

5.5

Υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου



- Ο **άνθρωπος** ανιχνεύει τους ήχους με τα **τύμπανα** των αφτιών του και τους αντιλαμβάνεται με τον **εγκέφαλο** του .
- Τα χαρακτηριστικά που συνδέονται με τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβανόμαστε τον ήχο ονομάζονται **υποκειμενικά χαρακτηριστικά** του ήχου και είναι το **ύψος**, η **ακουστότητα** και η **χροιά**.

ΟΡΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΑΚΟΥΣΤΩΝ ΗΧΩΝ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΕΜΒΡΙΑ ΟΝΤΑ



16-20.000 Hz



15-50.000 Hz



60-65.000 Hz



100-15.000 Hz



150-150.000 Hz



100-120.000 Hz

Ύψος του ήχου ονομάζεται το υποκειμενικό χαρακτηριστικό σύμφωνα με το οποίο διακρίνουμε έναν **οξύ** ή **ψηλό** ήχο από ένα **βαρύ** ή **χαμηλό** ήχο.

Το ύψος καθορίζεται από τη **συχνότητα** του ηχητικού κύματος. Όσο μεγαλύτερη είναι η συχνότητα τόσο ψηλότερος είναι ο ήχος.

[phet](#)



Ο τζίτζικας, αν και παράγει ήχους από 7.000-100.000 Hz, τρίβοντας τα πόδια του σε μια σκληρή μεμβράνη στη κοιλιά του, ακούει ελάχιστους από αυτούς.

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΗΧΟΥ



10 dB



30 dB



50 dB



70 dB



90 dB



120 dB

Ακουστότητα του ήχου λέγεται το χαρακτηριστικό με το οποίο ξεχωρίζουμε τους ήχους σε ισχυρούς και λιγότερο ισχυρούς, ασθενείς κ.λπ. Η ακουστότητα καθορίζεται κυρίως από την **ένταση** του ηχητικού κύματος, δηλαδή από την **ηχητική ενέργεια** που φθάνει στο αφτί μας κάθε δευτερόλεπτο.

