

生徒のスマートフォンを測定機として使う

紹介するアプリ：Phyphox



- スマートフォンにダウンロードして使うアプリケーションです。
 - タブレットには対応していない可能性もあります。
-

ダウンロードの方法

- 以下のQRコードにアクセスしてください。

iphone



Android



スマートフォンのアプリとは

- 一度ダウンロードすると、スマートフォン本体にアプリケーションが保存されるので、**ネットワーク環境がなくても**アプリの機能を利用できます(すべてではない)。
 - 生徒はスマホの操作には慣れている場合がほとんどだと思います。授業で使いたい時は、「phyphoxというアプリをダウンロードしてきてね」と声をかけると、ダウンロードしてきてくれます。QRコードをつけて伝えると、より親切です。
-

今日紹介したいもの

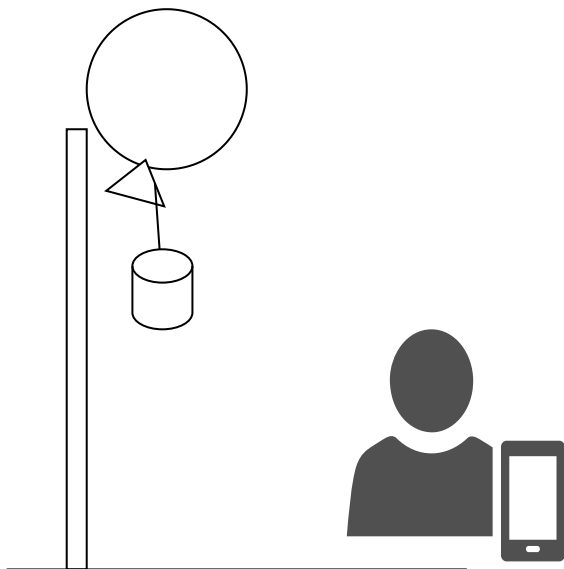
- 音響ストップウォッチ
- スペクトルアナライザー

音響ストップウォッチ

- 閾値以上の音が鳴ると、スタート、ストップする。

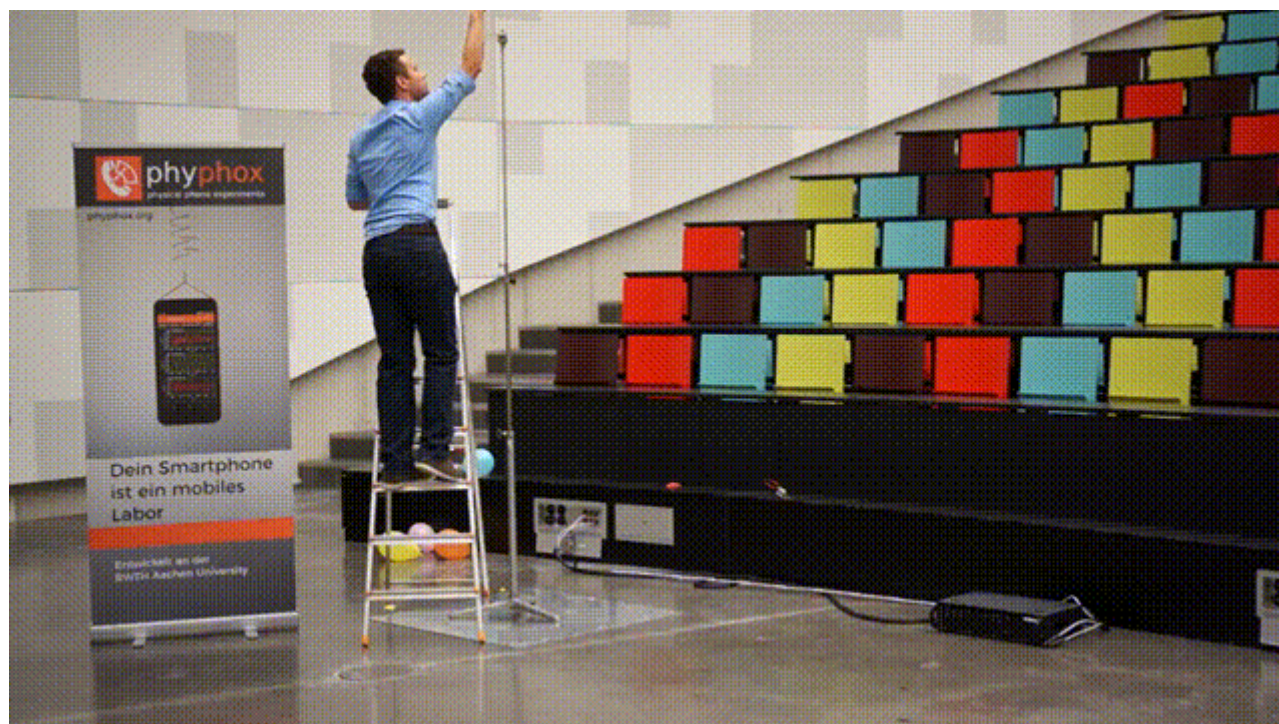
音響ストップウォッチ

【実践例】落下実験



$$h = \frac{1}{2}g\Delta t^2$$

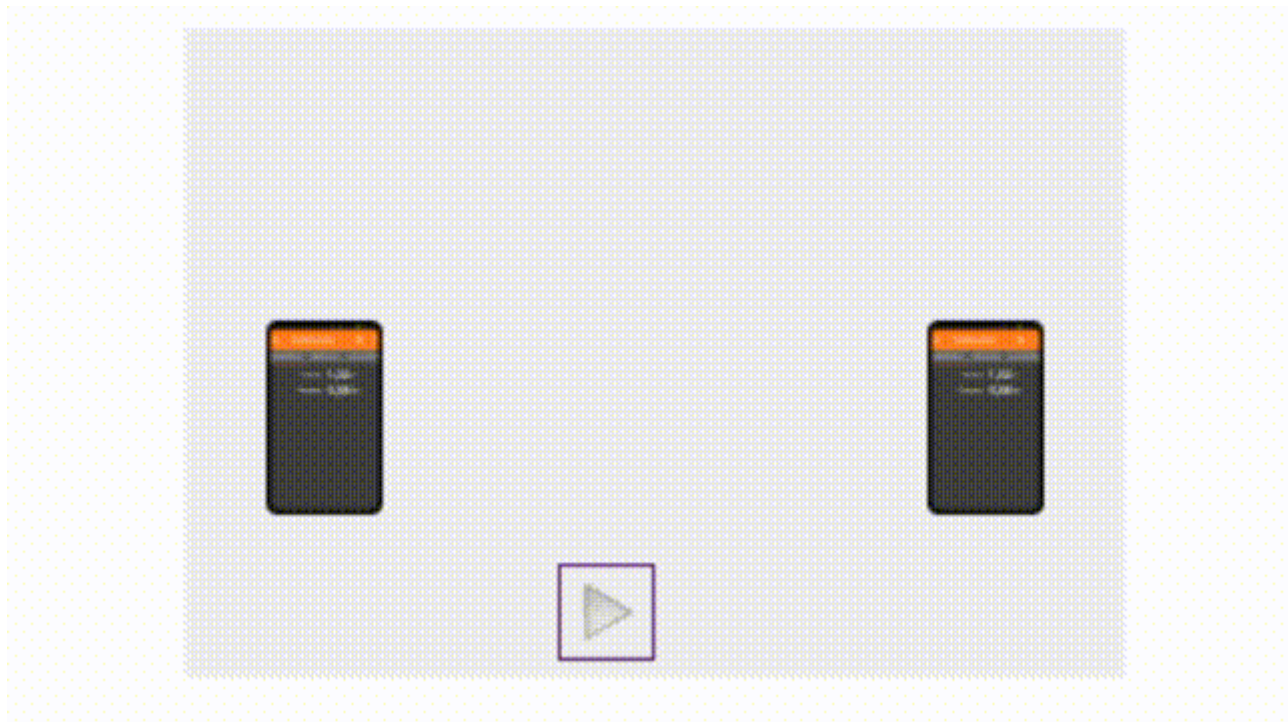
--



[Smartphone-Experiment: Free fall \(en\)](#)

