

Αριθμός Σεναρίου: 6

Παπαθανασίου Χρήστος
Φυσικός, PhD, MSc



1. Τίτλος σεναρίου διδασκαλίας

Η διδασκαλία του απλού εκκρεμούς σε μαθητές με κώφωση/βαρηκοΐα

2. Περιγραφή μαθητή ή μαθητών

Η διδασκαλία Κωφών / Βαρήκων μαθητών απαιτεί οπτικοποιημένη διδασκαλία για την κατανόηση των εννοιών και την κατάκτηση των εννοιών και του γνωστικού αντικείμενου. Οι μαθητές με προβλήματα ακοής δομούν τη γλώσσα και τη σκέψη μέσω της όρασης. Όταν απαιτείται, το γνωστικό αντικείμενο επεξηγείται με τη νοηματική γλώσσα.

3. Εμπλεκόμενες Γνωστικές Περιοχές (με βάση τα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών)

Φυσική – Μηχανική

4. Προαπαιτούμενες γνώσεις

Οι μαθητές θα πρέπει να γνωρίζουν τη διαφορά της περιοδικής κίνησης από την ταλάντωση όπως και τα χαρακτηριστικά μεγέθη μιας ταλάντωσης (πλάτος, περίοδος, συχνότητα).

5. Στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου

- Να κατακτήσουν τα βασικά μεγέθη πλάτος, περίοδος και μήκος που χαρακτηρίζουν ένα απλό εκκρεμές.
- Να γνωρίζουν από τι εξαρτάται η περίοδος του απλού εκκρεμούς

6. Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Το μάθημα μπορεί να γίνει στο εργαστήριο πληροφορικής με τη βοήθεια του διαδικτυακού προσομοιωτή PHET (physics education technology).

7. Εκτιμώμενη διάρκεια

3 διδακτικές ώρες

8. Οργάνωση του τμήματος

Οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των τριών ατόμων. Ο κάθε μαθητής έχει το δικό του φύλλο εργασίας

9. Διδακτικές προσεγγίσεις και στρατηγικές

Το διδακτικό σενάριο βασίζεται στην εποικοδομητική μάθηση που είναι μια ενεργητική διαδικασία μάθησης. Μέσα από την πειραματική διαδικασία του εικονικού εργαστηρίου, οι μαθητές με προβλήματα ακοής ανακαλύπτουν από μόνη τους τη γνώση. Τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων γίνονται με πολλαπλές αναπαραστάσεις.

10. Ανάλυση του Περιεχομένου - Περιγραφή Σεναρίου

Στην αρχή εισάγουμε με τη βοήθεια του βιντεοπροβολέα και διαφανειών τις έννοιες του απλού εκκρεμούς και των μεγεθών πλάτος, μήκους εκκρεμούς και επιτάχυνση της βαρύτητας. Στη συνέχεια γίνεται η επίδειξη της εφαρμογής και μαθαίνουμε τους μαθητές να μετρούν την περίοδο με τη βοήθεια του χρονομέτρου. Στη συνέχεια μοιράζουμε τα φύλλα εργασίας στους μαθητές.

11. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

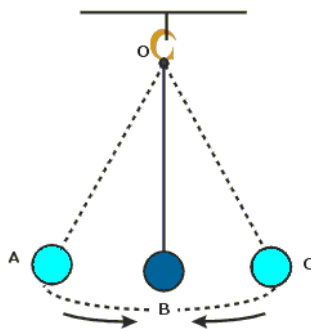
- Να αποδεικνύουν πειραματικά τους νόμους του απλού εκκρεμούς
- Να μετρούν την περίοδο του απλού εκκρεμούς
- Να γνωρίζουν ότι η περίοδος του απλού εκκρεμούς είναι ανεξάρτητο της μάζας του.

12. Αξιολόγηση (Αρχική – Διαμορφωτική – Τελική)

Η αξιολόγηση θα γίνει στο τέλος του μαθήματος σημειώνοντας τα μεγέθη πάνω στο σχήμα και απαντώντας σε ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

Ερώτηση 1

Στο απλό εκκρεμές του παρακάτω σχήματος να σημειώσετε το μήκος, το πλάτος και την περίοδός του.



