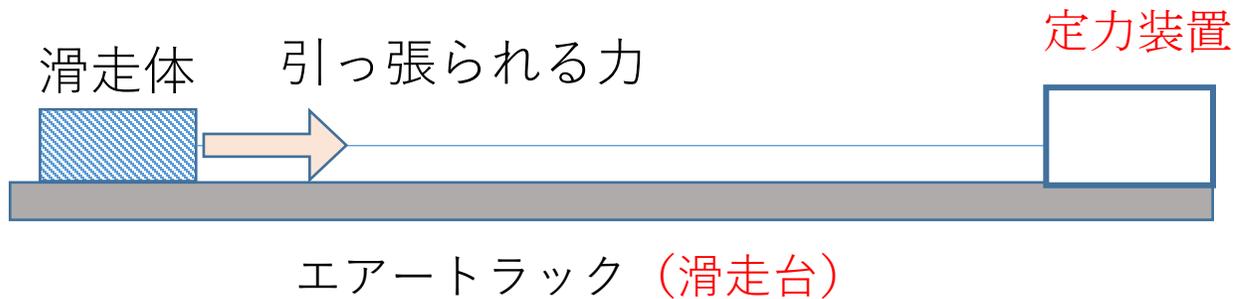


運動の法則

4.2 エアートラックを用いた速度・加速度の測定2

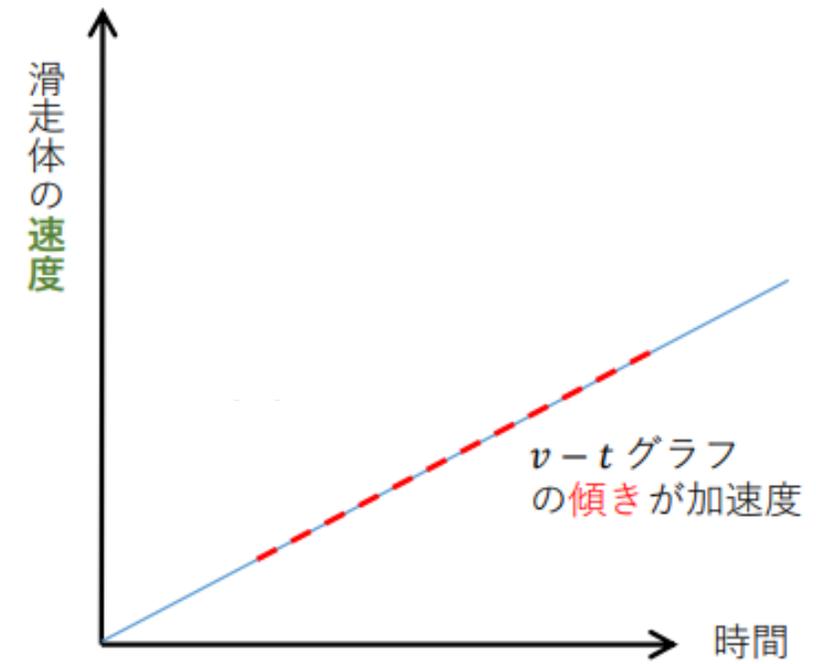
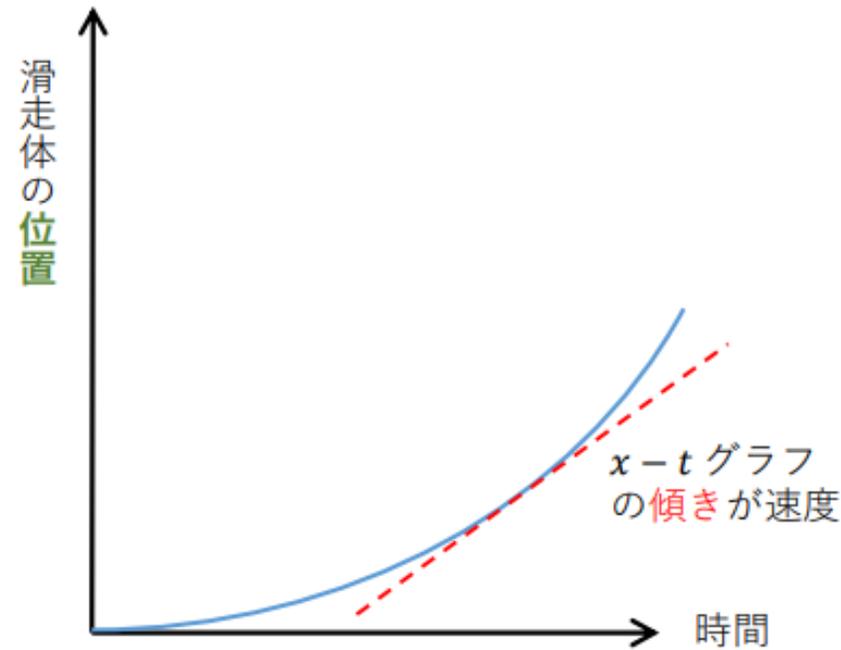
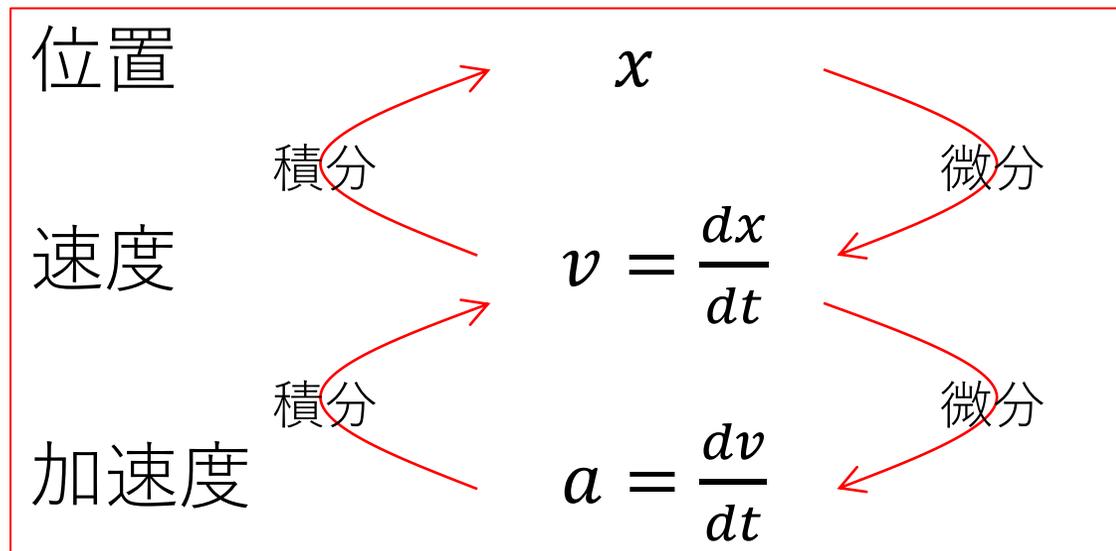
目的