音響ストップウォッチ

【実践例】音速の測定



$$\Delta t_A - \Delta t_B = 2\frac{d}{v}$$

Messung der Schallgeschwindigkeit

--



横浜物理サークル 2020/1/19

スペクトルアナライザー

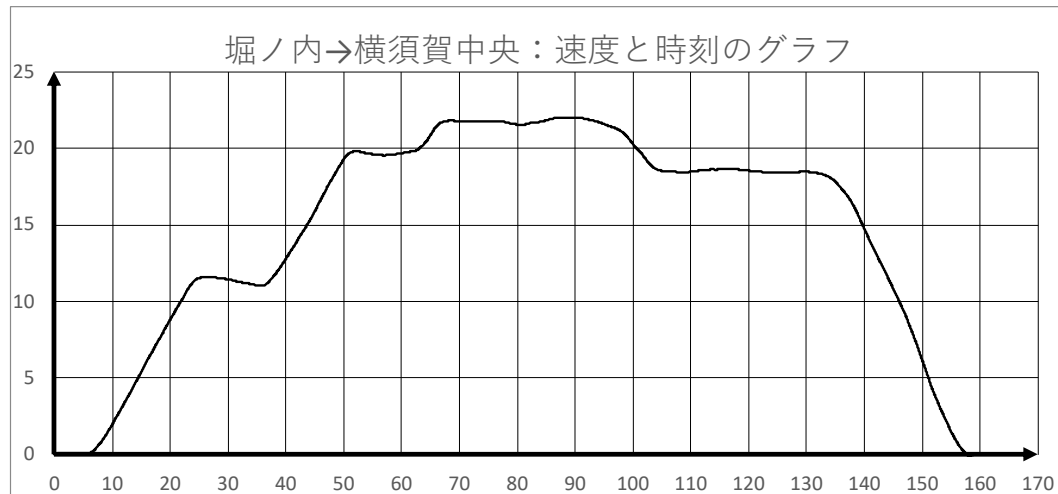
- 周波数分析
- 周波数時系列分析
- オシロスコープとしても

加速度計

電車の $v-t$ グラフ

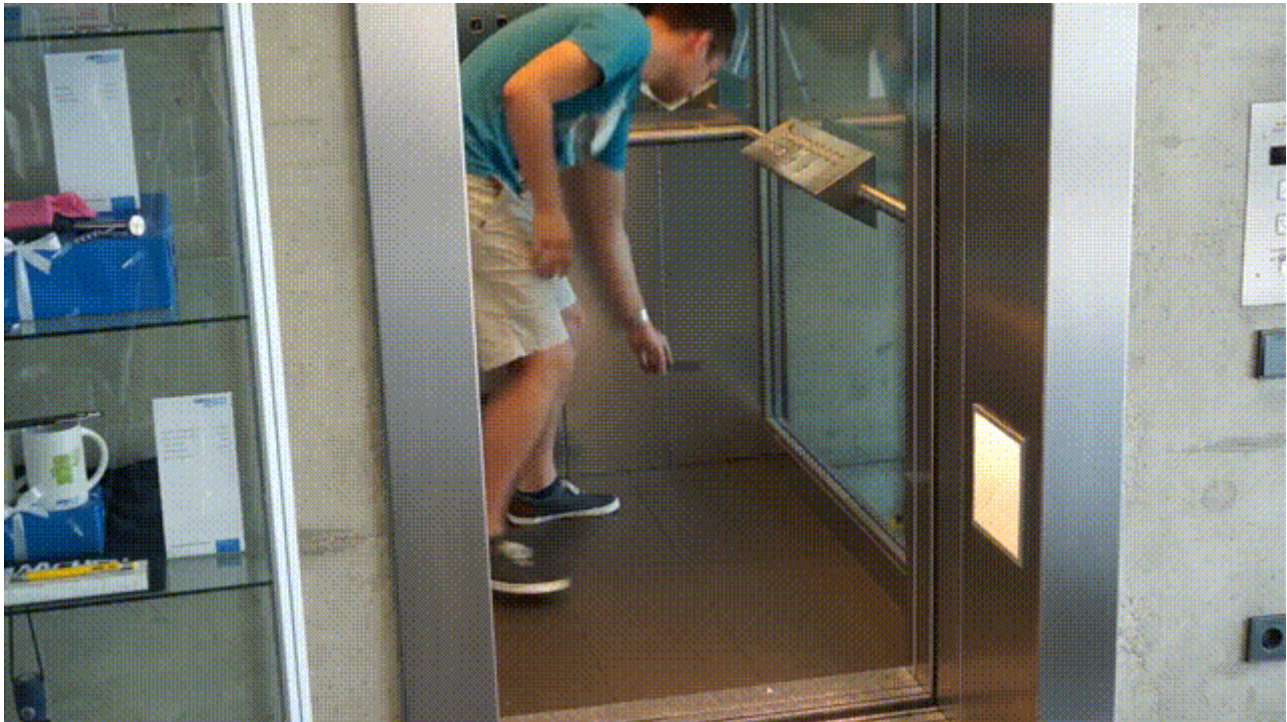
- 加速度センサーを起動したまま電車に乗る

- データをエクスポートし、積分すると比較的綺麗な v - t グラフが得られる。



加速度計と気圧計

エレベーターの $v - t$ グラフ



[Smartphone-Experiment: Speed of an Elevator \(en\)](#)

