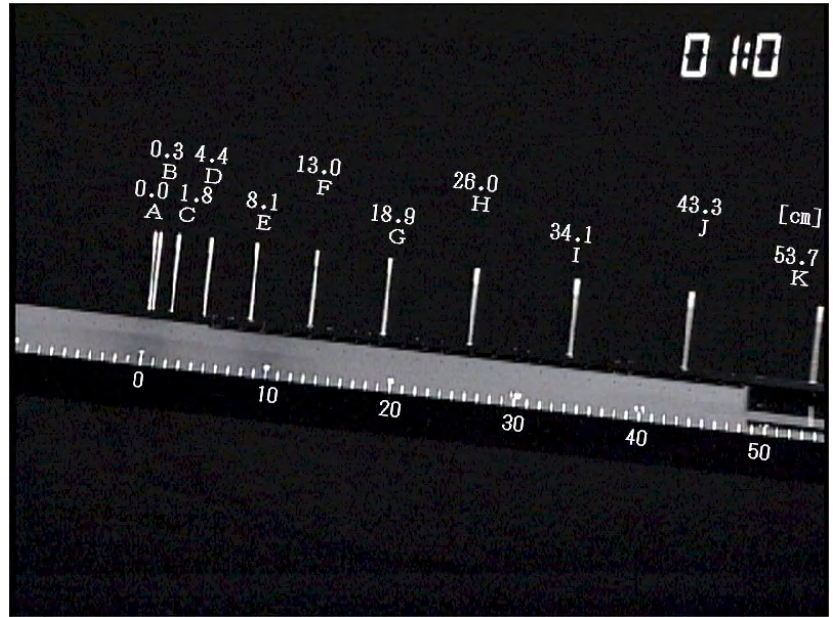


【 1 】斜面上での滑走体の運動

右図は、約7度に傾けて設置したエアトラックを下る滑走体の運動を0.1秒毎にトラップし、連続写真風に重ねたものである。

時刻は、滑走体を離れた瞬間を0秒とし、滑走体の位置は、手を離れたところを位置の基準としている。

なお、この画像データは、科学技術振興機構(JST)のデジタル教材「運動とエネルギー」のコンテンツ素材を利用しました。



① この滑走体は、どのような運動をしているか。右図を見て、気づいた点をまとめましょう。

【 2 】滑走体の運動変化表の作成

上図の運動の様子を詳細に調べるために、次の表を作成しましょう。

滑走体の運動の様子

測定間隔(s) →

0.1

(計算例)

位置 (記号)	時刻 t(s)	位置 X(m)	変位 ΔX(m)	平均の速さ V(m/s)	中央時刻 t(s)
A点	0.0	0.000			
B点	0.1	0.003	0.003	0.03	0.05
C点	0.2	0.018			
D点	0.3	0.044			
E点	0.4	0.081			
F点	0.5	0.130			
G点	0.6	0.189			
H点	0.7	0.260			
I点	0.8	0.341			
J点	0.9	0.433			
K点	1.0	0.537			

$$(A B間の変位)=(B点の位置)-(A点の位置)$$

$$=0.003-0.000=0.003 \text{ [m]}$$

$$(A B間の平均の速さ)=\frac{(A B間の変位)}{(経過時間)}$$

$$=\frac{0.003\text{[m]}}{0.1\text{[S]}}=0.03 \text{ [m/s]}$$

(A B間の中央時刻)

