

■実験1：斜面上の物体の移動距離[変位]と時間の関係を測定する。

1. 測定台の下に薄い板を設置して、台に傾斜をつける。
2. 0cmの位置からビー玉を転がして、付せんの位置を通過する時間を測定する。

◎ グループで役割分担する。

1人:ビー玉を転がす人 3人(その他の人):データを計測する。

※ ビー玉を転がす人の手が離れた瞬間にスタートボタンを押して測定する。

※ 10cm, 22.5cm, 40cm, 62.5cm, 90cm の地点を順番に計測する。

(1倍、1.5の2乗倍、2の2乗倍、2.5の2乗倍、3の2乗倍 に対応)

※ 測定結果を表に記入して結果を検証する(Dの欄は予備)。

【記録】

測定	A	B	C	D	平均値
10cm					
22.5cm					
40cm					
62.5cm					
90cm					

1倍、1.5倍、2倍、2.5倍、3倍の関係か検証する。



■実験2:斜面上の物体の移動距離[変位]と速度の関係を測定する。

1. 測定台の下に薄い板を設置して、台に傾斜をつける。
2. 所定の場所に測定装置(ビースピ)を設置する。
3. 0cmの位置からビー玉を転がして、各地点を通過する時間を測定する。

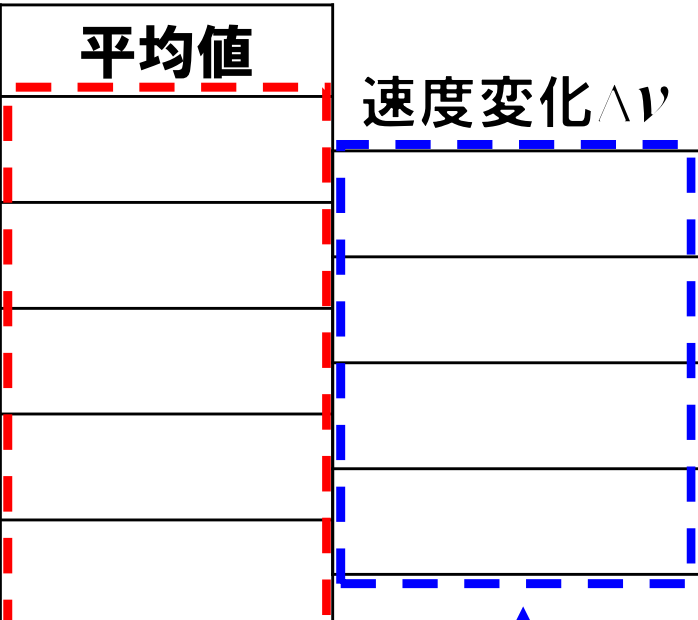
※10cm, 22.5cm, 40cm, 62.5cm, 90cm の地点を順番に計測する。

※ビースピは各グループ2台使用できるので、測定時間の短縮化を工夫する。

※測定は3回繰り返し、測定データから平均値を計算する。

【記録】

測定	1回目	2回目	3回目	平均値
10cm				
22.5cm				
40cm				
62.5cm				
90cm				



1倍、1.5倍、2倍、2.5倍、3倍の関係か検証する。

各区間の速度変化 Δv を求めて、両者の数値が一致するか検証する。

※速度の変わり方が一定な物体の運動を 等加速度運動という。

■実験3:斜面を往復(上昇して下降)する物体の平均の加速度を求める。

1. 測定台の下に薄い板を設置して、台に傾斜をつける。
2. 60cmの場所に測定装置(ビースピ)を設置する。
3. 90cmの位置からビー玉を転がして、60cmを通過したときの速さを計測する。
4. 60cmを通過後、ビースピを取り換えて、下降時の速さの計測に備える。
5. 折り返し地点の目盛りを読みとり、60cmを通過した時の速度を測る。
6. 60cmを通過してから、再び元の位置に戻ってくるまでの時間を測る。

※3～6については、役割分担して実施する。

①記録する人 ②速さを測定する人 ③距離を測る人 ④時間を測る人
(3人グループの場合は、②③④を分担して実施し、記録は後で整理する。)

