

Ενότητα Ταλαντώσεις	Φύλλο Εργασίας Πειραματικός έλεγχος των νόμων του απλού εκκρεμούς	Φυσική Γ΄ Γυμνασίου
-------------------------------	---	-------------------------------

Όνοματεπώνυμο Τμήμα..... Ημερομηνία

Σκοποί της άσκησης :

- Να μετράτε πειραματικά την περίοδο ενός απλού εκκρεμούς.
- Να ανακαλύψετε από ποια μεγέθη εξαρτάται και από ποια δεν εξαρτάται η περίοδος αυτή.

Παρατήρηση & υπόθεση :

Το **απλό εκκρεμές** είναι το σύστημα που αποτελείται από ένα μικρό σώμα κρεμασμένο από νήμα, το άλλο άκρο του οποίου είναι στερεωμένο σ' ένα σταθερό σημείο. Αν το σώμα απομακρυνθεί από τη θέση ισορροπίας, εκτελεί ταλάντωση ανάμεσα στις δύο ακραίες θέσεις και η κίνησή του περιγράφεται από τα χαρακτηριστικά μεγέθη της ταλάντωσης, δηλαδή την περίοδο, τη συχνότητα και το πλάτος. Σαν **περίοδο** ορίζουμε τον χρόνο ανάμεσα σε δύο διαδοχικά περάσματα του σώματος από την ίδια θέση, κινούμενο κατά την ίδια φορά.

Θα μελετήσουμε την ταλάντωση ενός απλού εκκρεμούς που απομακρύνεται από την θέση ισορροπίας μέχρι 10^0 .

Από ποια μεγέθη πιστεύετε ότι εξαρτάται η περίοδος της ταλάντωσης ενός τέτοιου απλού εκκρεμούς; Από το μήκος του νήματος, από την μάζα του σώματος, από το πλάτος της ταλάντωσης κλπ.

Συζητήστε τις απόψεις σας στην τάξη.

1η άσκηση : Μέτρηση της περιόδου απλού εκκρεμούς

Τι χρειάζεστε:



- Ένα νήμα της στάθμης
 - Χάρακα
 - Μοιρογνωμόνιο
 - Ορθοστάτη
 - Δακτύλιο
 - Χρονόμετρο
- 3 σταθμά των 50g με άγγιστρα

Πραγματοποιείτε την διάταξη του διπλανού σχήματος..

Ρυθμίσεις :

- Το νήμα να στερεώνεται στις βίδες του δακτυλίου ώστε να διατηρεί το μήκος του σταθερό.
- Φροντίστε η ταλάντωση του νήματος να γίνεται σε τέτοια θέση ώστε να μην συγκρούεται με τον χάρακα.

Πειραματική διαδικασία :

- Κρεμάστε από το νήμα το ένα βαρίδι των 50g, ρυθμίστε το μήκος του νήματος στα 70cm και απομακρύνετε το βαρίδι από την θέση ισορροπίας του ώστε το νήμα να σχηματίσει γωνία 10⁰ από την κατακόρυφο και αφήστε το ελεύθερο. Μετά από δύο ταλαντώσεις, θέστε το χρονόμετρο σε λειτουργία και μετρήστε το χρόνο που χρειάζεται για 10 πλήρεις ταλαντώσεις.
- Βρείτε την περίοδο του εκκρεμούς και καταγράψτε την στον παρακάτω πίνακα.
- Επαναλάβετε την διαδικασία άλλες 2 φορές και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

ΜΕΤΡΗΣΗ	ΧΡΟΝΟΣ 10 ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΩΝ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ T(s) $T = \frac{\text{χρόνος 10 ταλαντώσεων}}{10}$
1 ^η		T ₁ =
2 ^η		T ₂ =
3 ^η		T ₃ =

Βρείτε την μέση τιμή της περιόδου και καταγράψτε την:

$$T = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3} = \dots s$$

2η άσκηση : Εξάρτηση της περιόδου από το μήκος του νήματος

Πειραματική διαδικασία :

Ακολουθώντας την παραπάνω διαδικασία, βρείτε την περίοδο του εκκρεμούς όταν το μήκος του νήματος είναι 30 και 50 cm (έχοντας κρεμασμένο το ένα βαρίδι των 50g και απομακρύνοντας το νήμα από την κατακόρυφο κατά 10⁰) και καταγράψτε τα αποτελέσματά σας στον παρακάτω πίνακα .

ΜΗΚΟΣ (cm)	ΧΡΟΝΟΣ 10 ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΩΝ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ T(s)
30		
	Μέσος όρος	
50		
	Μέσος όρος	
70		
	Μέσος όρος	

Συμπέρασμα :

Όταν το μήκος του εκκρεμούς αυξάνεται η περίοδος του εκκρεμούς _____

3η άσκηση : Εξάρτηση της περιόδου από το πλάτος της ταλάντωσης
Πειραματική διαδικασία :

Βρείτε την περίοδο του εκκρεμούς όταν το πλάτος της ταλάντωσης είναι 5° και 8° (έχοντας κρεμασμένο το ένα βαρίδι των 50g και με μήκος νήματος 70cm) και καταγράψτε τα αποτελέσματά σας στον παρακάτω πίνακα.

ΠΛΑΤΟΣ	ΧΡΟΝΟΣ 10 ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΩΝ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ T(s)
5°		
	Μέσος όρος	
8°		
	Μέσος όρος	
10°		
	Μέσος όρος	

Συμπέρασμα :

Όταν το πλάτος της ταλάντωσης αυξάνεται η περίοδος του εκκρεμούς _____

4η άσκηση : Εξάρτηση της περιόδου από τη μάζα του σώματος
Πειραματική διαδικασία :

Βρείτε την περίοδο του εκκρεμούς όταν η μάζα είναι 100 και 150g (με μήκος νήματος 70cm και απομακρύνοντας το νήμα από την κατακόρυφο κατά 10°) και καταγράψτε τα αποτελέσματά σας στον παρακάτω πίνακα.

ΜΑΖΑ (g)	ΧΡΟΝΟΣ 10 ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΩΝ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ T(s)
100		
	Μέσος όρος	
150		
	Μέσος όρος	

Συμπέρασμα :

Όταν η μάζα αυξάνεται η περίοδος του εκκρεμούς _____