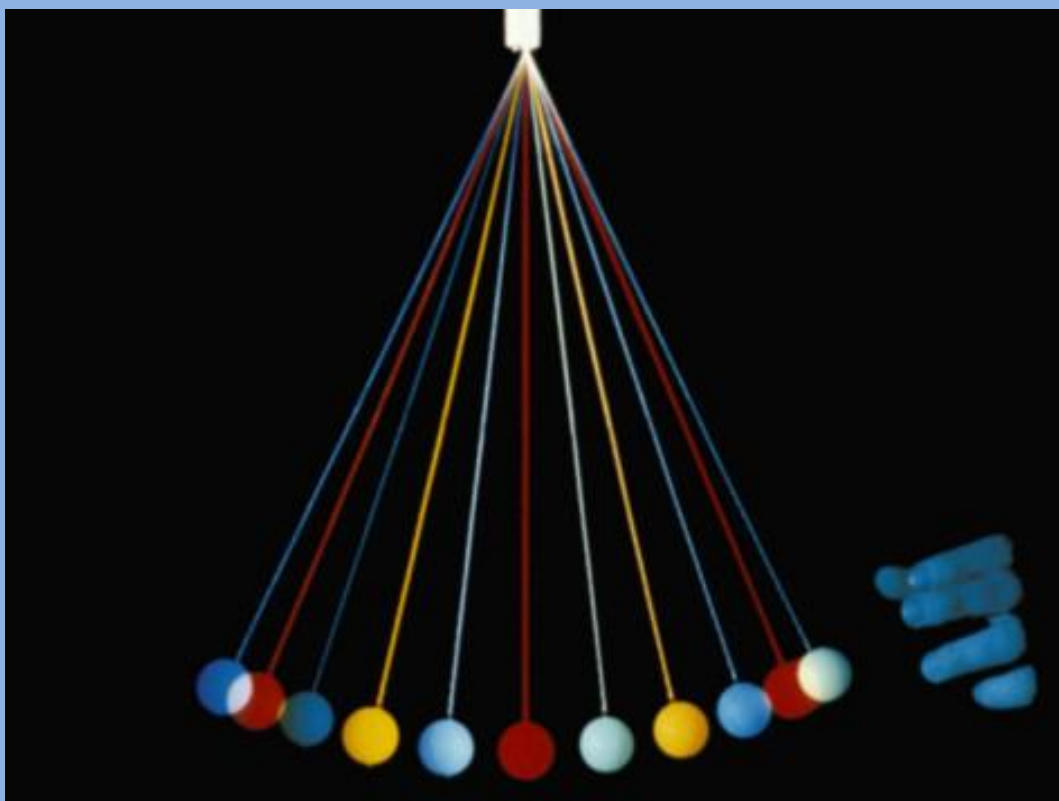


ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΜΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ: ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΘΕΜΑ: «ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΑΠΛΟΥ ΕΚΚΡΕΜΟΥΣ»



ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

Απλό εκκρεμές- Ταλάντωση-Περίοδος-Πλάτος ταλάντωσης-Επιτάχυνση της Βαρύτητας.

ΣΤΟΧΟΙ

Να διαπιστώσουν οι μαθητές πειραματικά ότι η περίοδος του απλού εκκρεμούς:

1. Εξαρτάται από το μήκος του νήματος
2. Εξαρτάται από την επιτάχυνση της βαρύτητας- από τον τόπο στον οποίο βρίσκεται
3. Δεν εξαρτάται από το πλάτος ,όταν εκτρέπεται κατά μικρή γωνία
4. Δεν εξαρτάται από την μάζα του

Α)Ρεαλιστικό εργαστήριο



Απαιτούμενα όργανα και υλικά:

- 1) Ένα νήμα της στάθμης
- 2) Μετροταινία
- 3) Μοιρογνωμόνιο
- 4) Βάση με ορθοστάτη
- 5) Χρονόμετρο
- 6) 3 σταθμά των 50g με άγκιστρα
- 7) Μαγνήτες

- Πραγματοποιήστε την διάταξη του διπλανού σχήματος.

