

探究1 大きさのある物体を静止させる実験

教 p.30

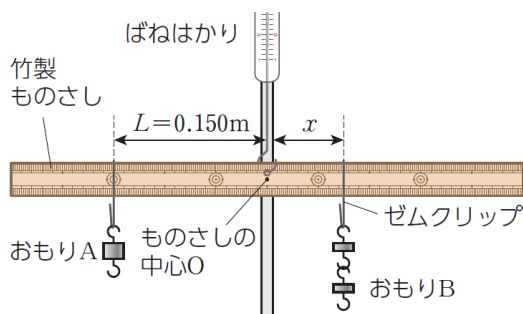
剛体のように大きさのある物体を静止させ、かつ回転もさせないためには、物体にどのように力を加えればよいだろうか。

自分の考え

【目的】 剛体のように大きさのある物体を静止させ、かつ回転もさせないためには、物体にどのように力を加えればよいか調べる。

【方法】

- ① 竹製ものさしの中心 O に穴を開け、質量を測定する。スタンドにばねはかりをつるし、ばねはかりにもものさしの中心の穴を掛けてつるす。ゼムクリップを伸ばし、一端をものさしにかけて挟む。
- ② 中心 O から $L=0.150\text{m}$ の位置に、質量 20g のおもり A をゼムクリップでかける。
- ③ ものさしを手で支え、質量 $m_B=20\text{g}$ のおもり B をつるす。つるす位置を変えて、手をはなしてもものさしが回転しない位置を探す。このとき、 O からおもり B までの距離 x [m] と、ばねはかりの示す値 F [N] を記録する。
- ④ おもり B の質量を 90g まで 10g ずつ増やして、③の実験を繰り返す。



【測定結果】 おもり B の質量と、ものさしが静止したときの、中心 O からおもり B をつるした位置までの距離 x [m] と、ばねはかりの示す値 F [N] を記入してみよう。

m_B [g]	W_B [N]	x [m]	F [N]	$W_M + W_A + W_B$ [N]

【結果の整理】

- ① おもり B の重力の大きさ W_B [N] を計算し、さらにおもり A の重力の大きさ W_A [N]，ものさしの重力の大きさ W_M [N] と W_B との和を求める。
- ② 横軸に W_B ，縦軸に x をとりグラフに描く。

【分析と考察①】

ものさしにはたらく 4 つの力（ばねはかりからの力 F ，ものさしの重力 W_M ，おもり A の重力 W_A ，おもり B の重力 W_B ）について、どのような関係が成り立っているか。

自分の考え

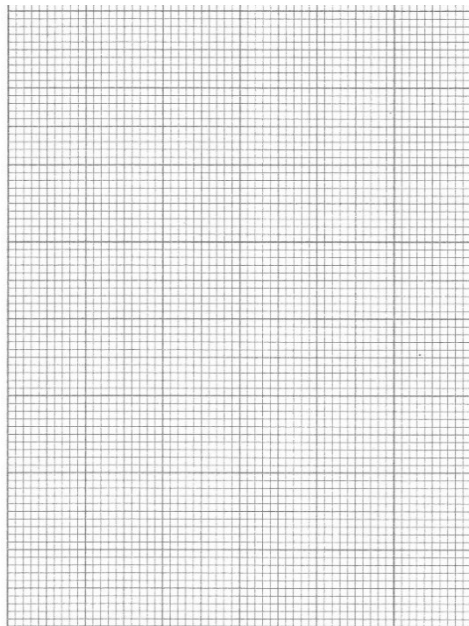
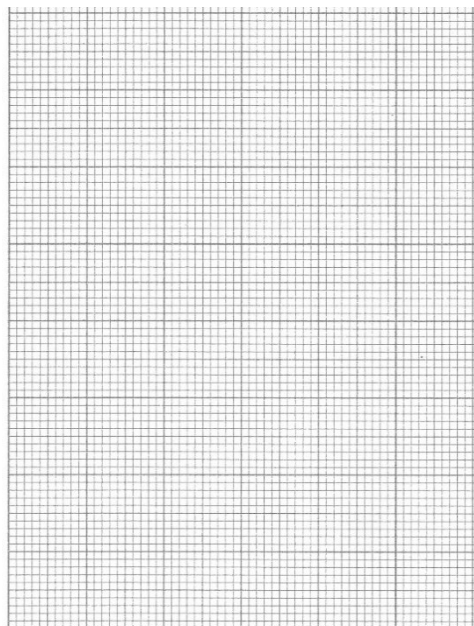
他の人の意見

【分析と考察②】

おもり B の重力の大きさ W_B と、中心 O からおもり B までの距離 x の関係について、グラフからどのようなことがわかるか。

自分の考え

他の人の意見



年 月 日	年 組 番	氏名	
	グループ番号		

〈探究1の自己評価〉

【見通し】

大きさのある物体を静止させる条件について、

- 大きさのある物体が静止するための条件を予想し、力の作用点の位置が重要になることからどのような実験を行えばよいか見通しをもつことができた。
- 大きさのある物体が静止するための条件を予想し、力の作用点の位置が重要になることを予想できた。
- 上記のことができなかった。

【主体的に学習に取り組む態度】

【見通し】

大きさのある物体を静止させる条件について、

- 力の大きさ×作用点までの距離が関係することを式として表現できた。
- 力が大きいとき、支点からの距離が短くてよいなど、言葉で表現することができた。
- 上記のことができなかった。

【思考力・判断力・表現力】

【活動】

おもり B の重力の大きさ W_B と、中心 O からおもり B までの距離 x の関係について、方法にしたがって実験を行い、

- 表を作成し、その表に基づいてグラフを作成することができた。その際、プロットした点の散らばりや点どうしの結び方に注意してグラフを作成することができた。
- 表を作成し、その表に基づいてグラフを作成することができた。
- 上記のことができなかった。

【知識・技能】

【整理・考察】

- おもり B の重さと支点からの距離の関係を明確にするために距離の逆数を横軸とするグラフを描けばよいことに自ら気づき，グラフを作成することができた。また，このグラフから，おもり B の重さとつるした位置の支点からの距離の積が一定となっていることに気づくことができた。
- おもり B の重さと支点からの距離の関係を明確にするために距離の逆数を横軸とするグラフを作成することができた。また，このグラフから，おもり B の重さとつるした位置の支点からの距離の積が一定となっていることに気づくことができた。
- 上記のことができなかった。

【思考力・判断力・表現力】

【振り返り】

- 探究の各過程における自己の取り組みを具体的に振り返り，課題の解決のために式を用いて仮説を立て，見通しをもって実験を行うなどの工夫，改善点などを，そのほかの実験や学習にどのように活かすかを考えることができた。
- 探究の各過程における自己の取り組みを具体的に振り返り，課題の解決のために心がけたことや工夫，改善点などを，そのほかの実験や学習にどのように活かすかを考えることができた。
- 上記のことができなかった。

【主体的に学習に取り組む態度】

【学習内容の理解】

大きさのある物体を静止させるための条件として，

- 物体にはたらく力のつり合いが成り立っていることと，支点の両側にはたらく力の，力×支点からの距離が同じになっていることを，実験結果の考察，分析を通じて理解することができた。
- 物体にはたらく力のつり合いが成り立っていることと，支点の両側にはたらく力の，力×支点からの距離が同じになっていることを理解することができた。
- 上記のことができなかった。

【知識・技能】

年 月 日	年 組 番	氏名	
	グループ番号		