ΗΧΗΤΙΚΑ ΚΥΜΑΤΑ

1.Πως παράγονται τα ηχητικά κύματα;

Τα μηχανικά κύματα διαδίδονται μέσω των σωματιδίων του μέσου διάδοσης όταν αυτά μεταφέρουν την ενέργεια στο διπλανό τους σωματίδιο. Στα ηχητικά κύματα το μέσο διάδοσης είναι ο αέρας. Έτσι τα σωματίδια (μόρια) του αέρα εκτελούν ταλαντώσεις και με τον τρόπο αυτό δημιουργούν τα ηχητικά κύματα. Επειδή τα μόρια του αέρα εκτελούν ταλαντώσεις παράλληλα στη διεύθυνση διάδοσης των ηχητικών κυμάτων, συμπεραίνουμε ότι τα ηχητικά κύματα είναι διαμήκη κύματα.

2. Ποιο το εύρος των συχνοτήτων των κυμάτων που γίνονται αντιληπτά από το ανθρώπινο αυτί;

 Τι είναι οι υπόηχοι και τι οι υπέρηχοι; Είναι γνωστό ότι τα κύματα έχουν κάποιες συχνότητες. Όταν η συχνότητα των ηχητικών κυμάτων πάρει τιμές από 20Ηz μέχρι 20000Ηz, τότε μπορούν να γίνουν αντιληπτές από το ανθρώπινο αυτί. Στην περίπτωση αυτή τα ηχητικά κύματα ονομάζονται απλώς ήχος. Αν η συχνότητα των ηχητικών κυμάτων είναι μικρότερη των 20Ηz, τότε τα ηχητικά κύματα ονομάζονται υπόηχοι, ενώ αν η συχνότητα ξεπεράσει τα 20000Ηz, τα ηχητικά κύματα ονομάζονται υπέρηχοι. Πολλά ζώα επικοινωνούν σε συχνότητες πολύ μεγαλύτερες από αυτές που μπορεί να αντιληφθεί το ανθρώπινο αυτί.

3. Ποια τα χαρακτηριστικά των ηχητικών κυμάτων.

Τα χαρακτηριστικά των ηχητικών κυμάτων είναι ίδια με εκείνα των απλών κυμάτων. Δηλαδή α) συχνότητα f, β) περίοδος Τ, γ) πλάτος Α, δ) ταχύτητα διάδοσης υ και ε) μήκος κύματος λ. Το μήκος κύματος ενός ηχητικού κύματος είναι η απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών πυκνωμάτων ή δύο διαδοχικών αραιωμάτων. Η ταχύτητα διάδοσης των ηχητικών κυμάτων στον αέρα έχει υπολογιστεί και είναι περίπου 340m/s.

 4. Σε ποια μέσα μπορούν να διαδίδονται τα ηχητικά κύματα; Τα ηχητικά κύματα διαδίδονται σε όλα τα μέσα, δηλαδή στερεά, υγρά και αέρια. Δεν διαδίδονται στο κενό λόγω της έλλειψης μορίων του αέρα. Αυτό σημαίνει ότι η ενέργεια δεν μπορεί να μεταφερθεί στο κενό. Η ταχύτητα διάδοσης των ηχητικών κυμάτων είναι μεγαλύτερη στα στερεά σώματα από ότι στα υγρά και στα αέρια. Επίσης στα υγρά η ταχύτητα διάδοσης είναι μεγαλύτερη από ότι στα αέρια.

Υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου.

Ποια είναι τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου.

1. Υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου είναι εκείνα που συνδέονται με τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τον ήχο και είναι τα εξής:

● Το ύψος

• Η ακουστότητα.

• Η χροιά.

1. Τι γνωρίζετε για το ύψος, ακουστότητα και χροιά ως χαρακτηριστικά του ήχου;

Με το ύψος διακρίνουμε έναν οξύ ή ψηλό ήχο από έναν βαρύ ή χαμηλό ήχο. Το ύψος καθορίζεται από τη συχνότητα του ηχητικού κύματος. Για μεγαλύτερες συχνότητες έχουμε ψηλότερο ήχο. Η ακουστότητα του ήχου είναι το χαρακτηριστικό με το οποίο ξεχωρίζουμε τους ισχυρούς και λιγότερο ισχυρούς ή ασθενείς ήχους.

Η ακουστότητα καθορίζεται από την ένταση του ηχητικού κύματος δηλαδή από την ηχητική ενέργεια που φτάνει στο αυτί μας κάθε δευτερόλεπτο.

Η χροιά μας επιτρέπει να ξεχωρίσουμε δύο ήχους που προέρχονται από δύο διαφορετικά όργανα, ακόμη και αν οι ήχοι έχουν το ίδιο ύψος και την ίδια ακουστότητα. Η χροιά καθορίζεται από την κυματομορφή του ηχητικού κύματος.

