

紙の力学的性質とバネ

戸山高校 2年 鳥飼 祥利

概要

紙を折ると紙には戻ろうとする力が働いている。紙を折ることで簡易的なバネのようなものを作ることができ、小さい頃に遊んでいた。実際この紙で作ったバネはどんな特徴があり、普通のバネと何が違うのかを調べた。

実験 1：紙バネの伸びについて

目的 紙で作ったバネ（紙バネ）の伸び方を比較して調べる

道具

色上質紙 (0.1mm)

引きバネ (図3)

定規

重り (1円玉)

方法

1 折り方を変えた紙バネとステンレスバネ（鉄バネとこれ以降表記する）を用意する。

2 紙バネ、鉄バネをそれぞれ上を固定して垂らす（図3）

3 重りを吊るして伸びた長さを記録する。



図1

図2 紙バネ（左；一枚 右；2枚）

図3

結果

表1（伸びた長さ、cm\重り）

鉄バネ

紙バネ(1枚)

紙バネ(2枚)

鉄バネ			紙バネ(1枚)			紙バネ(2枚)		
500g	750g	1000g	1g	2g	4g	1g	2g	4g
5.6	9.7	13.6	3.6	9.8	14.1	0.4	1.5	2.4
5.7	9.6	13.7	10.2	13.3	15.9	0.8	1.4	2.3
5.7	9.6	13.8	12.6	13.9	15.3	0.9	1.4	2.5

考察

鉄バネでは値がほとんど一定だが紙バネではバラつきがある。紙バネが一度伸ばすと元の長さに戻らなかったためだと考えられる。

2枚の方が安定して結果の出方も鉄バネに似ていた。つまり、今回作った紙バネは元に戻る力が弱くバネ定数を定義できないバネである。また、折り方が紙バネの変化原因の1つであることが分かった。

展望

紙バネを作る際に紙を折る強さを揃えられなかったので工夫したい

どのような作り方をすれば紙でもバネ定数をできるようなバネが作れるかを調べる。

折り方以外に何が関係しているか調べる。

参考文献 <https://hoiclue.jp/13860.html>