ισορροπεί οι δύο αυτές δυνάμεις είναι αναγκαστικά αντίθετες και έχουν συνισταμένη 0. Η θέση αυτή του εκκρεμούς λέγεται **θέση ισορροπίας** του.

Αν εκτρέψουμε λίγο το σώμα του εκκρεμούς από τη θέση ισορροπίας και το αφήσουμε, θα κινείται διαρκώς και η κίνησή του επειδή επαναλαμβάνεται η ίδια λέγεται **περιοδική κίνηση**.

Επειδή γίνεται μεταξύ δύο ακραίων θέσεων λέγεται **ταλάντωση**. Η χρονική διάρκεια που χρειάζεται το εκκρεμές να πάει από τη μία άκρη ως την άλλη και να επανέλθει ονομάζεται **Περίοδος** του εκκρεμούς και συμβολίζεται με το **Τ**.

Η μέγιστη γωνία που σχηματίζει το νήμα του εκκρεμούς καθώς ταλαντώνεται, με την κατακόρυφη θέση ονομάζεται **Πλάτος της ταλάντωσής του** και το πόσο είναι αυτό εξαρτάται από εμάς που το εκτρέπουμε αρχικά.

**Μετρήστε το μήκος του νήματος Εκκρεμούς:** ℓ = cm

**Μέτρηση της Περιόδου** της Ταλάντωσης ενός εκκρεμούς.

Για να μετρήσουμε την ταλάντωση με σχετική ακρίβεια τι προτείνετε να κάνουμε;

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Περίοδος Εκκρεμούς: Τ = s

**Θα ερευνήσουμε από ποιούς παράγοντες εξαρτάται η Περίοδος του Εκκρεμούς.**

1. Συμφωνήσαμε πιο πάνω να μετράμε το χρόνο 10 ταλαντώσεων. Όμως καθώς ταλαντώνεται το εκκρεμές το πλάτος του δεν παραμένει το ίδιο. Μειώνεται λίγο, αλλά μειώνεται!
* **Εξαρτάται η περίοδός του από το πλάτος του;** Προτείνετε ένα τρόπο να το διαπιστώσουμε.

**Πού καταλήξαμε;** …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. **Εξαρτάται η περίοδός του από τη μάζα του;** Προτείνετε ένα τρόπο να το διαπιστώσουμε.

**Πού καταλήξαμε;**

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. **Εξαρτάται η περίοδός του από το μήκος του νήματός του;** Προτείνετε ένα τρόπο να το διαπιστώσουμε.

**Πού καταλήξαμε;**

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. **Εξαρτάται η περίοδός του από τον τόπο που γίνεται η μέτρηση π.χ ισημερινός βόρειος πόλος, ή από το ύψος του τόπου; μήκος του νήματός του;**

**Τι αλλάζει στα χαρακτηριστικά του εκκρεμούς αν αλλάξει ο τόπος που κάνουμε μετρήσεις;** …………………………………………………………………………………………………………………………………………

**Αφού δεν είναι εύκολο να κάνουμε μετρήσεις σε τέτοια μέρη, Ας δούμε το εξής.**

**Πρόταση για πείραμα:** αν στο κάτω άκρο του νήματος δέσουμε σιδερένιο αντικείμενο και λίγο κάτω από την θέση ισορροπίας του βάλουμε ένα μαγνήτη, μπορούμε να μετρήσουμε την περίοδό του. **Τ΄** =

Στο συγκεκριμένο πείραμα είναι σαν να αυξάνεται η έλξη της γης για το εκκρεμές. Όπως θα συνέβαινε, αν μεταφερόμασταν από τον ισημερινό , στο Βόρειο(ή Νότιο) Πόλο.

**Πού καταλήξαμε;**

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

Τα 4 παραπάνω συμπεράσματα φέρονται με την ονομασία «**Νόμοι του απλού εκκρεμούς**»

**Όπως διαπιστώσαμε, οι ταλαντώσεις του εκκρεμούς είναι κινήσεις ίδιας διάρκειας –δηλαδή ισόχρονες.** Αυτή η διαπίστωση, οδήγησε στην πιο σημαντική εφαρμογή του εκκρεμούς αλλά και άλλων συστημάτων που κάνουν ταλάντωση π.χ σώμα δεμένο σε κατακόρυφο ελατήριο ή στο άκρο σπειροειδούς ελατηρίου.

**Όλα ανεξαιρέτως τα ρολόγια στηρίζονται**- περιέχουν δηλαδή- κάποιο μηχανισμό που πραγματοποιεί ταλάντωση. H μέτρηση του χρόνου, δηλαδή, βασίζεται σε περιοδικές κινήσεις ή φαινόμενα, ακριβώς γιατί αυτά είναι ισόχρονα.

Γιατί όλα τα ρολόγια περιέχουν κάποιο τρόπο π.χ μπαταρία για να δίνουν ενέργεια στο μηχανισμό που κάνει ταλάντωση;

Ερώτηση για το σπίτι: 5 σχολ. Βιβλίου.