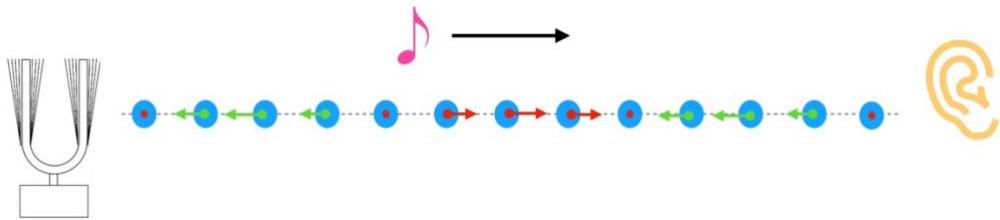


○ 音

音は波の一種で、図のように（ ）が媒質の（ ）波です。音波とも言います。なおそれ以外にも水や金属の中も媒質となり、音は伝わります。

問題 音は縦波ですが、横波表記で今後描いていくので、図にこのときの横波も書き加えましょう。



パネの波の動画



シミュレーション



縦波の復習

<https://youtu.be/y0PSI0Dn-PI> <https://scratch.mit.edu/projects/206388715/>

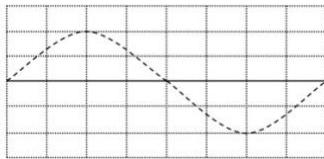
このように音は媒質が（ ）をすることで伝わります。空気中では、音は温度 t [°C] が高くなるほど速く伝わります。だいたい（ ）m/s と日々の知識として覚えておきましょう。

$$v = 331.5 + 0.6t \text{ [m/s]}$$

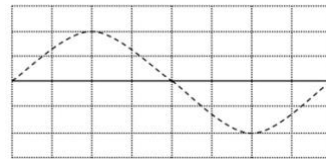
なお、水中（25°C）では約 1500m/s、鉄は約 6000m/s。なお光の速さは 30 万 km/s です。

○ 音の基礎知識と 3 要素

①音の大きさ：音の大きさは（ ）が大きいのほど大きくなる。

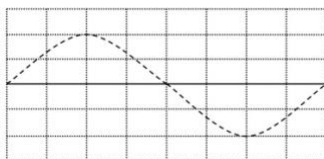


大きい音

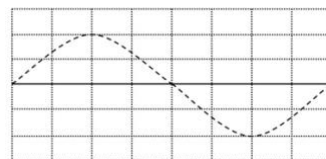


小さい音

②音の高さ：音の高さは（ ）（周波数）が大きいのほど高くなる。

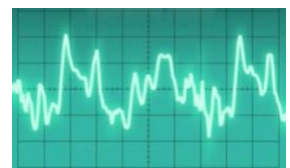


高い音



低い音

③音色：音の質の違い。波形の形の違いである音の含み方を知ることができる（ただし、同じ波形であっても聞こえ方（音色）が異なることもあります）。



私達の耳は、振動数が 20Hz~20000Hz くらいまでが人間が聞くことが

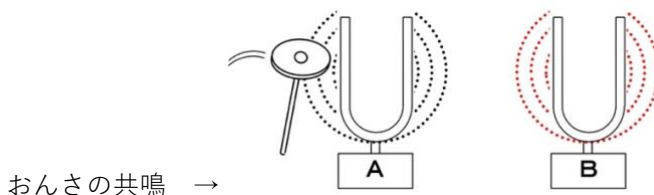
できます。これ以上の音は耳で聞くことができず（ ）といいます。

○ 音の性質

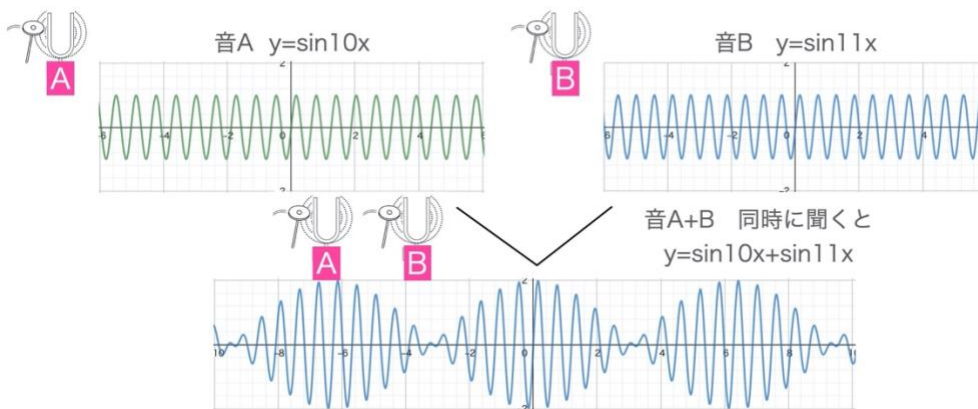
・音の（ ） … 音はかたいものにあるとはね返ります。
・（ ） … 弦や音叉やドラムのように振動して音を出す物体は「ある決まった振動数」で振動する。このような振動を固有振動といい、その振動数を固有振動数という。→ ワイングラスの共振



・音の（ ） … 物体が固有振動数の音や揺れを受けると、振動を始めて音や大きく揺れますが、音に着目した時を共鳴、揺れに着目したときを共振といいます。



・（ ） … 2つの振動数が違う音を同時に聞くと、大きい音と小さい音が連続的に起こり、うなる現象が起こります。図のAとBは振動数が少し異なる音が出ていますが、その2つの音を同時に鳴らすと振幅が大きくなる時と小さくなる時が起こり、うなりが起こります(グラフ電卓で実際に合成してみよう)。



グラフ電卓 Geogebra <https://www.geogebra.org/calculator>

1秒間に聞くうなりの回数 n は次の公式で求めることができます。

$$1 \text{ 秒間に聞くうなりの回数 } n = (\quad)$$

問題 振動数がそれぞれ 500 Hz、502 Hz の 2 つのおんさを同時に鳴らすと、うなりは毎秒何回聞こえますか。