

5 ばねを押すとき、加える力の大きさとばねが縮む長さの関係について、理科の授業で科学的に探究しました。

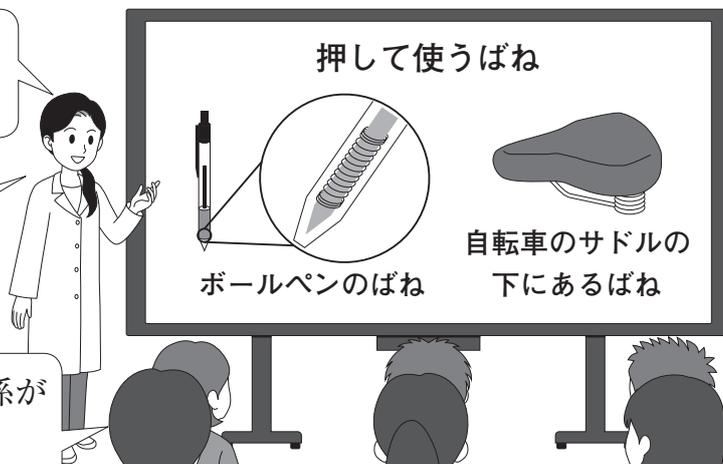
(1)から(3)までの各問いに答えなさい。

押して使うばねを探究する場面

ばねののびは、加える力の大きさと比例の関係がありました。

ばねは、生活の中で押して使うことが多いですね。

ばねを押すときも、比例の関係が成り立つのかな。



ノートの一部

【課題】

ばねが縮む長さは、加える力の大きさに比例するか。

【実験の計画】

図1の装置をつくり、ばねに加える力の大きさを変化させたときのばねの長さを3回測定して平均をとり、ばねが縮む長さを計算してグラフに表す。

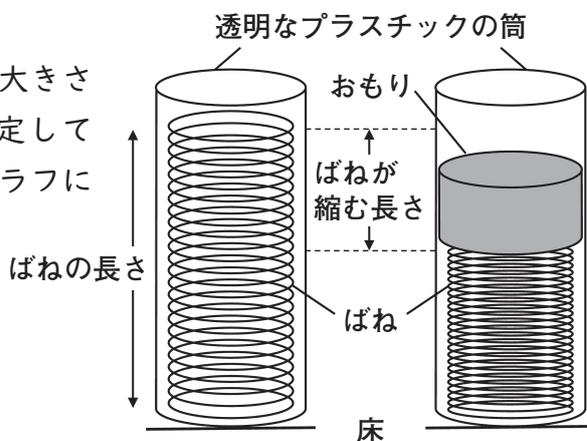


図1

【実験の結果】

| | | | | | | |
|-----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 力の大きさ(N) | 0 | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.5 |
| ばねの長さ(cm) | 10.0 | 8.0 | 6.0 | 4.0 | 4.0 | 4.0 |
| 縮む長さ(cm) | 0 | 2.0 | 4.0 | 6.0 | 6.0 | 6.0 |

【考察】

.....

(1) 図2のように、ばねにのせたおもりが静止したとき、矢印で表したおもりにはたらく重力とつり合う力を、下のアからエまでの中から1つ選びなさい。

また、選んだ力の説明として適切なものを、下の力からケまでの中から1つ選びなさい。

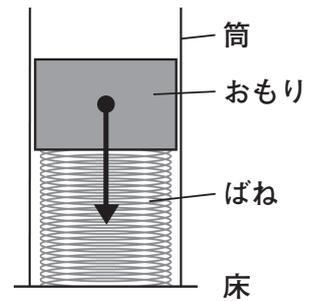
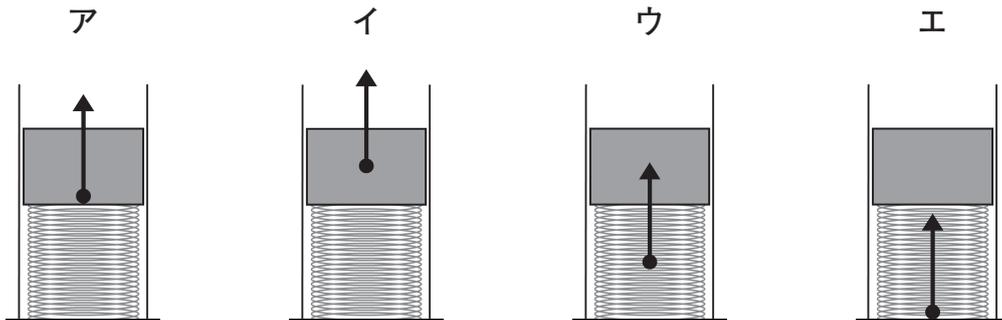