物体に加える力と、物体に生じる加速度が比例することを確認する。

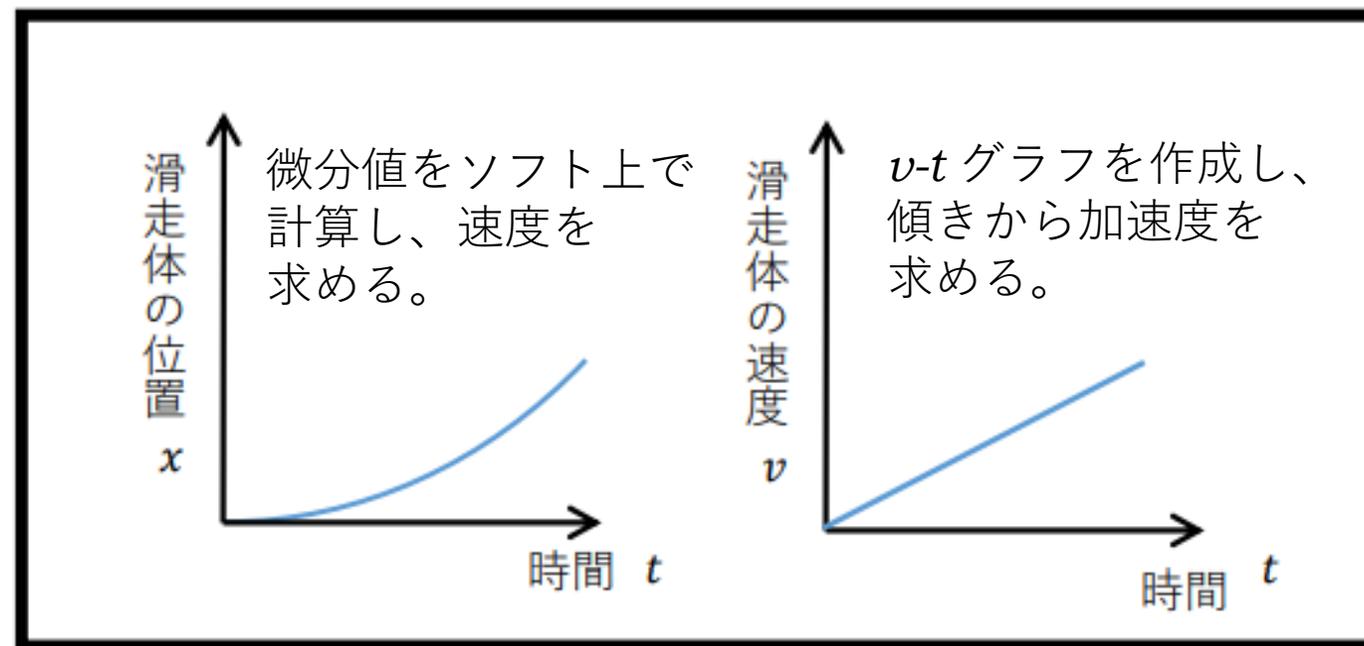
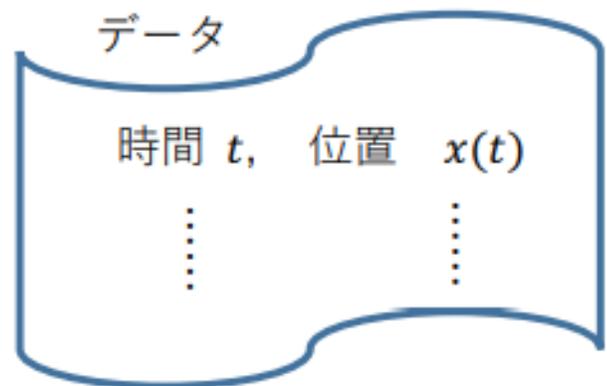
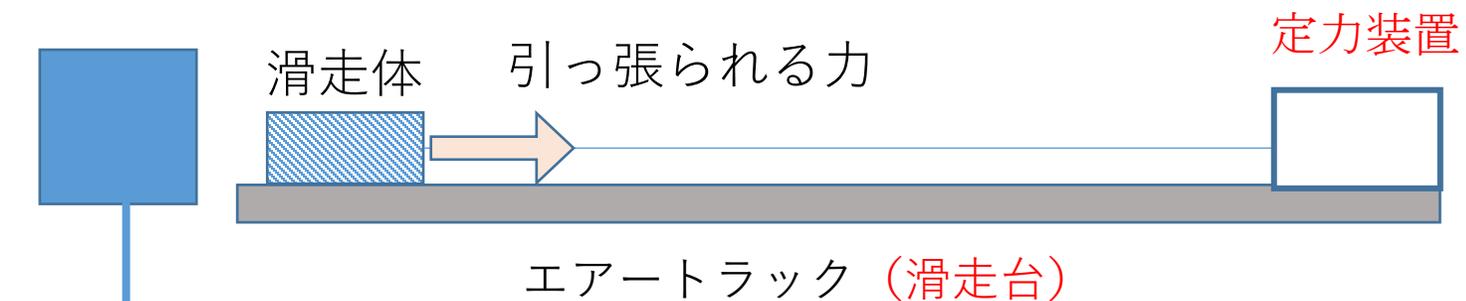


