

ФИЗИКА И БИОФИЗИКА

ЛЕКЦИЯ №4

Звук - естество, източници, основни характеристики, видове.

Процеси при взаимодействието на звуковите вълни с веществото.

Звукът като психо-физиологично явление. Област на чуване.

Инфразвук, звук и ултразвук.

Относително ниво на интензитет и гръмкост на звука (закон на Вебер-Фехнер и Стивънс).

Звукови методи за диагностика и терапия в медицината (аускултация, фонокардиография, перкусия, измерване на кръвното налягане, аудиометрия).

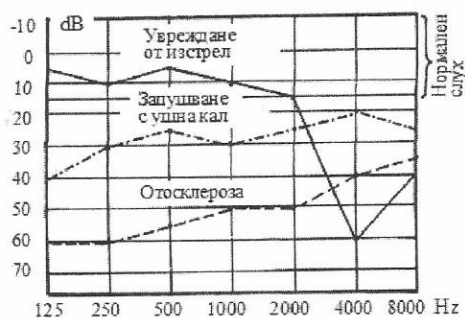
Ултразвук - същност, източници и методи за получаване.

Основни свойства и действие на ултразвука върху биологичните системи.

Диагностични и терапевтични приложения на ултразвука в медицината.

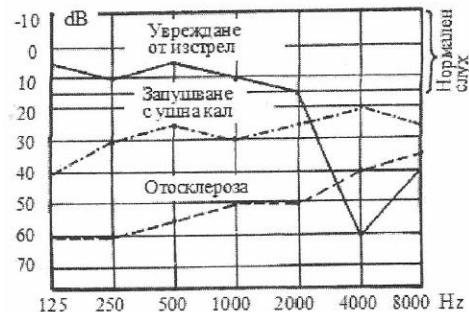
Примерени въпроси:

1. На колко е равна честота на трептенията ν , ако периода им е равен на T ? В какви мерни единици се измерва честотата?
2. Механичните трептения се получават под действие на силата, която е пропорционална на отместването. Дайте формулировка на този закон. Как наричаме в този случай силата и съответно движението на тялото?
3. Формулирайте закона, по който се описва зависимостта на отместването от времето. Кои са величините участващи в този закон?
4. Какво е амплитуда на трептенето и какво фазова константа?
5. Каква е връзката между кръговата честота и честотата на хармоничното трептене?
6. Какво наричаме вълна (вълнообразно движение)
7. Какво наричаме дължина на вълната и каква е зависимостта ѝ от скоростта на разпространение на вълната?
8. Какво наричаме звук?
9. Какви са диапазоните на *инфразвука, звука и ултразвука*?
10. Скоростта на разпространение на звука **НЕ** зависи от (еластичните свойства и плътността на средата / честота на разпространение на звука) (*подчертайте вярното!*)
11. Скоростта на разпространение на звука *зависи* от (еластичните свойства и плътността на средата / честота на разпространение на звука) (*подчертайте вярното!*)
12. Какво наричаме звуково налягане и на колко е равно?
13. Какво наричаме интензитет на звука и на колко е равен (*дайте формулировка*)?
14. Какво наричаме ниво на интензитета и на колко е равен (*дайте формулировка*)?
15. Кои характеристика на звука наричаме *психофизични*?
16. Каква е разликата между физичните и психофизичните характеристики на звука?
17. Какво наричаме *област на чуване*?
18. Като използвате аудиограмите на фигурата определете диагнозата на пациент за който са установени следните резултати от аудиометрията:
При 125 Hz е установен праг на чуване 60 dB, при 1000 Hz съответно 50dB, а при 4000 Hz 40 dB.



19. Като използвате аудиограмите на фигурата определете диагнозата на пациент за който са установени следните резултати от аудиометрията:

При 250 Hz е установен праг на чуване 10 dB, при 1000 Hz съответно 10 dB, а при 4000 Hz съответно 60 dB



20. Кои механични трептения и вълни с каква честота обхваща ултразвукът (УЗ)?

21. Как се наричат двете явления, на които се основават генераторите, които са източници на УЗ?

22. Кои са двете основни направления за биологичното приложение на УЗ?

23. На какво се основава принципа на ехографията?

24. В сравнение с други методи ехографията има няколко положителни характеристики. Можете ли да посочите някои от тях?

25. Как се нарича подвижния източник-приемник на УЗ на ехографа?

26. За какво се прилага Доплеровата ехокардиография?

27. Какво представлява метода на ултрафонофорезата?

28. Какво представлява фокусираната УЗ хирургия?