スマートフォンでシミュレーション

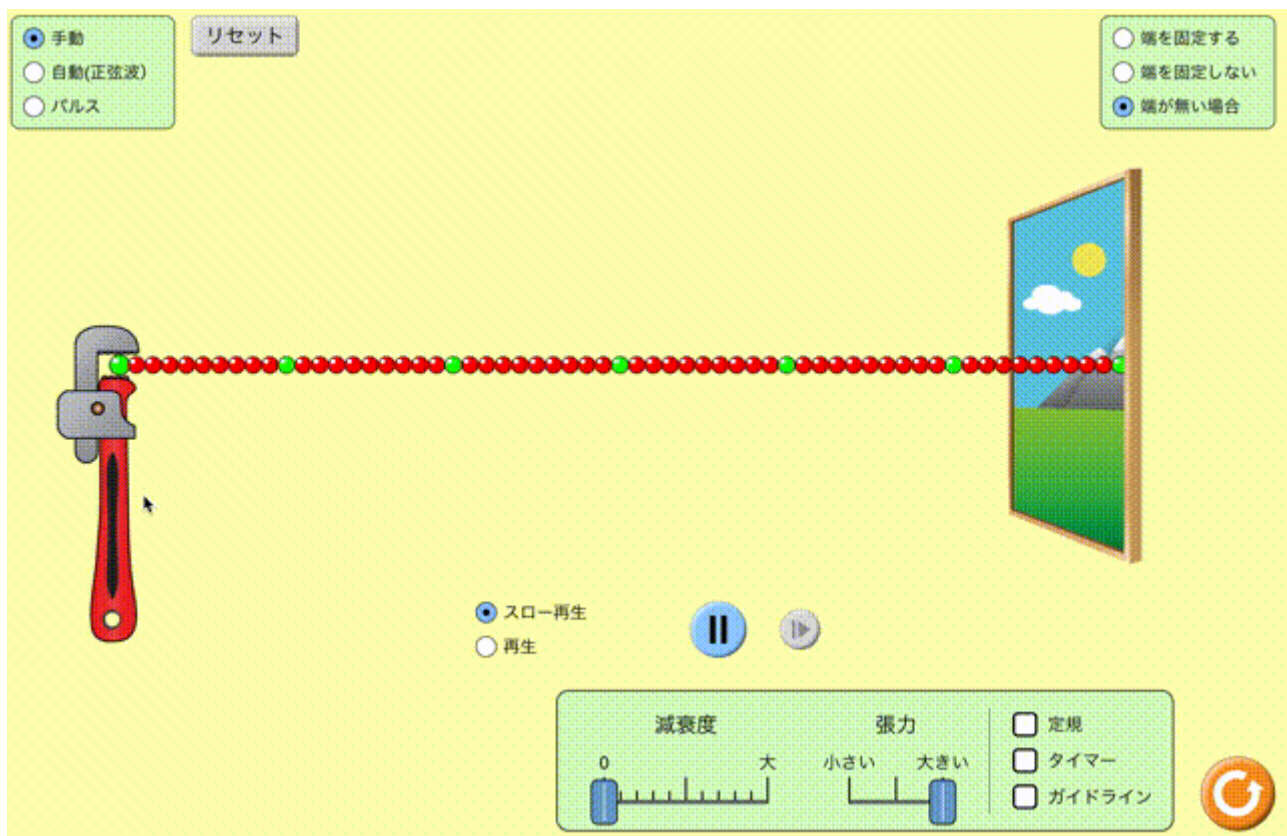
Phet

phetTM

INTERACTIVE SIMULATIONS

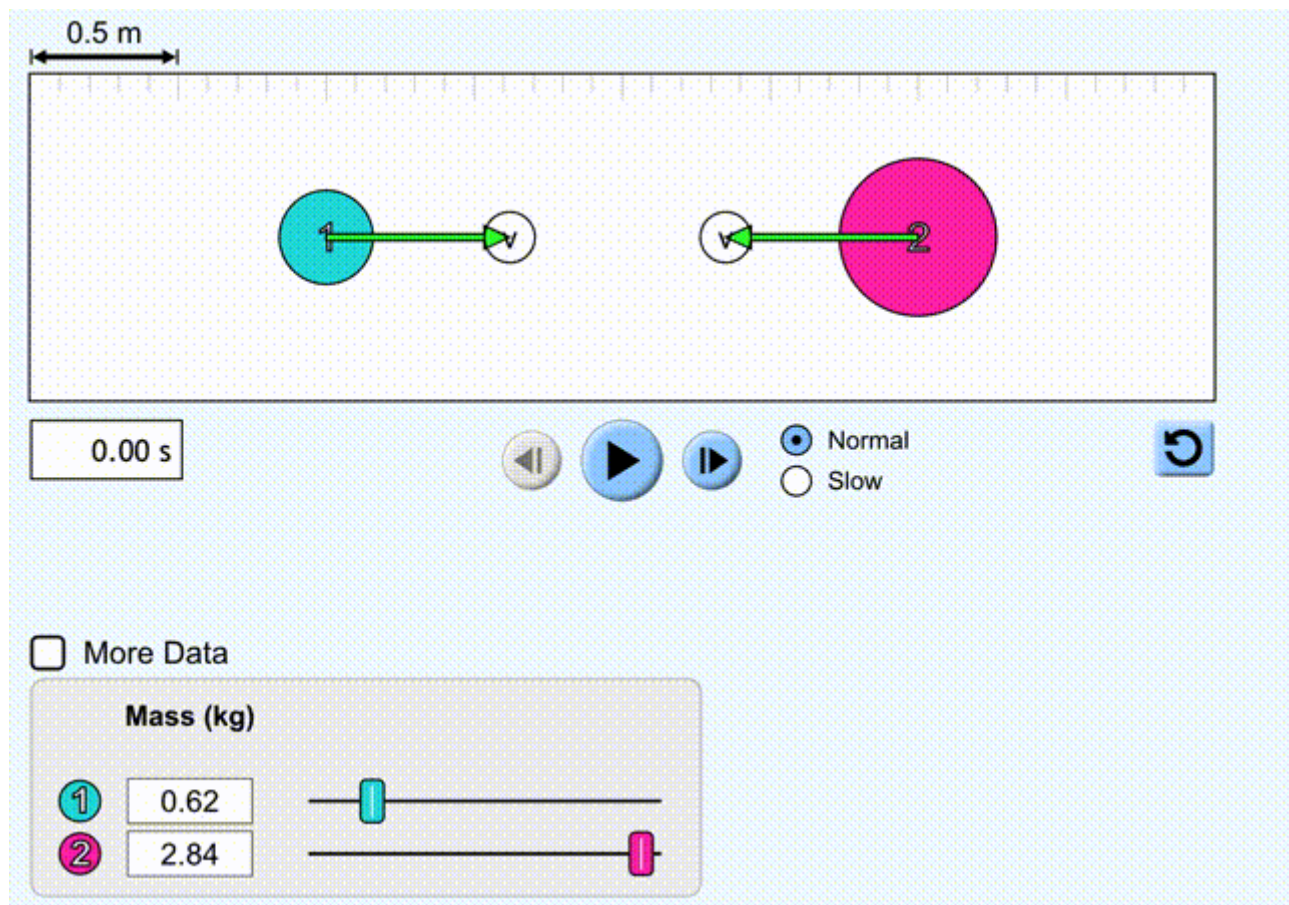
実践例1

- 波：ウェーブマシンの代わりに、スロー再生、一時停止ができる。反射の効果を無視することができる



実践例2

- 運動量：多くのパラメータを変えながら、定量的な観察ができる



実践例3

- 電場：場のイメージを持つことができる。