図2 おもりにはたらく重力



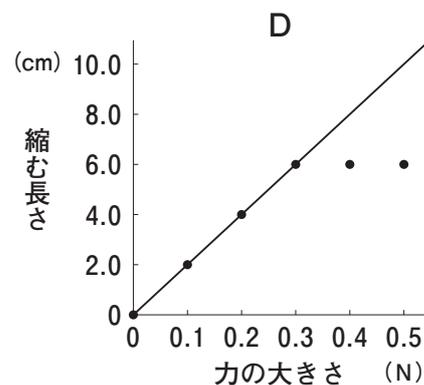
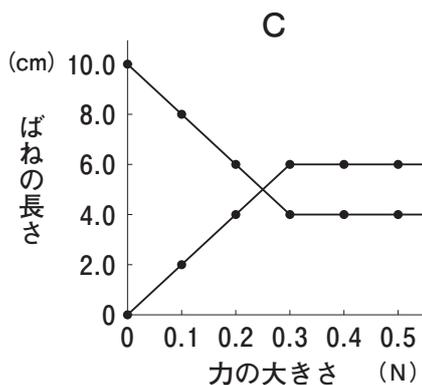
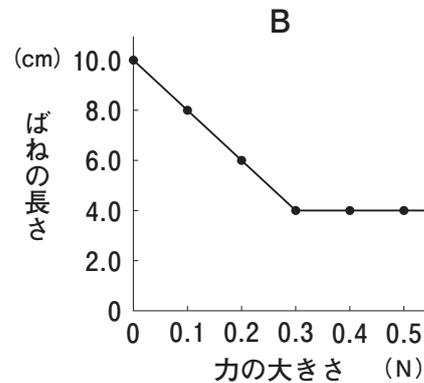
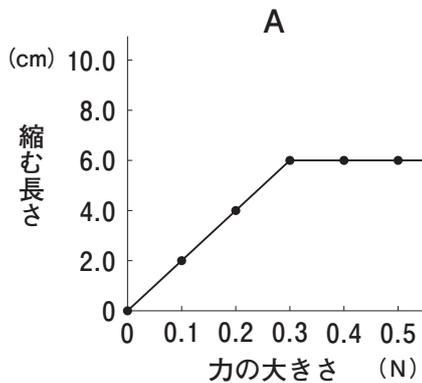
カ おもりがばねを押す力