$$=\frac{(A点の時刻)+(B点の時刻)}{2}$$

$$=\frac{0\text{[S]}+0.1\text{[S]}}{2}=0.05 \text{ [S]}$$

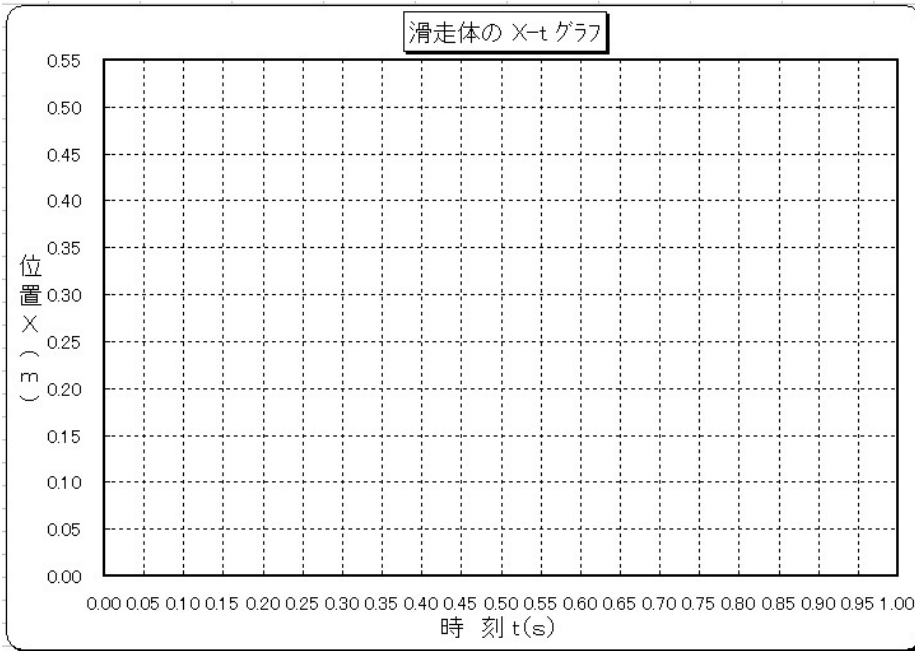
平均の速さVと中央時刻 t の関係の物理的意味

↓ ↓

求めた平均の速さVは、中央時刻での
() を意味する。

【 3 】 滑走体の X-t グラフの作成

表の時刻 t と位置 X の関係を下の X-t グラフにプロットして、点の分布をよく見て、滑らかな曲線で結びましょう。



① 考察 1 : 時刻 0.45 秒から時刻 0.75 秒の間の平均の速さは何 m/s であるか。

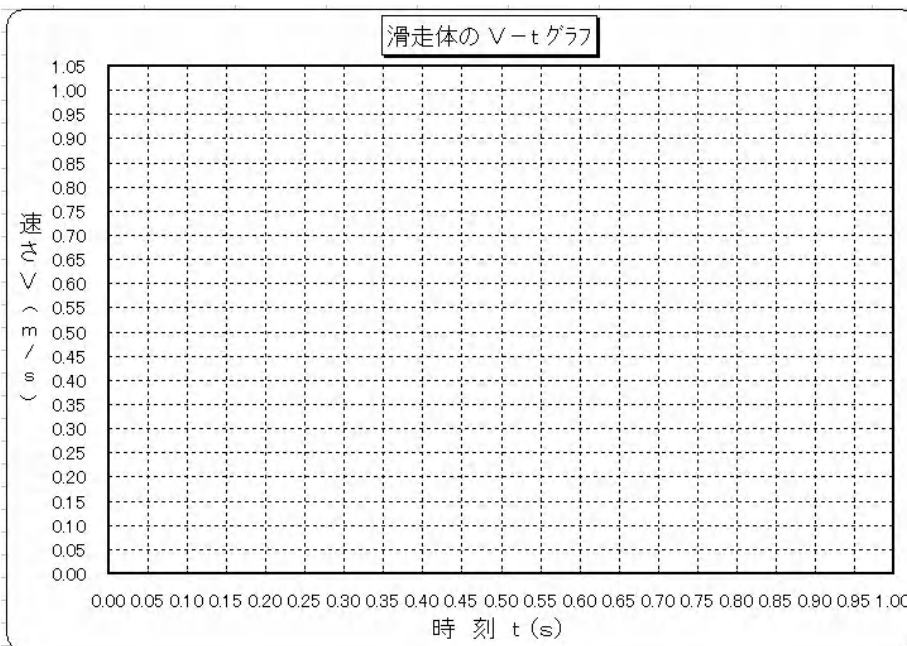
② 考察 2 : 時刻 0.45 秒における瞬間の速さは何 m/s であるか。

<< X-t グラフからわかる物理量 >>

2 点を結ぶ X-t グラフの傾き = ()
 1 点における X-t グラフの接線の傾き = ()

【 4 】 滑走体の V-t グラフの作成

表の平均の速さ V と中央時刻 t の関係を下の V-t グラフにプロットして、点の分布をよく見て、定規で直線を引きましょう。



① 考察 3 : 斜面における滑走体の加速度は何 m/s^2 であるか。

② 考察 4 : 時刻 0 秒から時刻 0.55 秒までの移動距離は何 m であるか。

<< V-t グラフからわかる物理量 >>

V-t グラフの傾き = ()
 V-t グラフの面積 = ()

<< 学習のまとめ >>

<< 自己評価 >>

- ① ガリレイの実験の理解 (A B C)
 ② 運動変化表の理解 (A B C)
 ③ X-t グラフの理解 (A B C)
 ④ V-t グラフの理解 (A B C)