1. Τι είναι η Κλίμακα ντεσιμπέλ;

 Η κλίμακα ντεσιμπέλ (decibel dB) είναι χρήσιμη για τη μέτρηση της στάθμης του ήχου, η οποία βασίζεται στο πλάτος του κύματος. Το μηδέν της κλίμακας αυτής αντιστοιχεί σε ήχο που μόλις ακούγεται, ενώ ο ήχος από ένα αεροπλάνο που φτάνει τα 120dB προκαλεί πόνο στο αυτί του ανθρώπου. Αύξηση κατά 10dB αντιστοιχεί σε ήχο έντασης 10 φορές μεγαλύτερης ενώ αύξηση κατά 20dB αντιστοιχεί σε ένταση 100 φορές μεγαλύτερη. Άυξηση της έντασης κατά 10dB αντιστοιχεί συνήθως περίπου σε ήχο διπλάσιας ακουστότητας από τον άνθρωπο.

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

1. Να συμπληρώσετε τα κενά με τις λέξεις που δίνονται:

 Στα ηχητικά κύματα το μέσο διάδοσης είναι ο…………………………………..

Όταν η συχνότητα των ηχητικών κυμάτων πάρει τιμές από 20Ηz μέχρι 20000Ηz, τότε μπορούν να γίνουν ………………………………από το ανθρώπινο αυτί. Στην περίπτωση αυτή τα ηχητικά κύματα ονομάζονται απλώς……………………………………..

Πολλά ζώα επικοινωνούν σε συχνότητες πολύ …………………………………….από αυτές που μπορεί να αντιληφθεί το ανθρώπινο αυτί.

Με το ύψος διακρίνουμε έναν ………………………………ήχο από έναν χαμηλό ήχο.

**ψηλό ,ήχος ,αντιληπτές , μεγαλύτερες ,αέρας**

1. Να κάνετε σωστά την αντιστοίχιση:

Περιόδος u (m/sec)

Συχνότητα Τ (sec)

Ταχύτητα διάδοσης f (Hz)

Ύψος είδος ήχου

Ακουστότητα χαμηλός ήχος

Χροιά ένταση ήχου

1. Να σημειώσετε με **Σ** κάθε σωστή πρόταση και με **Λ** κάθε λανθασμένη. Οι προτάσεις αφορούν τα ηχητικά κύματα.

Α.Τα ηχητικά κύματα είναι μηχανικά κύματα.

Β. Τα ηχητικά κύματα είναι εγκάρσια κύματα.

Γ. Τα ηχητικά κύματα γίνονται αντιληπτά με την όραση.

Δ. Τα ηχητικά κύματα δε διαδίδονται στο κενό.

Ε.Η ταχύτητα διάδοσης των ηχητικών κυμάτων εξαρτάται από το μέσο μέσα στο οποίο διαδίδεται.

1. Σε ποιο από τα παρακάτω σώματα δε διαδίδονται τα ηχητικά κύματα;

α. Σε ένα ξύλινο τραπέζι.

β. Στον ατμοσφαιρικό αέρα.

γ. Στο θαλασσινό νερό.

 δ. Στο κενό.

ΑΣΚΗΣΗ 5

Να συμπληρώσετε τα κενά με τη σωστή λέξη:

Τα μηχανικά κύματα διαδίδονται μέσω των σωματιδίων του μέσου διάδοσης όταν αυτά μεταφέρουν την ………………………..στο διπλανό τους σωματίδιο. Στα ηχητικά κύματα το μέσο διάδοσης είναι ο αέρας.

Στην περίπτωση αυτή τα ηχητικά κύματα ονομάζονται απλώς …………………….Αν η συχνότητα των ηχητικών κυμάτων είναι μικρότερη των………………………………., τότε τα ηχητικά κύματα ονομάζονται ……………………., ενώ αν η συχνότητα ξεπεράσει τα………………………………………., τα ηχητικά κύματα ονομάζονται……………………………………………………….

Η ………………………….μας επιτρέπει να ξεχωρίσουμε δύο ήχους που προέρχονται από δύο διαφορετικά όργανα, ακόμη και αν οι ήχοι έχουν το ίδιο ύψος και την ίδια ακουστότητα.

Η κλίμακα ντεσιμπέλ (decibel dB) είναι χρήσιμη για τη ………………………της στάθμης του ήχου, η οποία βασίζεται στο πλάτος του κύματος. Το μηδέν της κλίμακας αυτής αντιστοιχεί σε ήχο που μόλις……………………………………., ενώ ο ήχος από ένα αεροπλάνο που φτάνει τα 120dB προκαλεί ………………………..στο αυτί του ανθρώπου

πόνο ,μέτρηση ,υπόηχοι, χροιά ,ενέργεια, ήχος, 20000Ηz ,υπέρηχοι ,ακούγεται, 20Ηz,