1^ο Πείραμα : Μέτρηση περιόδου απλού εκκρεμούς

- Κρεμάστε από το νήμα το ένα βαρίδι των 50g, ρυθμίστε το μήκος του νήματος στα 100cm και απομακρύνετε το βαρίδι από την θέση ισορροπίας του ώστε το νήμα να σχηματίσει γωνία 10^ο 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) $T = \frac{\text{χρόνος } 10 \text{ ταλαντώσεων}}{10}$
1 ^η		T ₁ =
2 ^η		T ₂ =
3 ^η		T ₃ =

Βρείτε την μέση τιμή της περιόδου και καταγράψτε την:

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

2^ο Πείραμα : Εξάρτηση της περιόδου από το μήκος του νήματος

- Ακολουθώντας την παραπάνω διαδικασία, βρείτε την περίοδο του εκκρεμούς όταν το μήκος του νήματος είναι 50 και 80 cm (έχοντας κρεμασμένο το ένα βαρίδι των 50g και απομακρύνοντας το νήμα από την κατακόρυφο κατά 10^0) και καταγράψτε τα αποτελέσματά σας στον παρακάτω πίνακα .

ΜΗΚΟΣ (cm)	ΧΡΟΝΟΣ 10 ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΩΝ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ T(s)
50		
	Μέσος όρος	
80		
	Μέσος όρος	
100	Μέσος όρος	

- ✚ **Συμπέρασμα :** Όταν το μήκος του εκκρεμούς αυξάνεται η περίοδος του εκκρεμούς
-

3^ο Πείραμα : Εξάρτηση της περιόδου από το πλάτος της ταλάντωσης

- Βρείτε την περίοδο του εκκρεμούς όταν το πλάτος της ταλάντωσης είναι 5^0 και 8^0 (έχοντας κρεμασμένο το ένα βαρίδι των 50g και με μήκος νήματος 100 cm) και καταγράψτε τα αποτελέσματά σας στον παρακάτω πίνακα.

ΠΛΑΤΟΣ	ΧΡΟΝΟΣ 10 ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΩΝ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ T(s)
5^0		
	Μέσος όρος	
8^0		
	Μέσος όρος	
10^0	Μέσος όρος	

- ✚ **Συμπέρασμα :** Όταν το πλάτος της ταλάντωσης αυξάνεται η περίοδος του εκκρεμούς
-

4^ο Πείραμα : Εξάρτηση της περιόδου από τη μάζα του σώματος

➤ Βρείτε την περίοδο του εκκρεμούς όταν η μάζα είναι 100 και 150g (με μήκος νήματος 100cm και απομακρύνοντας το νήμα από την κατακόρυφο κατά 10^0) και καταγράψτε τα αποτελέσματά σας στον παρακάτω πίνακα.

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

✚ Συμπέρασμα :Όταν η μάζα αυξάνεται η περίοδος του εκκρεμούς

5^ο Πείραμα: Εξάρτηση της περιόδου από την επιτάχυνση της βαρύτητας

➤ Βρείτε την περίοδο του εκκρεμούς όταν η μάζα είναι 50g (με μήκος νήματος 100 cm και απομακρύνοντας το νήμα από την κατακόρυφο κατά 10^0) με ή χωρίς την παρουσία μαγνήτη κάτω από το βαρίδιο (που είναι φτιαγμένο από σιδηρομαγνητικό υλικό)και καταγράψτε τα αποτελέσματά σας στον παρακάτω πίνακα.

	ΧΡΟΝΟΣ 10 ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΩΝ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ T(s)
Με παρουσία μαγνήτη (μεγάλο g)		
	Μέσος όρος	
Χωρίς την παρουσία μαγνήτη (μικρό g)	Μέσος όρος	

✚ Συμπέρασμα :Η παρουσία του μαγνήτη κάτω από το σιδερένιο βαρίδι ισοδυναμεί με φαινομενική της βαρύτητας . Οπότε όταν η της αυξάνεται η περίοδος του απλού εκκρεμούς.....