Ερώτηση 2

Εάν μεγαλώσουμε το μήκος του απλού εκκρεμούς, η περίοδός του

- A. Θα μεγαλώσει B. Θα μικρύνει Γ. Θα παραμείνει η ίδια

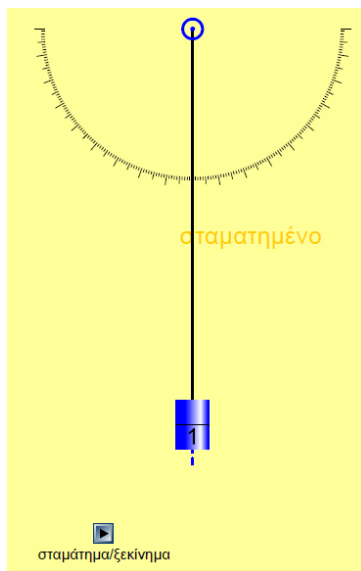
Ερώτηση 3

Εάν μεταβούμε στη σελήνη, η περίοδος του απλού εκκρεμούς

- A. Θα μεγαλώσει B. Θα μικρύνει Γ. Θα παραμείνει η ίδια

13. Φύλλα Εργασίας (Αναλυτικά Σχεδιασμένα)

Ενέργεια 1 Στο εικονικό εργαστήριο του σχήματος 1 πατάμε το κουμπί ► σταμάτημα / ξεκίνημα ώστε το απλό εκκρεμές να είναι σταματημένο.



Σχήμα 1 Εικονικό Εργαστήριο 'Το Απλό Εκκρεμές'



Σχήμα 2 Πίνακας Ελέγχου

Ενέργεια 2 Στον πίνακα επιλογών επιλέγουμε το μήκος του σχοινιού 2m και τη μάζα από το βαρίδιο 1 Kgr με την τριβή να είναι μηδενική. Επιλέγουμε το άλλα εργαλεία.

Ενέργεια 3 πατάμε το κουμπί ► σταμάτημα / ξεκίνημα ώστε το απλό εκκρεμές να ξεκινήσει. Απομακρύνουμε το βαρίδιο από τη θέση ισορροπίας 30°. Με τη βοήθεια του χρονομέτρου συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα.

Αριθμός Ταλαντώσεων (N)	Χρόνος πλήρης ταλάντωσης Δt	$f=N/\Delta t$

Με βάση τις μετρήσεις σας, πόση είναι η περίοδος του απλού εκκρεμούς;

.....
.....
Ενέργεια 3 Στον πίνακα επιλογών επιλέγουμε χρονόμετρο φωτοπύλης. Μετρήστε την περίοδο και συγκρίνετε με την τιμή που υπολογίσατε. Η διαφορά στη μέτρηση που οφείλετε;

.....
.....
Ενέργεια 4 Στον πίνακα ελέγχου επιλέγουμε κίνηση (1/16) και από το μενού Προβολή ταχύτητα. Τι παρατηρείτε ;

.....
.....
Ενέργεια 5 Επιλέξτε κίνηση (1/1) Αλλάξτε το μήκος του σχοινού σε 1m και με το χρονόμετρο φωτοπύλη μετρήστε την περίοδο. Τι παρατηρείτε ;

.....
.....
Ενέργεια 6 Επαναφέρατε το μήκος του σχοινού στα 2m και αλλάξτε τη μάζα του βαριδίου σε 2 Kgr. Τι παρατηρείτε ;

.....
.....
Ενέργεια 7 Επαναφέρατε τη μάζα στην τιμή 1 Kgr. Μετρήστε την περίοδο της ταλάντωσης στη Γη, στη σελήνη και για $g=0$. Πως μεταβάλλεται η περίοδος ανάλογα με το g ;

.....
.....
Ενέργεια 8 Μετρήστε την περίοδο ταλάντωσης για πλάτος 10° , 5° , 2° . Τι παρατηρείτε ;

.....
.....
Ενέργεια 9 επιλέγουμε κίνηση (1/16) και από το μενού γράφημα ενεργειών 1.

Παρατηρούμε τη μεταβολή της δυναμικής και της κινητικής ενέργειας.

.....
.....
.....