

ΦΥΣΙΚΗ Γ' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ-5.4-ΗΧΟΣ

ΗΧΟΣ=ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΔΙΑΔΙΔΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΜΕ ΤΗ ΜΟΡΦΗ ΔΙΑΜΗΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ

ΠΩΣ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ Ο ΗΧΟΣ – ΠΩΣ ΑΚΟΥΜΕ

ΠΑΛΜΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΗΧΗΤΙΚΗΣ ΠΗΓΗΣ (Π.Χ. ΧΟΡΔΕΣ ΚΙΘΑΡΑΣ/ΦΩΝΗΤΙΚΕΣ ΧΟΡΔΕΣ)



**ΠΑΛΜΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ ΑΕΡΑ
(ΠΥΚΝΩΜΑΤΑ & ΑΡΑΙΩΜΑΤΑ)**



ΗΧΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ



**ΤΟ ΠΤΕΡΥΓΙΟ ΤΟΥ ΑΥΤΙΟΥ
ΣΥΛΛΕΓΕΙ ΤΟ ΗΧΗΤΙΚΟ ΚΥΜΑ
ΚΑΙ ΤΟ ΤΥΜΠΑΝΟ ΑΡΧΙΖΕΙ
ΝΑ ΤΑΛΑΝΤΩΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΙΔΙΟ ΡΥΘΜΟ**



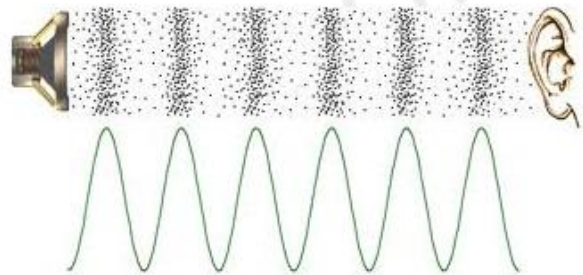
**Ο ΚΟΧΛΙΑΣ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΙ ΤΟ ΗΧΗΤΙΚΟ ΚΥΜΑ
ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥΣ ΠΑΛΜΟΥΣ**



**ΤΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΝΕΥΡΟ ΜΕΤΑΦΕΡΕΙ
ΤΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥΣ ΠΑΛΜΟΥΣ
ΣΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ**



**Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΤΟΥΣ ΜΕΤΑΦΡΑΖΕΙ
ΣΤΟ ΑΙΣΘΗΜΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ**



1

- ✓ Ο ΗΧΟΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙΤΑΙ ΚΑΙ ΔΙΑΔΙΔΕΤΑΙ ΣΤΑ ΣΤΕΡΕΑ, ΥΓΡΑ ΚΑΙ ΑΕΡΙΑ ΜΕΣΑ.
- ✓ ΔΙΑΔΙΔΕΤΑΙ ΚΑΛΥΤΕΡΑ (ΑΠΟΡΡΟΦΑΤΑΙ ΛΙΓΟΤΕΡΟ) ΣΤΑ ΣΤΕΡΕΑ & ΥΓΡΑ ΑΠ' ΟΤΙ ΣΤΑ ΑΕΡΙΑ
- ✓ !Ο ΗΧΟΣ ΔΕΝ ΔΙΑΔΙΔΕΤΑΙ ΣΤΟ ΚΕΝΟ
- ✓ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΕΜΟ, ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ & ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ
- ✓ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΟΠΟΙΟΥΔΗΠΟΤΕ ΗΧΟΥ ΣΤΟΝ ΑΕΡΑ ΣΤΟΥΣ 20°C ΕΙΝΑΙ 343 m/s

