

Αριθμός Σεναρίου: 7

Παπαθανασίου Χρήστος
Φυσικός, PhD, MSc



1. Τίτλος σεναρίου διδασκαλίας

Μελέτη του φαινομένου του συντονισμού για μαθητές με σοβαρά προβλήματα ακοής

2. Περιγραφή μαθητή ή μαθητών

Οι μαθητές με προβλήματα ακοής παρουσιάζουν πολλά επίπεδα ανάπτυξης της γλώσσας και της χρήσης της νοηματικής. Οι Κωφοί/Βαρήκοοι μαθητές κωδικοποιούν την πληροφορία που προσλαμβάνουν μέσω της όρασης και της κίνησης. Επιπλέον, κάποιοι διαθέτουν ικανοποιητικό έως υψηλό βαθμό αναγνωστικής ικανότητας.

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

Φυσική - Μηχανική

4. Προαπαιτούμενες γνώσεις

Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν το φαινόμενο της ταλάντωσης και τις παραμέτρους που το περιγράφουν

5. Στόχοι του εκπαιδευτικού σεναρίου

- Να διαπιστώσουν τη σχέση διεγέρτη – ταλαντωτή στο φαινόμενο της εξαναγκασμένης ταλάντωσης
- Να αντιληφθούν το φαινόμενο του συντονισμού και τις παραμέτρους που το επηρεάζουν
- Να συνδέσουν το συντονισμό με φαινόμενα της καθημερινότητας

6. Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή

Το μάθημα γίνεται στο εργαστήριο πληροφορικής. Απαραίτητη θεωρείται η θεωρητική παρουσίαση με τη χρήση βιντεοπροβολέα.

7. Εκτιμώμενη διάρκεια

3 διδακτικές ώρες

8. Οργάνωση του τμήματος

Τα παιδιά οργανώνονται σε ομάδες των δύο ή τριών ατόμων. Λαμβάνεται μέριμνα ώστε να συμμετέχουν όλοι. Προτρέπουμε τη συνεργασία και την ανταλλαγή απόψεων.

9. Διδακτικές προσεγγίσεις και στρατηγικές

Προσπαθούμε να εκμεταλλευτούμε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο την οπτική φύση των Κωφών / Βαρήκων μαθητών και να συμπληρώσουμε την εκμάθηση με την νοηματική γλώσσα. Σε κάθε ενότητα θα πρέπει να διερευνώνται οι γνώσεις των μαθητών και να τους εξηγούνται οι φυσικές έννοιες με τα αντίστοιχα παραδείγματα. Το περιβάλλον ενός εικονικού εργαστηρίου βοηθά το μαθητή να ξεπεράσει τα μακροχρόνια προβλήματα κατανόησης, εισάγοντας ένα οπτικά ευχάριστο μάθημα. Τα φύλλα εργασίας είναι εικονογραφημένα με γραπτό κείμενο.

10. Ανάλυση του Περιεχομένου - Περιγραφή Σεναρίου

Με τη βοήθεια του βιντεοπροβολέα παρουσιάζουμε τις βασικές έννοιες απόσβεση – εξαγκασμένη ταλάντωση. Γίνεται προβολή βίντεο με θέμα « οι γέφυρες καταρρέουν » . Στη συνέχεια παρουσιάζεται η εφαρμογή της προσομοίωσης PHET (physics education technology).

11. Προσδοκώμενα αποτελέσματα

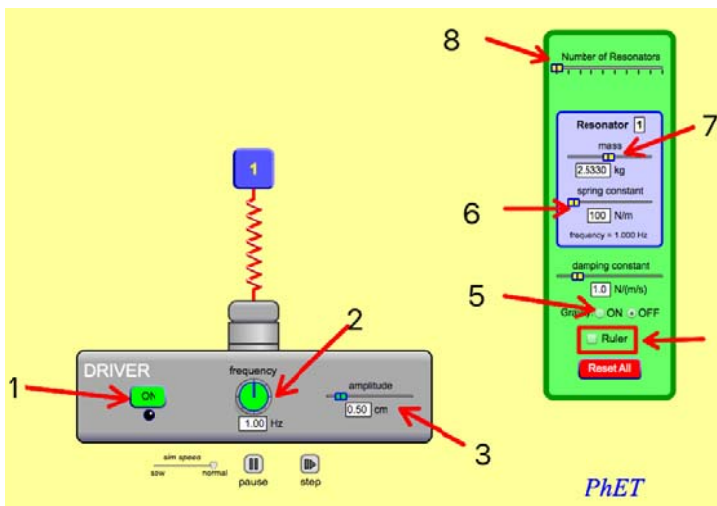
- Να μπορούν να επαληθεύουν πειραματικά ότι η συχνότητα συντονισμού συμπίπτει με την ιδιοσυχνότητα του ταλαντωτή
- Ο συντονισμός συμβαίνει σε συχνότητα διέγερσης πολύ κοντά στην ιδιοσυχνότητα του συστήματος.

12. Αξιολόγηση (Αρχική – Διαμορφωτική – Τελική)

Η αξιολόγηση πρέπει να στηρίζεται στην ενθάρρυνση της προσπάθειας των μαθητών. Γίνεται με την επιτυχημένη ολοκλήρωση του φύλλου εργασίας έχοντας τη βοήθεια του εκπαιδευτικού (σκαλωσιά).

