

第 10 回 講義内容

2023/11/27

配布物

- 10_Physics_contents.pdf このファイル
波の分野のスライドファイル (一部) 付。 Google classroom, web
- 10_Physics2023_Viewgraph.pdf スライド
スライドファイルは, 当日配布します。 Google classroom, web

講義内容 (予定)

- §5.1 波の特徴
縦波と横波, 重ね合わせの原理, 波の干渉, 反射, 屈折, 回折
- §5.2 音・・・音の 3 要素
音階, 固有振動, 共鳴・共振, サウンド技術, ドップラー効果
- §5.3 光・・・光の 3 原色, 絵具の 3 原色

本日の復習課題例

こんなことを観たり, 調べたり, 考えてもらったら面白いかな, という程度のおまけ.

- 平均律と純正律, 和音のしくみ
- スピード違反の計測装置のしくみ

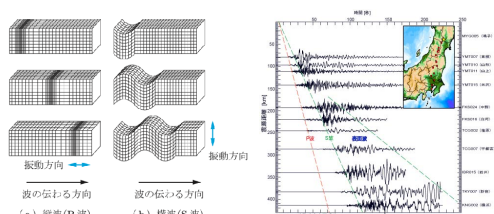
次回の予習項目

こんなことを調べてもらったら面白いかな, という程度の課題.

- 光のドップラー効果, 宇宙が膨張していることはどのようにしてわかったか.
- 望遠鏡・顕微鏡のしくみ

波 水・音・光

緊急地震速報のしくみ 教科書 p141



振動方向
波の伝わる方向
(a) 縦波 (P波) (b) 横波 (S波)

ノイズキャンセリングヘッドホンとは?

真音の音も低減し、クリアなサウンドを再生する
ノイズキャンセリングヘッドホン

電車の中や騒々しい場所でも、選好音やエンジヤノイズなどさまざまな音質を低減し、動作中の音や音質を、真音に近い音質で再生することができます。また、音質を上げ過ぎずに音質を落とさず、真音への音質への影響を抑えます。

ノイズキャンセリングヘッドホンの仕組み

- 音源の音 (ヘッドホン) → ノイズキャンセリングヘッドホン
- 音源の音 (ヘッドホン) → ノイズキャンセリングヘッドホン
- 音源の音 (ヘッドホン) → ノイズキャンセリングヘッドホン

音源の音 (ヘッドホン) → ノイズキャンセリングヘッドホン

ノイズキャンセリングヘッドホンの仕組みは、ヘッドホンの音源とヘッドホンの音質を比較し、音質を低減させることで音質を上げることができます。

http://www.sony.jp/headphone/select/popup_noise_cancel.html

5.波 >> 5.2音 教科書 p149

5.2.1 音の3要素 (1) 音の大きさ (amplitude)


音の大きさ=振幅



http://www.widexip.co.jp/hearing/various_sounds/

5.波 : 5.2音 教科書 p150

5.2.1 音の3要素 (2) 音の高低 (pitch)



人間が聞くことができる音は 20Hz から 20,000Hz

人間が聞くことができる音より
遅い振動は**低音**
速い振動は**超音**

音の高低=振動数

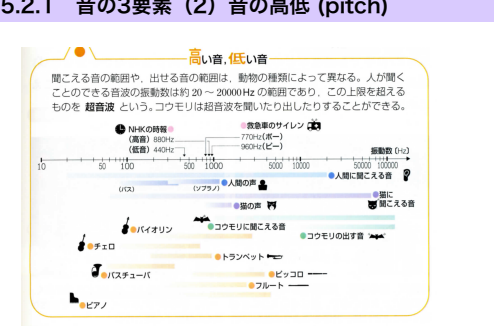
<http://www.tajima-d.jp/music/basic/01.html>

5.波 : 5.2音 教科書 p150

5.2.1 音の3要素 (2) 音の高低 (pitch)

高い音, 低い音

聞こえる音の範囲や、出せる音の範囲は、動物の種類によって異なる。人が聞くことのできる音波の振動数は約 20 ~ 20,000 Hz の範囲であり、この上限を超えるものを **超音** という。コウモリは超音波を聞いたり出したりすることができる。

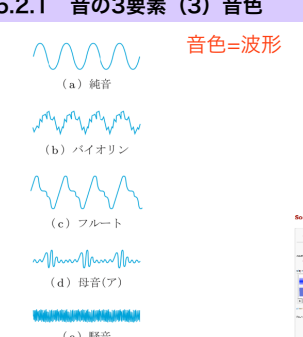


数研出版「物理」

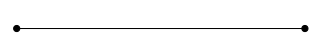


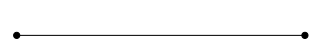
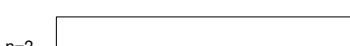
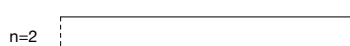

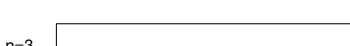
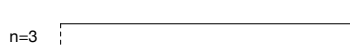

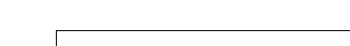
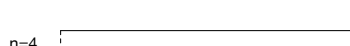
5.波 >> 5.2音 教科書 p150

5.2.1 音の3要素 (3) 音色

音色=波形



Sounds of Waveforms

両端を固定した弦に生じる基本振動	片方を閉口端である管に生じる基本振動	両方が開口端である管に生じる基本振動
 n=1 <input type="text"/>	 n=1 <input type="text"/>	 n=1 <input type="text"/>
 n=2 <input type="text"/>	 n=2 <input type="text"/>	 n=2 <input type="text"/>
 n=3 <input type="text"/>	 n=3 <input type="text"/>	 n=3 <input type="text"/>
 n=4 <input type="text"/>	 n=4 <input type="text"/>	 n=4 <input type="text"/>