

## 1<sup>ο</sup> ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ :ΑΠΛΟ ΕΚΚΡΕΜΕΣ

**Στόχοι: Ο μαθητής:**

- Να διακρίνει, μέσω της προσομοίωσης, ότι η κίνηση του απλού εκκρεμούς είναι περιοδικό φαινόμενο.
- Να αποδεικνύει, μέσω μετρήσεων, ότι η κίνηση του απλού εκκρεμούς έχει τα χαρακτηριστικά μιας ταλάντωσης.

**Έχουν διδαχτεί οι έννοιες: περιοδικό φαινόμενο, ταλάντωση, πλάτος και περίοδος.**

1. Τι νομίζεις ότι θα συμβεί αν επιτρέψω στο απλό εκκρεμές να κινηθεί;

.....

2. Εκτέλεσε την προσομοίωση [phet](http://phet.colorado.edu/el/simulation/pendulum-lab) ( <http://phet.colorado.edu/el/simulation/pendulum-lab> ) και τρέξε το εργαστήριο εκκρεμούς. Να πάρεις το μήκος του νήματος **2m**, την μάζα του σώματος **1Kg** και την γωνία εκτροπής του νήματος  $\theta$  μικρότερη από  $10^\circ$  ( $\theta=7^\circ$  )

Αποτελείται αυτό το φαινόμενο από μία βασική κίνηση που επαναλαμβάνεται; Αν ναι, περιέγραψε συνοπτικά αυτή τη κίνηση:

.....

3. Κάνε επαναρρύθμιση. Αφού πάρεις γωνία εκτροπής του νήματος  $\theta=9^\circ$  , εκκίνησε ξανά την προσομοίωση, παρατηρώντας τις μέγιστες γωνίες εκτροπής (αριστερά και δεξιά της κατακόρυφης θέσης).

α) Ποια σχέση έχουν οι γωνίες εκτροπής (οι μέγιστες), αριστερά και δεξιά από την κατακόρυφη θέση;

.....

β) Ποια σχέση έχουν οι μέγιστες απομακρύνσεις (πλάτη), αριστερά και δεξιά από την κατακόρυφη θέση; Να τις υπολογίσεις:

.....

4. α) Κάνε επαναρρύθμιση. Επέλεξε το κουτάκι: **other tools** και πάρε γωνία εκτροπής  $\theta=8^\circ$  . Εκκίνησε την προσομοίωση, έλεγξε και σημείωσε αν ο χρόνος που χρειάζεται για να πάει το εκκρεμές από την αριστερά ανώτατη θέση στην δεξιά ανώτατη θέση και ξανά πάλι στην αριστερά ανώτατη θέση παραμένει σταθερός κατά τη διάρκεια εξέλιξης του φαινομένου:.....

.....

β) Με βάση τον ορισμό του περιοδικού φαινομένου που έχεις μάθει, αιτιολόγησε αν η κίνηση του εκκρεμούς είναι περιοδικό φαινόμενο;

.....

5. Μια ταλάντωση έχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Η κίνηση του εκκρεμούς έχει αυτά τα χαρακτηριστικά; Αιτιολόγησε:

.....

6. Κάνε επαναρρύθμιση. Βάλε στην τιμή της μάζας **1Kg** και στο μήκος του νήματος **1m**. Εκκίνησε ξανά την προσομοίωση και **μέτρησε τον**

χρόνο που θα χρειαστεί για να κάνει το εκκρεμές 10 ταλαντώσεις.  
Συμπλήρωσε το παρακάτω πίνακάκι:

Αριθμός ταλαντώσεων N	Χρόνος Δt
10	.....

7. Η συχνότητα  $f$  του ταλαντωτή είναι ο αριθμός των ταλαντώσεων σε 1s. Ποια είναι επομένως η συχνότητα του ταλαντωτή;  
(Σημείωσε και τις πράξεις που έκανες)

.....  
.....

8. Εκτέλεσε βήμα προς βήμα την προσομοίωση για να βρεις πόσο χρόνο χρειάζεται για να γίνει μία πλήρη ταλάντωση.

Ο χρόνος αυτός είναι η περίοδος  $T$  της ταλάντωσης. Δηλ.  $T=.....$

9. Σύγκρινε την  $f$  και την  $T$ . Ποια σχέση τις συνδέει;

.....  
.....