

力の大きさとばねののび

目的:力の大きさとばねののびの関係性を調べる。

予想:ばねに加わる力が大きくなるとばねののびも長くなる



実験:①指標の赤い部分を0のメモリに合わせる

②ばねに重りを1こ、2こ、3こ,,と乗せていき最初に合わせたメモリからどれくらい伸びたか 調べる。

③すべて重りを外し、メモリを0に合わせる。

④ ばね A とばね B でそれぞれ②③を3回繰り返す

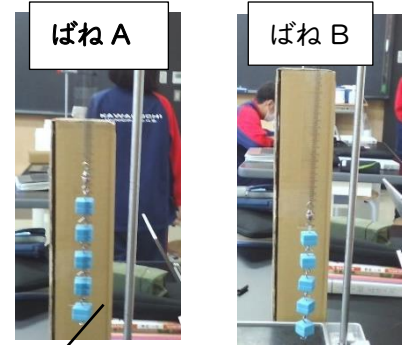
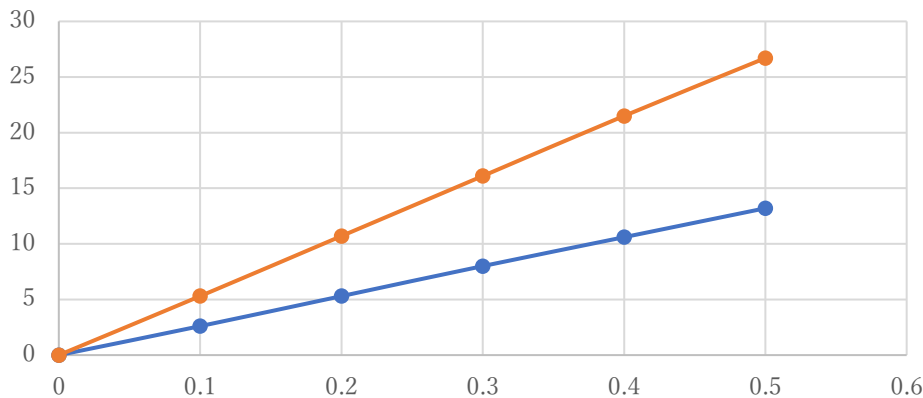
⑤誤差を小さくするために、取れた3つのデータの平均を求める(小数第2位を四捨五入)

結果:

<u>ばね A(先に緑の印がついてる)</u>	<u>メモリが0からの長さ 1回目(cm)</u>	<u>2回目</u>	<u>3回目</u>	<u>平均(小数第一位まで)</u>
<u>0.1N</u>	<u>2.6</u>	<u>2.7</u>	<u>2.6</u>	<u>2.6</u>
<u>0.2N</u>	<u>5.3</u>	<u>5.3</u>	<u>5.4</u>	<u>5.3</u>
<u>0.3N</u>	<u>8.0</u>	<u>7.9</u>	<u>8.0</u>	<u>8.0</u>
<u>0.4N</u>	<u>10.6</u>	<u>10.6</u>	<u>10.6</u>	<u>10.6</u>
<u>0.5N</u>	<u>13.2</u>	<u>13.3</u>	<u>13.2</u>	<u>13.2</u>

<u>ばね B</u>	<u>1回目</u>	<u>2回目</u>	<u>3回目</u>	<u>平均(小数第一位まで)</u>
<u>0.1N</u>	<u>5.2</u>	<u>5.4</u>	<u>5.3</u>	<u>5.3</u>
<u>0.2N</u>	<u>10.6</u>	<u>10.7</u>	<u>10.7</u>	<u>10.7</u>
<u>0.3N</u>	<u>16.0</u>	<u>16.1</u>	<u>16.1</u>	<u>16.1</u>
<u>0.4N</u>	<u>21.5</u>	<u>21.4</u>	<u>21.5</u>	<u>21.5</u>
<u>0.5N</u>	<u>26.7</u>	<u>26.8</u>	<u>26.7</u>	<u>26.7</u>

ばねA(青)ばねB(オレンジ)のかかった大きさ(N)とばねの伸び(cm)



同じおもりの大きさでも伸び率が結構違う

考察

・ばね A 伸びは加わる力(N)を x 、ばねの長さを y とすると、 $y=2.6x$

・同様にばね B は $y=5.4x$

→ばねの個数と力の大きさは比例しており、比例式 $y=ax$ の a (傾き)はばねによって異なる。

・ばね A とばね B で伸びる長さ(a)が異なっているのは、ばねの金属の材質が関係しているのではないかな。

・密度

・金属の固さ

・材質の外から力を加えられたときにどれだけ伸びるかの割合(弾性率みたいな感じの割合がある?)

などが関係しているのではないかな。

・M 君曰く、ばねの巻き数はほとんど同じだから巻き数はあまり関係ないと思われる。ばね A とばね B がおなじ力を加えればばね B ののびがばね A ののび(比例式の a)の約 2 倍になっているから、ばね A とばね B のそれぞれの弾性にかかわる何かの割合が 2 倍になっていると思う。

先生から

平均を使っているのはいいですね。この実験は何回やっても同じ結果になる(はず)なのです。物理実験ですから、世の中の決まりを見つけるには平均を使うのは有効な手段です。

ばねの定数についても気が付いていていいですね。エクセルで作ったグラフ、あと一歩なので、つぎの Lecture7 で確認してください。何かの割合っていいところに目をつきましたねえ。新たに生まれた疑問をまた解決する→繰り返し これは課題研究いきですね。