

教科	理科	科目	物理基礎	単位数	3	実施クラス	3年7組
単元名	運動の表し方						

1. 授業（単元）で扱う目標・内容について

①本授業の目標（能力向上をねらいとする）Stepを、特にねらいとするものをで示しています。

Step	発想	課題・仮説設定	調査・実験計画	データ取得・処理	研究遂行,考察	表現・発表
6	複数の考えを組合せながら、自分の発想を再考し、新しい価値を生み出すことができる。	実験・調査結果から新しい課題を見つけ、仮説を設定することができる。	課題や期間に合わせた、適切な実験・調査計画を立案することができる。	与えられたデータを統計的に分析し、分析結果を言語化できる。	必要に応じて外部と協力しながら研究ができる。	グローバルに発信・発表ができる。
5	他者とアイデアを討論し、より良いものにしていくことができる。	仮説が適当なものであるかを判断することができる。	先行研究を参考に、新たな見解や視点を見いだすことができる。	課題を検証するための、データの取得・分析方法を検討することができる。	課題を解決するために、仮説⇒検証を繰り返すことができる。	論理的に矛盾のない文章が書ける。論文の執筆ができる。
4	知見・知識を統合して、アイデアを見いだすことができる。	疑問に対して仮説を設定することができる。	課題に対する先行研究の調査を行うことができる。	与えられたデータの代表値、分散、相関係数等を調べられる。	得られた結果と仮説が対応するかしないかを正しく判断できる。	スライド・ポスター等を使って発表することができる。
3	身の回りの現象について自分の興味のあることを調べることができる。	調べた結果に、新たな疑問を持つ。	仮説を検証するための手段・機材を検討することができる。	実験・調査を再現できるように研究記録を正確に取ることができる。	実験・調査の条件を再検討し、調整することができる。	スライド、ポスター等の発表資料を作成することができる。
2	身の回りの様々な現象を比較して、違いを見つけることができる。	書籍やインターネットを用いて疑問について調べることができる。	基本的な実験・調査技術を習得している。器具、操作の原理を理解している。	主張したい事柄に応じて適切なグラフを選択できる。	実験・調査の結果から何がわかったのかを理解することができる。	自分の意見や考えを、レポート等にまとめることができる。
1	日常の様々な出来事に興味を持ち、対象をよく観察することができる。	様々な現象に疑問を持つことができる。	実験・調査の手順を理解している。実験の結果を正しく読み取ることができる。	グラフの読み取りができる。数値とグラフの種類が与えられれば、書くことができる。	計画に基づき、手順通りに実験・調査を行うことができる。	自分の意見を持ち、失敗を恐れずに表現できる。

②本授業（単元）で習得すべき内容

落下運動の加速度を求める。

2. 1の目標・内容を達成できたかを判断する「規準」と「方法」

規準： 活動に対する意欲・態度、観察・技能、思考・判断・表現 方法： ワークシートの完成

3. 具体的な授業におけるチャレンジ（教材・発問・学習活動・めあて・ふりかえりなど）

(1)正確な測定ができる。 (2)実験方法を理解する。 (3)得られたデータをグラフに表すことができる。 (4)グラフから任意の時刻の変位、速度、加速度を求めることができ、またそれを説明することができる。 (5)エクセルにデータを入力し、グラフを作成する。得られた結果を(4)と比較する。
--

4. 授業の展開

時間	学習内容と活動	指導上の留意点・評価
1	データ整理の仕方の学習 プリントを用いてデータを整理し、グラフを作成し、グラフから変位、速度、加速度の求め方を習得する。	正確な計算ができる。 計算式の意味を理解する。
2	実験（自由落下） 実験の概要、注意事項を説明する。	記録タイマーの使い方

	データ整理①	実験の実施 データ整理とグラフ作成	正確な実験をするためにはどうすればよいかを考えさせる。
3	データ整理② 考察	エクセルを用いて、データ整理、グラフ、相関係数を求める。	前時間のグラフと比較させる。 x-t グラフから速度を求めることができるようにする。 v-t グラフから物体の落下距離を求めることができるようにする。

5. 授業プリント等

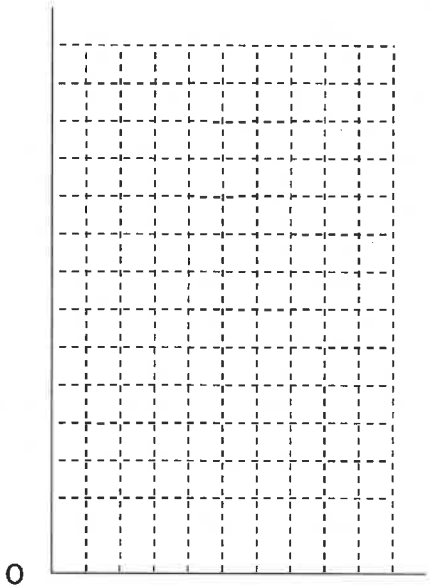
等加速度直線運動のデーター整理の仕方

滑 走 体 の 位 置	1	2	3	4	5	6	7	8	9
目盛りの値 [cm]	0	15	60	136	243	380	547	742	968
時刻 [s]	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6
各区間の距離 [m]									
各区間の平均の速さ [m/s]									
中央時刻 [s]									
速さの差 [m/s]									
各区間の平均の加速度 [m/s ²]									
中央時刻 [s]									