13. Φύλλα Εργασίας (Αναλυτικά Σχεδιασμένα)

- I. Σκοπός: Να καθοριστούν ποιοι είναι οι παράγοντες που επιδρούν στο συντονισμό
- II. Υλικά:
Εξομοιωτής PhET συντονισμός
- III. Διαδικασία:
 1. Ανοίξτε τον εξομοιωτή PhET συντονισμός.
 2. Εξερευνείστε τον εξομοιωτή και δοκιμάστε τις λειτουργίες του.



Functions:

1. Turns On/Off the frequency driver.
2. Increase/decrease the frequency.
3. Increase/decrease the amplitude.
4. Includes ruler on the screen.
5. Toggles gravity On/Off.
6. Increase/decrease spring constant.
7. Increase/decrease mass.
8. Increase/decrease number of resonators

3. Δραστηριότητα:

Μέρος Ι. Μεταβολή **σταθεράς ελατηρίου**

- A. Πατήστε **Reset All** για να επαναφέρετε όλες τις ρυθμίσεις
- B. Προσθέστε (3) ταλαντωτές και στο μενού επιλογής μπαρών κάτω κύλισης επιλέξτε “**ίδια μάζα m**”.
- C. Επιλέξτε το χάρακα **Ruler** και τοποθετήστε το χάρακα έτσι ώστε όλες οι ταλαντώσεις να αρχίζουν 0 cm.
- D. Κάντε κλικ σε κάθε αριθμό ταλαντωτή **1, 2, 3, 4, 5** και καταγράψτε τη σταθερά ελατηρίου στον πίνακα 1.
- E. Ενεργοποιήστε τη γεννήτρια συχνοτήτων και παρατηρείστε το πλάτος κάθε ταλαντωτή.
- F. Καταγράψτε το μέγιστο πλάτος κάθε ταλαντωτή στον πίνακα 1. Ρυθμίστε κατάλληλα τις οριζόντιες γραμμές του χάρακα ώστε η καταγραφή να γίνει με ακρίβεια.
- G. Ρυθμίστε τη συχνότητα στα 1.5 Hz και καταγράψτε ξανά το πλάτος κάθε ταλαντωτή.
- H. Ρυθμίστε ξανά τη συχνότητα στα 2.0 Hz και καταγράψτε το πλάτος κάθε ταλαντωτή.

Πίνακας 1. Σταθερά ελατηρίου vs. συχνότητα συντονισμού




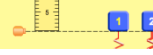

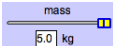


ταλαντωτής	Σταθερά ελατηρίου	πλάτος (cm)		
		1.0 Hz	1.5 Hz	2.0 Hz
1				
2				
3				

- I. Απαντήστε στις ερωτήσεις:

- a. Στον πίνακα 1, ποιος ταλαντωτής έχει το μεγαλύτερο πλάτος στις :
- συχνότητα 1.0 Hz; _____. Ποιο είναι το πλάτος της; _____.
 - συχνότητα 1.5 Hz; _____. Ποιο είναι το πλάτος της; _____.
 - Συχνότητα 2.0 Hz; _____. Ποιο είναι το πλάτος της; _____.
- b. Τι συμβαίνει με τη συχνότητα συντονισμού όταν η σταθερά του ελατηρίου αυξάνει;

- c. Τι συμβαίνει με το πλάτος όταν η σταθερά του ελατηρίου αυξάνει;

ΜΕΡΟΣ ΙΙ. Μεταβολή μάζας

- A. Πατήστε  για να επαναφέρετε όλες τις ρυθμίσεις.
- B. Επιλέξτε (3) ταλαντωτές , και στις μπάρες κάτω κύλισης “ίδια σταθερά k”.
- C. Επιλέξτε τον χάρακα  και ρυθμίστε τη θέση του ώστε όλοι οι ταλαντωτές να αρχίζουν από 0 cm .
- D. Επιλέξτε το νούμερο κάθε ταλαντωτή  και καταγράψτε την τιμή της μάζας  στον πίνακα 2.
- E. Ενεργοποιήστε  τη γεννήτρια συχνοτήτων και παρατηρείστε το πλάτος κάθε ταλαντωτή.
- F. Καταγράψτε το μέγιστο πλάτος κάθε ταλαντωτή στον πίνακα 2. Ρυθμίστε την οριζόντια γραμμή του χάρακα  για να καταγράψετε με ακρίβεια το πλάτος.
- G. Τώρα ρυθμίστε τη συχνότητα στα 1.5 Hz και καταγράψτε ξανά το πλάτος κάθε ταλαντωτή.
- H. Ρυθμίστε ξανά τη συχνότητα στα 2.0 και καταγράψτε το πλάτος καθε ταλαντωτή.

Πίνακας 2. Μάζα vs. συχνότητα συντονισμού

ταλαντωτές	Μάζα (Kg)	Πλάτος (cm)		
		1.0 Hz	1.5 Hz	2.0 Hz
1				
2				
3				

- I. Απαντήστε στις ερωτήσεις:
- Στον πίνακα 2, ποιος ταλαντωτής έχει το μεγαλύτερο πλάτος στις :

- i. συχνότητα 1.0 Hz; _____. Ποιο είναι το πλάτος ; _____.
- ii. συχνότητα 1.5 Hz; _____. Ποιο είναι το πλάτος; _____.
- iii. συχνότητα 2.0 Hz; _____. Ποιο είναι το πλάτος; _____.

b. Τι συμβαίνει με τη συχνότητα συντονισμού όταν η σταθερά του ελατηρίου αυξάνει;

c. Τι συμβαίνει με το πλάτος όταν η σταθερά του ελατηρίου αυξάνει;