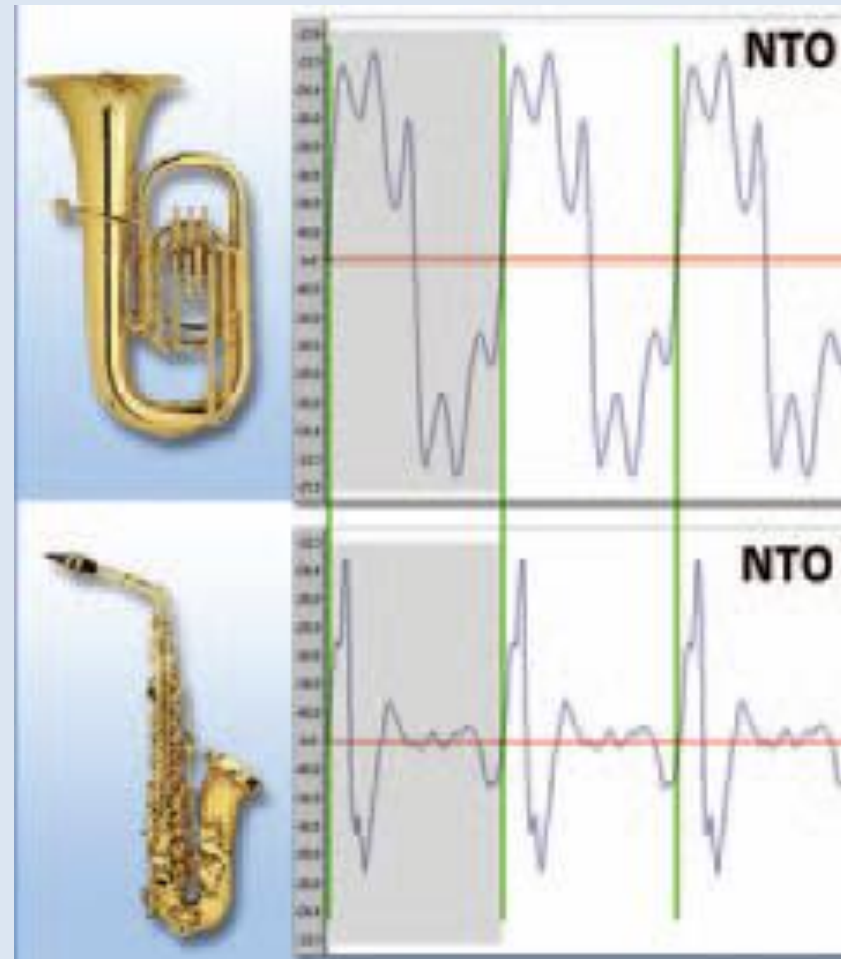
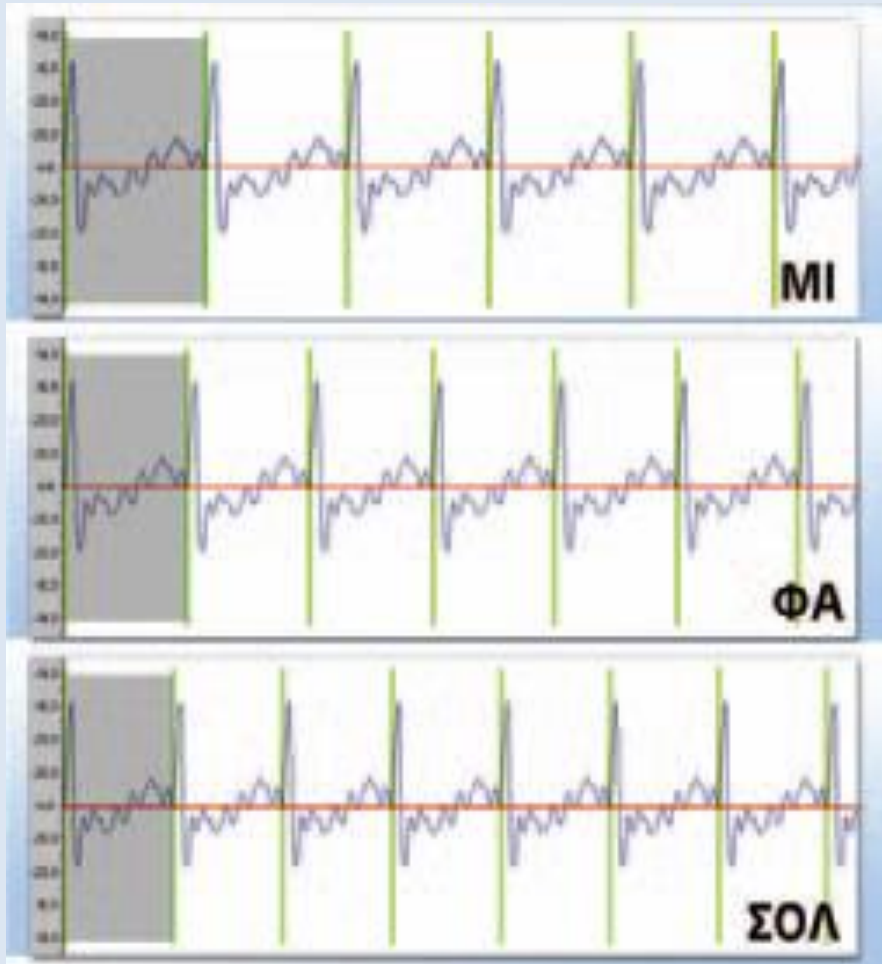
➤ Για τη μέτρηση της **στάθμης της έντασης** ενός ήχου χρησιμοποιείται η κλίμακα **ντεσιμπέλ (decibel, dB)** η οποία βασίζεται στις μεταβολές της πίεσης του αέρα, δηλαδή το πλάτος του κύματος. Τα μηδέν ντεσιμπέλ αντιστοιχούν σε ήχο που μόλις ακούγεται, ενώ ο ήχος **120 dB προκαλεί πόνο** στα αφτιά.