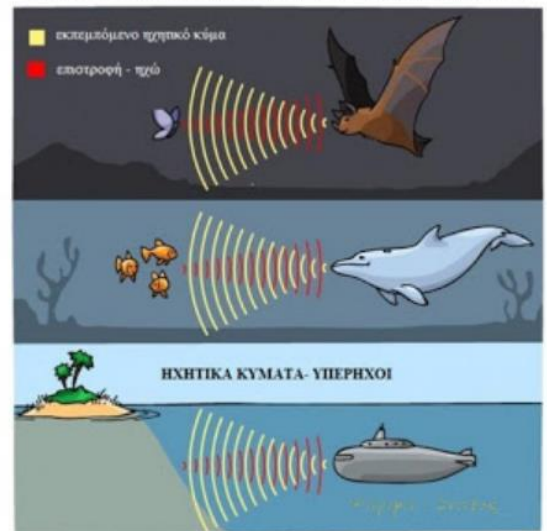
ΥΠΕΡΗΧΟΙ

Οι ήχοι που παράγονται όταν ηχητική πηγή ταλαντώνεται περισσότερο από 20.000 φορές το δευτερόλεπτο (20KHz). Τους ήχους αυτούς δεν μπορούμε να τους ακούσουμε.

ΥΠΟΗΧΟΙ

Οι ήχοι που παράγονται όταν ηχητική πηγή ταλαντώνεται λιγότερο από 16 φορές το δευτερόλεπτο (16Hz). Τους ήχους αυτούς δεν μπορούμε να τους ακούσουμε.

ΗΧΟΕΝΤΟΠΙΣΤΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ



ΑΣΚΗΣΗ 1: Σωστό (Σ)- Λάθος (Λ)

1. Ο ήχος είναι διάμηκες κύμα.
2. Όσο πιο αυξημένη είναι η υγρασία στην ατμόσφαιρα, τόσο πιο γρήγορα «ταξιδεύει» ο ήχος.
3. Ο ήχος μεταφέρει μάζα.
4. Η ταχύτητα διάδοσης του ήχου στο νερό είναι μικρότερη από την ταχύτητα του ήχου στον αέρα.
5. Όσο πιο αυξημένη είναι η θερμοκρασία στην ατμόσφαιρα, τόσο πιο αργά «ταξιδεύει» ο ήχος.
6. Όλοι οι ήχοι στις ίδιες συνθήκες και στο ίδιο μέσο, διαδίδονται με την ίδια ταχύτητα.
7. Όσο πιο μεγάλη είναι η συχνότητα, τόσο πιο μεγάλο είναι και το μήκος κύματος του ήχου.
8. Για να παραχθεί ήχος απαιτείται κάποια ταλάντωση αντικειμένου.
9. Ο ήχοι στον αέρα είναι εγκάρσια μηχανικά κύματα.
10. Ο ήχος διαδίδεται με μεγαλύτερη ταχύτητα στο κενό από ό, τι στον αέρα.

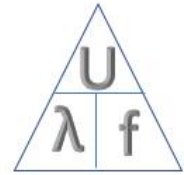
ΑΣΚΗΣΗ 2: Επιλέξτε τη σωστή απάντηση. Η ταχύτητα του ήχου στα στερεά μέσα είναι μεγαλύτερη από αυτή στα υγρά γιατί:

1. Στα στερεά τα άτομα βρίσκονται σε μικρότερες αποστάσεις μεταξύ τους από ότι στα υγρά, οπότε διεγείρονται πιο γρήγορα.
2. Στα στερεά ο ήχος είναι πάντα πιο δυνατός και ακούγεται πιο έντονος από τα υγρά.
3. Στα στερεά τα άτομα δεν ταλαντώνονται, όταν περνάει ο ήχος.
4. Στα υγρά οι συχνότητες του ήχου είναι πιο χαμηλές.

ΑΣΚΗΣΗ 3: Ο άνθρωπος ακούει συχνότητες ήχου μέχρι 20.000Hz, ενώ η γάτα μέχρι 70.000Hz. Ποιος από τους δύο ακούει μικρότερα μήκη κύματος; Εξηγήστε:

.....
.....

ΑΣΚΗΣΗ 4: Δύο διαπασών παράγουν ηχητικά κύματα συχνότητας 400Hz. Το ένα παράγει τα κύματα στον αέρα, όπου η ταχύτητα του ήχου είναι 340m/s και το άλλο στο νερό, όπου η ταχύτητα είναι 1500m/s. Υπολογίστε:



1. Το μήκος κύματος του ήχου στον αέρα.

2. Το μήκος κύματος του ήχου στο νερό.

.....

ΔΕΝ ΞΕΧΝΑΕΙ!