1 上表の空所をうめて
完成された表にしな
さい。

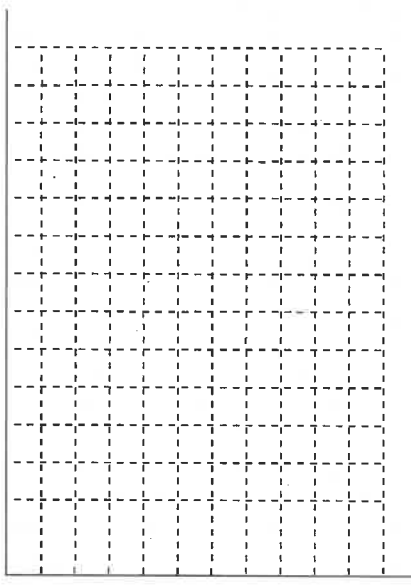
2 上表をもとに
x-tグラフ
v-tグラフ
a-tグラフ
を書きなさい。

x [m]



t [s]

v [m/s]



t [s]

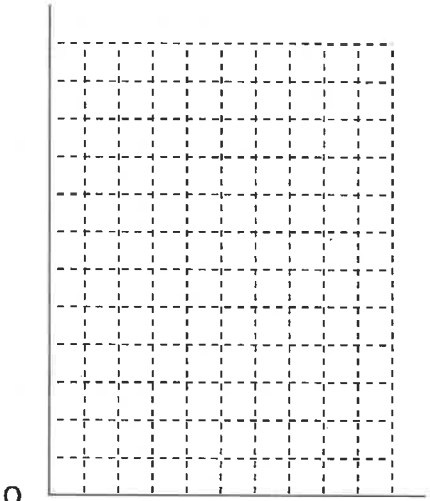
3 x-tグラフから、時刻 t=1.2 [s] における滑走体の
位置を読みとれ。

4 v-tグラフの面積を求めることにより t =1.2 [s]
の滑走体の位置を求めよ。

5 v-tグラフからこの滑走体の加速度aを求めよ

6 a-tグラフから何が言えるか。

a [m/s²]



t [s]

年 組 番 氏名

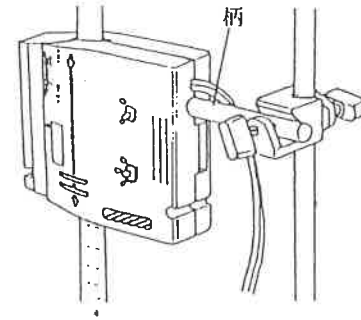
物理実験 自由落下

【目的】 自由落下における速度、加速度を調べる。

【準備】 記録タイマー、記録テープ、おもり、セロテープ、ものさし、クランプ、雑巾、グラフ用紙（1枚）

【方法】

- (1) 記録タイマーをスタンドに固定する。
真下に雑巾を引いておく。
- (2) おもりに1 mほどの記録テープを取り付ける。
- (3) テープが鉛直になるようにタイマーに通す。
テープの銀色面が表である。
- (4) タイマーを1/100[s]にセットし、スイッチを入れる。
- (5) おもりを鉛直に落とす。このとき、テープがタイマーに引っかからないように注意する。



【整理】

- (1) 基準点を決める。（はっきりとした点を基準にすること）
- (2) 5打点ごとに区切り線を入れ、落下距離 s を測って表1に記入する。
- (3) 各区間の間隔を計算し、表1に記入する。
- (4) 各区間の平均の速さ v を求め、表1に記入する。

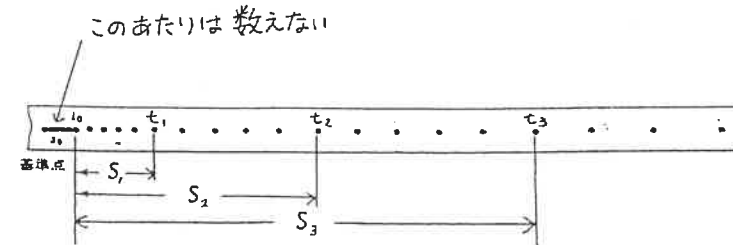


表1

区間	時間 t [s]	落下距離 s [m]	間 隔 [m]	平均の速さ v [m/s]
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

(5) 表1より、落下距離と時間の関係を表す $s-t$ グラフを描け。

(6) 表1より、落下する平均の速さと時間の関係を表す $v-t$ グラフを描け。

【考察】

(1) $s-t$ グラフと $v-t$ グラフから、落下距離 s や落下速度 v は時間 t とともにどのような変化をしているか。

(2) $v-t$ グラフより、加速度を求めよ。

(3) この実験で求めた加速度と重力加速度 9.8 m/s^2 に違いがあればその原因を考えよ。

(4) 0～0.3 (s)間の落下距離を $v-t$ グラフより求め、 $s-t$ グラフから読みとった値と比較せよ。

【感想】

月	日	曜日	限	年	組	番	班	名前
---	---	----	---	---	---	---	---	----