【記録】

速さ(上昇時)	速さ(下降時)	最大変位	移動距離	往復時間

注1: 最大変位は、60cmから折り返し地点までの距離のこと。

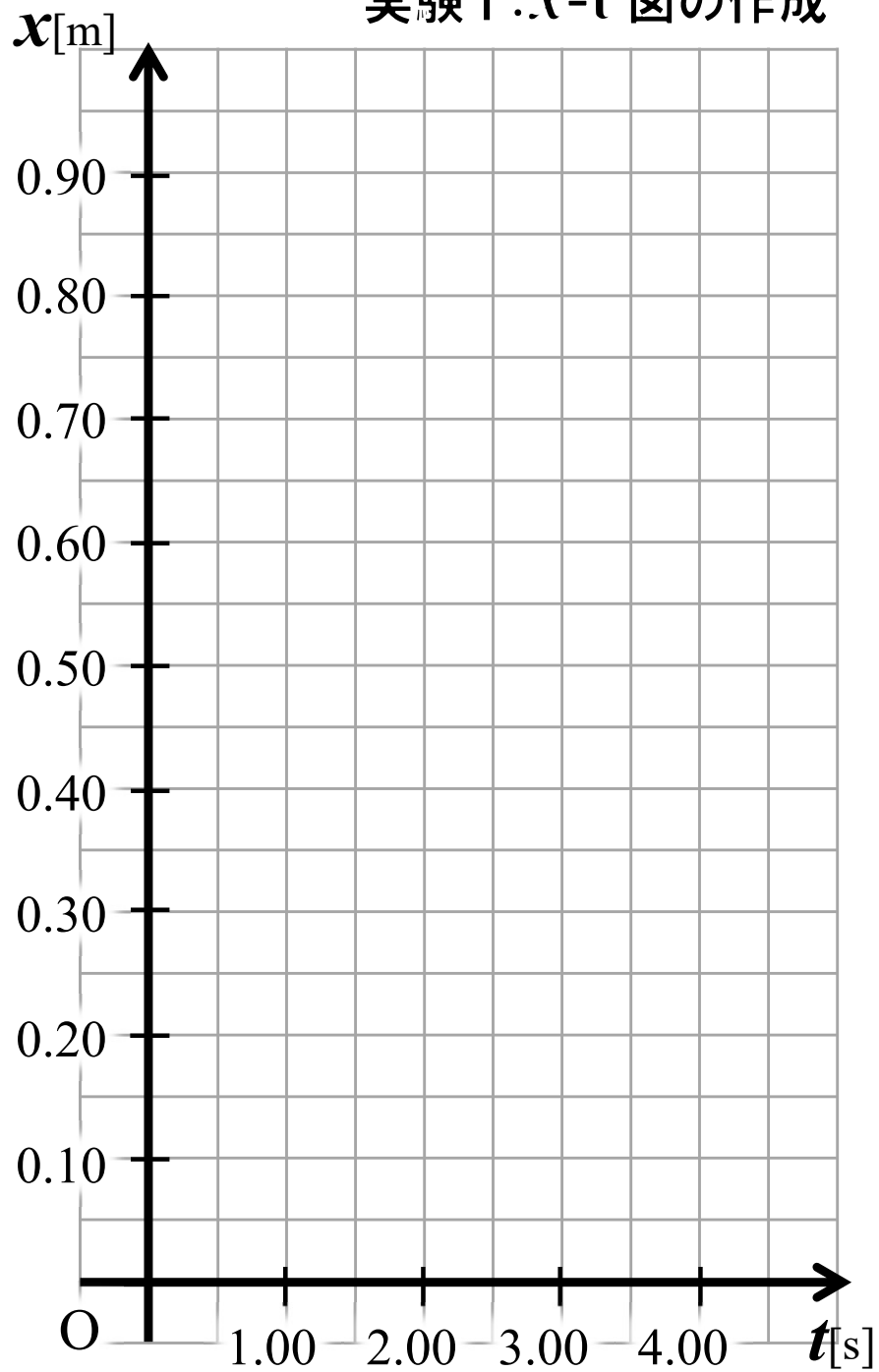
注2: 移動距離は、60cmを通過してから往復の距離(最大変位の2倍)。

注3: うまく測定できたものを表に記録し、裏面のデータ整理3に利用する。