**Ο ΘΕΜΕΛΙΩΔΗΣ ΝΟΜΟΣ
ΤΗΣ ΚΥΜΑΤΙΚΗΣ ΙΣΧΥΕΙ
ΚΑΙ ΣΤΑ ΗΧΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ**

ΑΣΚΗΣΗ 5: Δύο ηχητικές πηγές Α και Β παράγουν ταυτόχρονα ήχους συχνότητας 400Hz και 600Hz που διαδίδονται στον αέρα.

1. Συγκρίνετε τις ταχύτητες διάδοσης των ήχων των πηγών Α και Β.

2. Συγκρίνετε τα μήκη κύματός τους.

.....

3

ΑΣΚΗΣΗ 6: Ήχος με συχνότητα $f=400\text{Hz}$ ταξιδεύει μέσω σιδερένιας δοκού με ταχύτητα $U=5.000\text{m/s}$. Υπολογίστε το μήκος κύματος λ του ήχου μέσα στη σιδερένια δοκό.

.....
.....

ΑΣΚΗΣΗ 7: Το μήκος κύματος ενός ήχου που ταξιδεύει στον αέρα με ταχύτητα $U=340\text{m/s}$, είναι $\lambda=10\text{m}$. Τον ακούμε αυτόν τον ήχο;

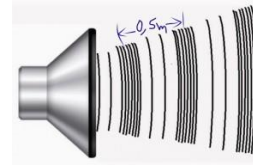
.....
.....



**ΠΟΙΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΕΣ ΗΧΩΝ ΑΚΟΥΕΙ Ο ΑΝΘΡΩΠΟΣ;
16-20.000Hz**

ΑΣΚΗΣΗ 8: Από το μεγάφωνο φεύγει ήχος που ταξιδεύει στον αέρα με ταχύτητα $U=340\text{m/s}$. Τι αλλάζει στον αέρα σε σχέση με την κατάσταση του πριν τη δημιουργία του ήχου; Πόση είναι η συχνότητα f του ήχου που παράγεται από το μεγάφωνο, αν η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών πυκνωμάτων του αέρα είναι $0,5\text{m}$;

.....



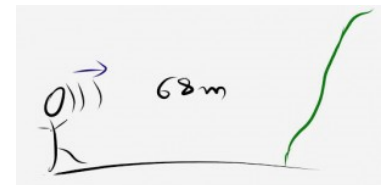
ΑΣΚΗΣΗ 9: Ένας άνθρωπος ακούει τον ήχο του κεραυνού $t=2\text{s}$ μετά τη λάμψη του. Πόσο απέχει το σύννεφο από τον άνθρωπο, αν η ταχύτητα του ήχου είναι $U=340\text{m/s}$;

.....



ΑΣΚΗΣΗ 10: Ο άνθρωπος απέχει από την πλαγιά ενός λόφου 68m . Αν φωνάζει, με πόση καθυστέρηση θα ακούσει τον αντίλαλό του αν η ταχύτητα του ήχου είναι 340m/s ; Σημείωση: Αντίλαλος είναι ο ήχος που ακούμε μετά την πρόσκρουσή του σε εμπόδιο και την επιστροφή του.

.....



4

ΑΣΚΗΣΗ 11: Αν γνωρίζουμε ότι « ταχύτητα= πόσα μέτρα διανύω σε πόσο χρόνο ($U=S/t$) », λύστε την άσκηση αυτή: Ένας παρατηρητής βρίσκεται σε ύψος 9Km από το έδαφος. Ξαφνικά πραγματοποιείται μπροστά του μια ηλεκτρική εκκένωση (αστραπή). Ο ίδιος ακούει τη βροντή και βλέπει το φως ταυτόχρονα. Ένας άλλος παρατηρητής βρίσκεται στο έδαφος και παρακολουθεί το φαινόμενο. Αν γνωρίζετε ότι $U_{\text{ήχου}}=340\text{ m/s}$ και $U_{\text{φωτός}}=300.000.000\text{ m/s}$ υπολογίστε μετά από πόση ώρα θα δει το φως και μετά από πόση ώρα θα ακούσει τον ήχο ο παρατηρητής που βρίσκεται στο έδαφος.

.....

