

音声解析ソフトを用いた重力加速度の測定

目的 コンピュータを効果的に用いながら、重力加速度の測定を行い、データの処理の仕方や運動の法則性について理解させる。

準備 コンピュータ、音声解析ソフト「音オシロ」、ミニプラグ、クリップ付導線、アクリル管（直径25mm、長さ1 m程度）、エナメル線（長さ25cm程度、4本）、紙やすり、ネオジウム磁石（直径15mm、4個）、セロハンテープ、クッションなど衝撃を抑えるもの

方法

- 1 図のように、垂直に立てたアクリル管にエナメル線を1回巻いてコイルをつくり、セロハンテープで固定する。
- 2 方法1のエナメル線の両端3 cm程度の部分のエナメルを紙やすりではがし、クリップ付導線でミニプラグと接続する。
- 3 ミニプラグをコンピュータのマイク端子に接続する。
- 4 「音オシロ」を起動し、サンプリングレートを22050kHzに、Xの最大値を60000以上に設定する。
- 5 「グラフの設定・表示」ボタンを押した後、「入力開始」ボタンを押す。
- 6 「音オシロ」のグラフの画面の「プロット開始」ボタンを押す。バーの色が赤くなったら、アクリル管の中にネオジウム磁石を落下させる。このとき、クッションなどをアクリル管の出口に敷いて、ネオジウム磁石にかかる衝撃を抑えるようにしておくこと。
- 7 画面に波形が表示されるので、波形を拡大し、グラフの線からネオジウム磁石がそれぞれのコイルを通過したときのXの値を読みとる。このとき、予め、コイルを1つずつコンピュータに接続して、ネオジウム磁石を落下させたときの波形を調べておき、どのコイルをネオジウム磁石が通過するとき、どのような波形が出るか調べておくとグラフの解析がしやすくなる。
- 8 方法7で求めたXの値の差を22050で割り、5 cmを通過した時間を計算する。
- 9 方法8の時間で、5 cmの距離を通過したことから、そのときの速さを計算する。
- 10 アクリル管の上部を通過したときの速さ、下部を通過したときの速さ及び上部と下部との距離から重力加速度の大きさを計算する。

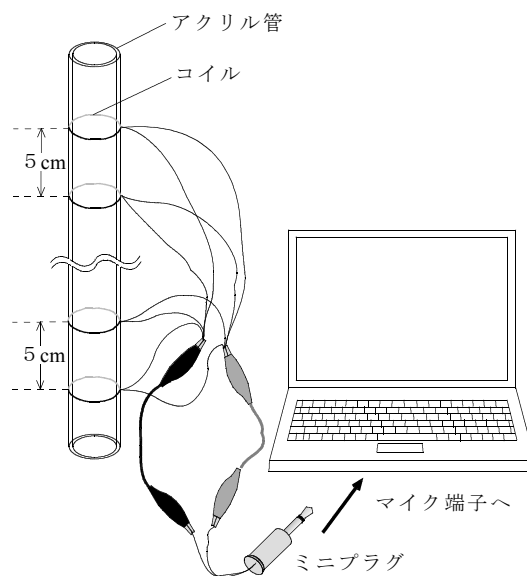


図 測定装置の概要

生徒に指導するポイント

- 1 測定原理を理解させる。
- 2 計算に時間がかかる場合には表計算ソフトを利用させる。

観察、実験を深める方法

- 1 アクリル管の3点にエナメル線を巻き、3点間の距離及び通過時間から重力加速度の大きさを求める方法について考えさせる。
- 2 画像解析ソフトや記録タイマーを用いて重力加速度の大きさを求める方法を考えさせる。