

# 力のつりあい

## 1 はじめに

若い理科教員から力のつりあいの学習について相談を受けました。2つの力が同一直線上にあり、向きが反対で、大きさが等しいとき、つりあうことを簡単な例を挙げて説明しても面白くありません。意外性のある課題を提案します。

## 2 滑車を使った実験

※実験は黒板で実施する。(ひもは長い方が効果的である。)

課題 図のように滑車に100gの木片をつり下げます。木片Bを下に下げて手を離すと、木片Aはどうなるとおもいますか。

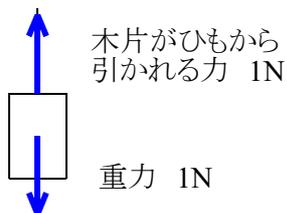
磁石付き滑車

ア) 上がっていく  
イ) 下がっていく  
ウ) 止まったままである  
エ) その他

【自分の考えとその理由】 / 演示実験 / 結果 (ウ 止まったままである)

【先生の話】

木片が受けている力がつり合っているので、木片は動かない。



木片Aが受けている力  
木片がひもから引かれる力 1N  
重力 1N

木片が受ける2つの力は、同一直線上にあり、向きが反対で、同じ大きさの力を受けているので、木片は止まったままである。

木片が受ける2つの力がつり合っているので、木片はとまったままである。

※物体が静止しているのは、受けている力がつり合っている場合か、力を受けていない場合である。

我々が経験するのは地球上でのことであるから、常に地球から重力を受けている。したがって、物体が静止しているのは、受けている力がつり合っているからである。

### 3 バネを使った実験

※実験は黒板で実施する。

課題 図1のような装置を使って滑車に100gのおもりをつり下げると、バネが5cm伸びました。このバネを使って図2のように滑車で両方から100gのおもりをつり下げます。このとき、バネの伸びはどうなると思いますか。

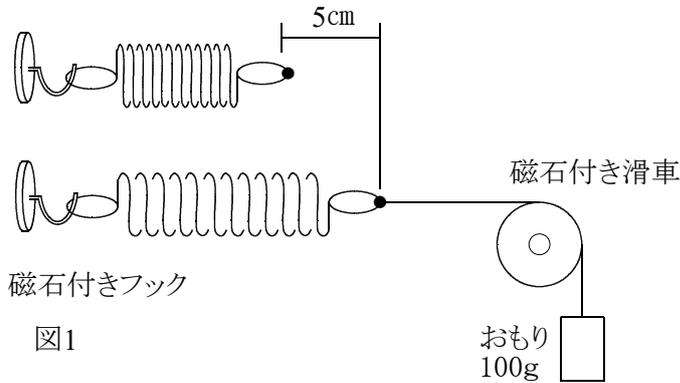


図1

- ア) 5cmより長くなる
- イ) 5cmより短くなる
- ウ) 変わらない
- エ) その他

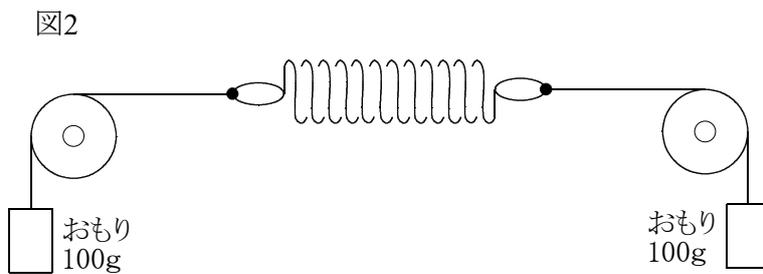
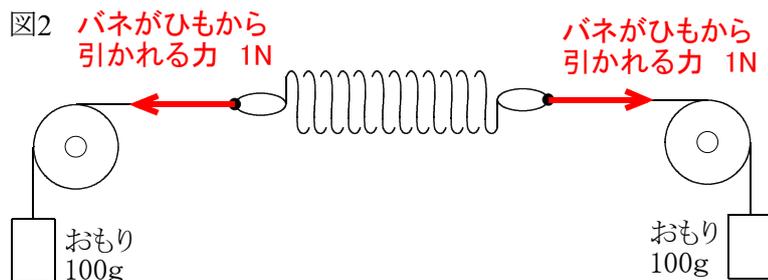


図2

【自分の考えとその理由】 / 演示実験 / 結果 (ウ 変わらない)

【先生の話】



バネが止まっているということは、バネが受けている力が釣り合っている。  
この場合、バネが受ける地球からの重力は無視することとする。または、無視できるほど小さいと考える。  
図1の場合、バネが静止していることから、バネが受けている力が釣り合っている。  
バネが受ける2つの力は釣り合っていることから、左向きに受ける力も1Nである。  
つまり、左向きの力はフックから1Nの力を受けている。

図2を図1と比べると、フックがおもりに引かれる糸に変わっただけである。

#### 4 おわりに

以前に実践したことを踏まえて、相談者に提案しました。ぜひ実践していただき、成果と課題を共有したいものです。