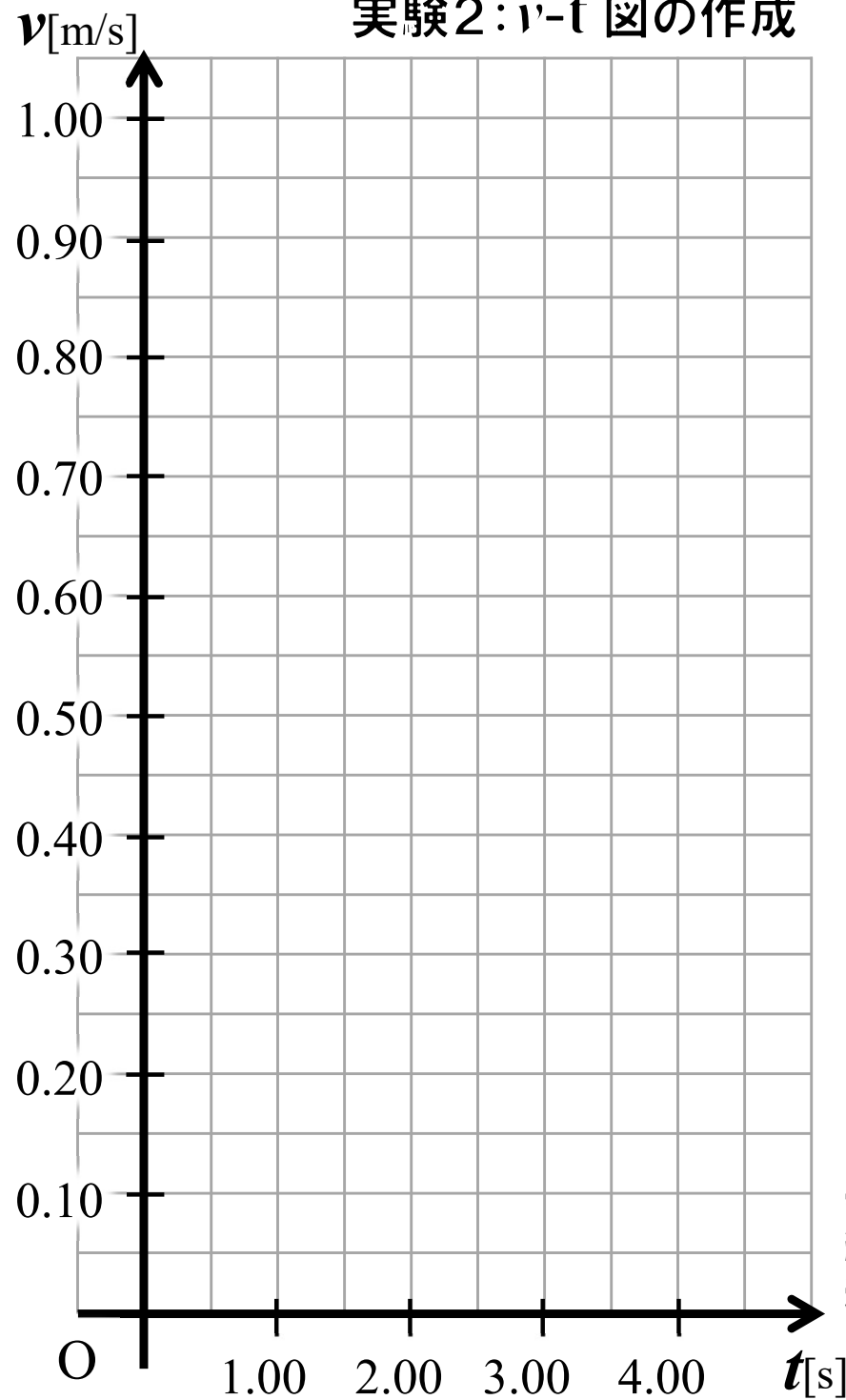
※測定結果を利用して、裏面のx-t図、v-t図を作成して、課題に取り組もう。

■データの整理

実験1: $x-t$ 図の作成

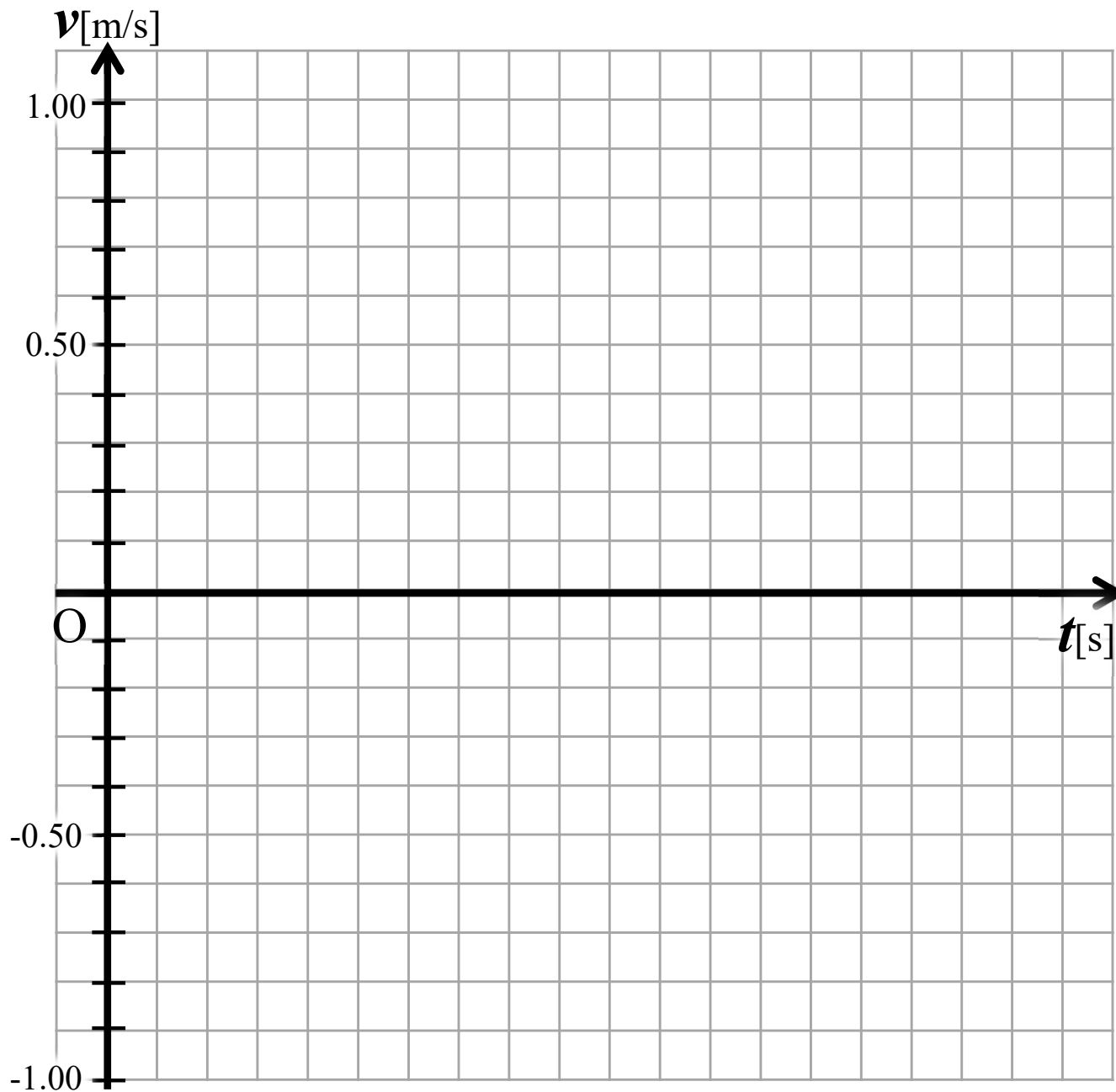


実験2: $v-t$ 図の作成



時間は、
実験1の
結果を
利用する。

実験3: v - t 図の作成



- ※上昇時と下降時では、物体の進行方向が逆向きになっているので注意。
- ※始点と終点の位置(座標)から直線の式が求められる。
- ※折り返し地点(最大変位)の速度が0になる。

■課題

①作成した v - t グラフから、速度が 0 [m/s]になる時間を求めよ。

② v - t 図に囲まれた三角形の面積を求めて、それが最大変位と近い値になっていることを確認せよ。

最大変位 [m]

※実験3のデータはcm単位なので注意

面積

