

【弦を伝わる波の速さ】張力と綿密度に依存する!!

弦を伝わる波の速さ  $v$  を求める式、結論から!!

$$v = \sqrt{\frac{T}{\rho}}$$

→ 弦の張力→強く張るほど高い音

→ 弦の線密度=1mあたりの質量  
→ 弦が太いほど低い音

《弦を張るほど速くなる》

緩い糸を振動させる → 振動はあまり速く伝わらない!

張った糸を振動させる → 振動は早く伝わる!

弦を張ると高い音が出るのはなぜか?

基本公式  $v = f\lambda$  より、弦が基本振動をしているとすると  $\lambda = \text{一定}$  なので...

『 $v$  が大きくなる →  $f$  が大きくなる → 高い音』

《弦が太ければ遅くなる》

『線密度  $\rho$ 』 : 弦のなかにどれくらいの質量がつまっているか。

→ 軽いかどうか!!

高い音を出す弦 → 細い弦

低い音を出す弦 → 太い弦

つまり、

『 $v$  が遅い →  $f$  が小さい → 低い音』

結論

弦を伝わる波の速さ  $v$  は...

$$v = \sqrt{\frac{T}{\rho}}$$

[問27] 図のように線密度  $\rho$  の弦に質量  $m$  のおもりがなめらかな滑車を経てつり下げられている。ABの長さが  $L$  の状態で弦をはじくと、基本振動が生じた。この振動の振動数はいくらか。ただし、重力加速度の大きさを  $g$  とする。