キ ばねがおもりを押す力

ク おもりが床を押す力

ケ 床がおもりを支える力

(2) 【考察】に最も適したグラフを、下のAからDまでの中から1つ選びなさい。

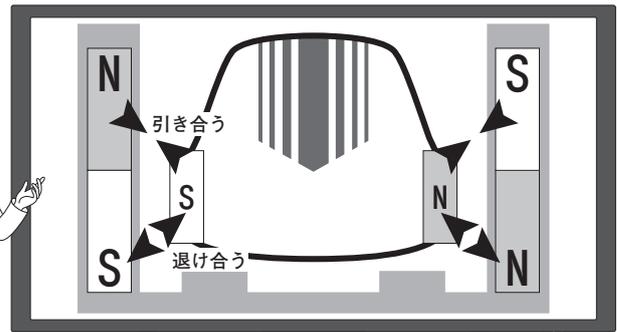


磁石を使ったばねを探究する場面

リニアモーターカーは、磁石の引き合う力と、磁石の退け合う力で浮いて走行します。

磁石の退け合う力は「磁気ばね」として利用されています。

磁石の同じ極どうしを近づけたら、ばねみたいだったね。



「磁気ばね」では、加える力と縮む長さは比例するのかな。

ノートの続きの一部

【新たな課題】

「磁気ばね」が縮む長さは、加える力の大きさに比例するか。

【実験の計画】

図3のように、磁石に加える力の大きさを0から0.5 Nずつ2.0 Nまで変化させたときの「磁気ばね」が縮む長さを3回測定して平均をとり、グラフに表す。

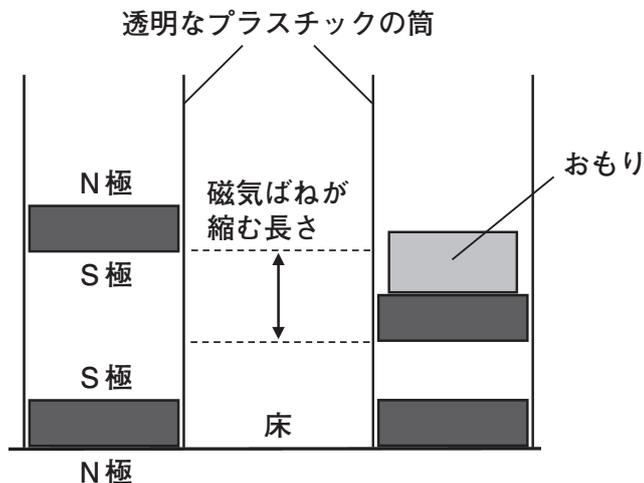


図3

【実験の結果】

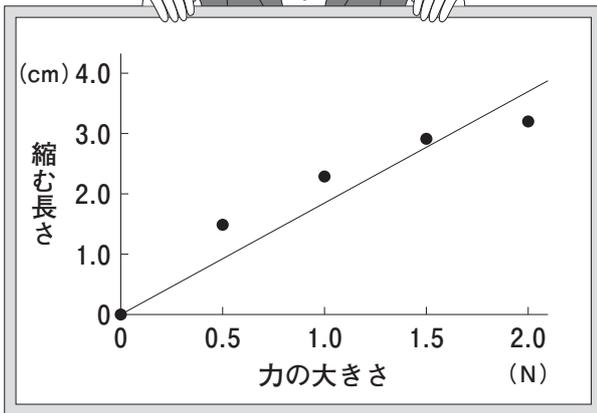
| | | | | | |
|----------|---|-----|-----|-----|-----|
| 力の大きさ(N) | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 |
| 縮む長さ(cm) | 0 | 1.5 | 2.3 | 2.9 | 3.2 |

【考察】

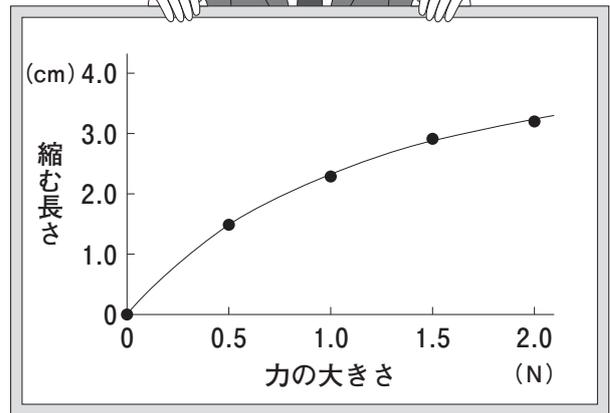
.....

グループで個人の考察を検討している場面

グラフが原点を通る直線になるので、比例すると考えます。



グラフは原点を通るけれど、直線にはならないので、比例しないと考えます。



測定値が足りないため、どちらの考えが妥当か判断できません。

(3) 下線部について、測定値をどのように増やせばよいか、【実験の計画】の「加える力の大きさを0から0.5 Nずつ2.0 Nまで変化させた」の部分を参考にして書きなさい。