B) Εικονικό εργαστήριο

http://phet.colorado.edu/sims/pendulum-lab/pendulum-lab_en.html

1^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

1. Ενεργοποίησε το χρονόμετρο (photogate timer)
2. Χρησιμοποίησε το $\frac{1}{4}$ του πραγματικού χρόνου
3. Ρύθμισε την τριβή στο μηδέν
4. Επέλεξε pause
5. Κατάγραψε την περίοδο της ταλάντωσης του απλού εκκρεμούς

2^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

A) ΠΡΟΒΛΕΨΗ

➤ Πιστεύεις πως αν αλλάξεις το μήκος του εκκρεμούς θα αλλάξει η περίοδος της ταλάντωσης ;
ΝΑΙ - ΟΧΙ

B) 2^ο ΠΕΙΡΑΜΑ

1. Επέλεξε ως τον τόπο πειράματος τη Γη
2. Απομάκρυνε το νήμα κατά γωνία 20° από την κατακόρυφο
3. Τοποθέτησε βαριδί μάζας 1Kg
4. Επέλεξε start-play

➤ **ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΠΙΝΑΚΑ**

ΜΗΚΟΣ L(m)	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗΣ (sec)
0,5	
1	
1,5	
2	

Γ) ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η Περίοδος της ταλάντωσης από το μήκος του νήματος . Όταν αυξάνεται το μήκος του νήματος η περίοδος

3^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

A) ΠΡΟΒΛΕΨΗ

Πιστεύεις πως αν αλλάξεις το πλάτος της ταλάντωσης κατά μικρή γωνία θα αλλάξει η περίοδος της ταλάντωσης ;

ΝΑΙ - ΟΧΙ

B) 3^ο ΠΕΙΡΑΜΑ

1. Επέλεξε πλανήτη earth
2. Επέλεξε μήκος νήματος 1 m
3. Τοποθέτησε βαρίδιο μάζας 1Kgr
4. Επέλεξε start-play

➤ **ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΠΙΝΑΚΑ**

ΓΩΝΙΑ (μοίρες)	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗΣ
6 ^ο	
8 ^ο	
10 ^ο	
12 ^ο	

Γ) ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η Περίοδος της ταλάντωσης είναι από το πλάτος

4^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

A) ΠΡΟΒΛΕΨΗ

Πιστεύεις πως αν αλλάξεις τη μάζα του εκκρεμούς θα αλλάξει η περίοδος της ταλάντωσης;

ΝΑΙ - ΟΧΙ

B) 4^ο ΠΕΙΡΑΜΑ

1. Επέλεξε πλανήτη earth
2. Επέλεξε μήκος νήματος 1 m
3. Απομάκρυνε το νήμα κατά γωνία 200 από τη θέση ισορροπίας
4. Επέλεξε start-play

➤ **ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΠΙΝΑΚΑ**

ΜΑΖΑ (Kg)	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗΣ
0,5	
1	
1,5	
2	

Γ) ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η Περίοδος της ταλάντωσης από τη μάζα του εκκρεμούς

5^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

A) ΠΡΟΒΛΕΨΗ

Πιστεύεις πως αν αλλάξεις το τόπο- θα αλλάξει η περίοδος της ταλάντωσης;

ΝΑΙ - ΟΧΙ

B) 5^ο ΠΕΙΡΑΜΑ

1. Επέλεξε μήκος νήματος 1m
2. Απομάκρυνε το νήμα κατά γωνία 20^ο από τη θέση ισορροπίας
3. Τοποθέτησε βαρίδι μάζας 1Kg
4. Επέλεξε κάθε φορά διαφορετικό πλανήτη
5. Επέλεξε start-play

➤ **ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΕ ΤΟΝ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΠΙΝΑΚΑ**

ΤΟΠΟΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΗΣ
Σελήνη	
Γη	
Δίας	
Πλανήτης Χ	

Γ) ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η Περίοδος της ταλάντωσης από την επιτάχυνση της βαρύτητας - τον τόπο στον οποίο βρίσκεται