➤ Μια **αύξηση** της στάθμης της έντασης κατά **10 dB** αντιστοιχεί σε ήχο **έντασης 10 φορές μεγαλύτερης**, κατά **20 dB** αντιστοιχεί σε ήχο **έντασης $100=10^2$ φορές μεγαλύτερης**.

➤ Ήχοι που **διαφέρουν κατά 10 dB** οι περισσότεροι άνθρωποι τους αντιλαμβάνονται ως ήχους **διπλάσιας ακουστότητας**.

➤ Το υποκειμενικό χαρακτηριστικό με το οποίο διακρίνουμε τις πηγές των ήχων λέγεται **χροιά**. Η χροιά είναι εκείνο το **χαρακτηριστικό** του ήχου χάρη στο οποίο μπορούμε να αναγνωρίσουμε τους ανθρώπους από τις **φωνές** τους.

Ερωτήσεις 18,19,20 σελ. 111



Νότες και Φυσική: εικόνες στην οθόνη του παλμογράφου
(α) Από διαφορετικές νότες που προέρχονται από το ίδιο όργανο.
(β) Της ίδιας νότας που προέρχεται από διαφορετικά μουσικά όργανα.

18. Στη δεύτερη στήλη του πίνακα 5.4 να γράψεις τα υποκειμενικά χαρακτηριστικά του ήχου έτσι ώστε να αντιστοιχούν στα αντικειμενικά χαρακτηριστικά της πρώτης στήλης;

ΠΙΝΑΚΑΣ 5.4	
Αντικειμενικό χαρακτηριστικό	Υποκειμενικό χαρακτηριστικό
α. Συχνότητα	Ύψος
β. Ένταση	Ακουστικότητα
γ. Κυματομορφή	Χροιά

19. Ρυθμίζοντας ένα διακόπτη αυξάνουμε το ύψος του ήχου που παράγει μια σειρήνα. Στις παρακάτω ερωτήσεις να κυκλώσεις το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

i. Η ταχύτητα διάδοσης του ήχου: α) θα αυξηθεί, β) θα μειωθεί, γ) θα παραμείνει ίδια.

ii. Η συχνότητα α) θα αυξηθεί, β) θα μειωθεί, γ) θα παραμείνει ίδια.

iii. Το μήκος κύματος: α) θα αυξηθεί, β) θα μειωθεί, γ) θα παραμείνει ίδιο.

iv. Το πλάτος του ηχητικού κύματος: α) θα αυξηθεί, β) θα μειωθεί, γ) θα παραμείνει ίδιο.

i. Η ταχύτητα διάδοσης εξαρτάται από μόνο από τις ιδιότητες του μέσου

ii. Ύψος $\rightarrow$ συχνότητα

iii. $u = \lambda \cdot f$

$$\lambda = \frac{u}{f}$$

από την εξίσωση βλέπουμε ότι το μήκος κύματος είναι αντιστρόφως ανάλογο με τη συχνότητα, αφού η συχνότητα αυξάνεται το μήκος κύματος μειώνεται.

iv. Το πλάτος του κύματος δεν εξαρτάται από τη συχνότητα

20. Ένα συγκρότημα ροκ παίζει σε μια στάθμη έντασης 80 dB. Πόσες φορές ισχυρότερο ήχο αντιλαμβάνεται ένας ακροατής όταν η στάθμη έντασης ανέβει: α) στα 90 dB; β) 100 dB;

- α) 10 φορές ισχυρότερο
- β) 100 φορές ισχυρότερο

[5.4, 5.5 Ερωτήσεις](#)

Να απαντήστε στις ερωτήσεις