ニュートンの第2法則 $F = ma$

物体を引く力 F が一定なら、加速度の大きさは一定となる。そこで、距離センサーの測定結果の微分(傾き)から加速度を求める。



距離センサー



実験方法

- (1) 滑走体におもりを載せ、全体の質量を測定する。
- (2) 定力装置のワイヤーを滑走体と距離センサーを滑走台に置く。
- (3) 定力装置を用いて滑走体を一定の力の大ききさで引き、滑走台上で運動させ、滑走体の位置、速度と時間の関係を測定する。
- (4) 時間と速さの関係のグラフから加速度を求める。
- (5) 滑走体の質量を変えて、同様の測定を行い、質量と加速度の関係のグラフを作成する。

データの記録

・速さ v の測定

使用器具

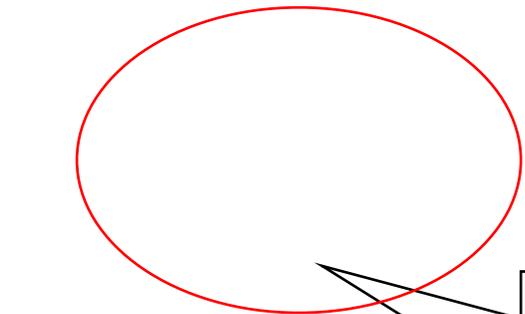
モーションセンサ 株式会社ナリカ GDX-MD 分解能 1 mm, 1 ms

定力装置 株式会社ヤガミ PUN 引っ張り力 0.44 N

力学滑走台 島津理化 GB-200N

| t (ms) | x (m) | v (m/s) |
|----------|---------|-----------|
|----------|---------|-----------|

引っ張る力の
実測値



測定結果、解析結果を
書き込む。

・加速度の計算

(1) グラフの解析結果

$a_{ex} =$ _____

エクセルでの
解析結果

(2) $F = ma$ から計算

$m = ?? \text{ g} = ?? \text{ kg}$

$F = 0.44 \text{ N}$

$a_{th} = \frac{F}{m} = \frac{0.44 \text{ N}}{m} =$ _____

計算値からのずれ

$\left| \frac{a_{ex} - a_{th}}{a_{th}} \right| = \left| \frac{???? - ????}{????} \right| =$ _____
 $= ? . ???? = ? \%$