

教科書ガイド

東京書籍版「新編 新しい科学」

移行用補助教材

〈2019 年度 1 年〉

も

く

じ

力の世界 2

(教科書 1 年 178 ページの次に学習します。)

● 力の世界

教科書 1 年178ページの次に学習します。

● これまでに学んだこと

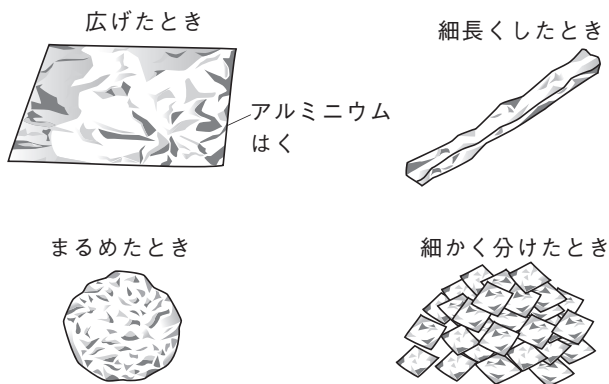
▶ 物を動かすはたらき (小3)

風には、物を動かすはたらきがある。風が強いほど、物を動かすはたらきは大きい。

ゴムにも、物を動かすはたらきがある。ゴムを長くのばすほど、物を動かすはたらきは大きい。

▶ 物の重さ (小3)

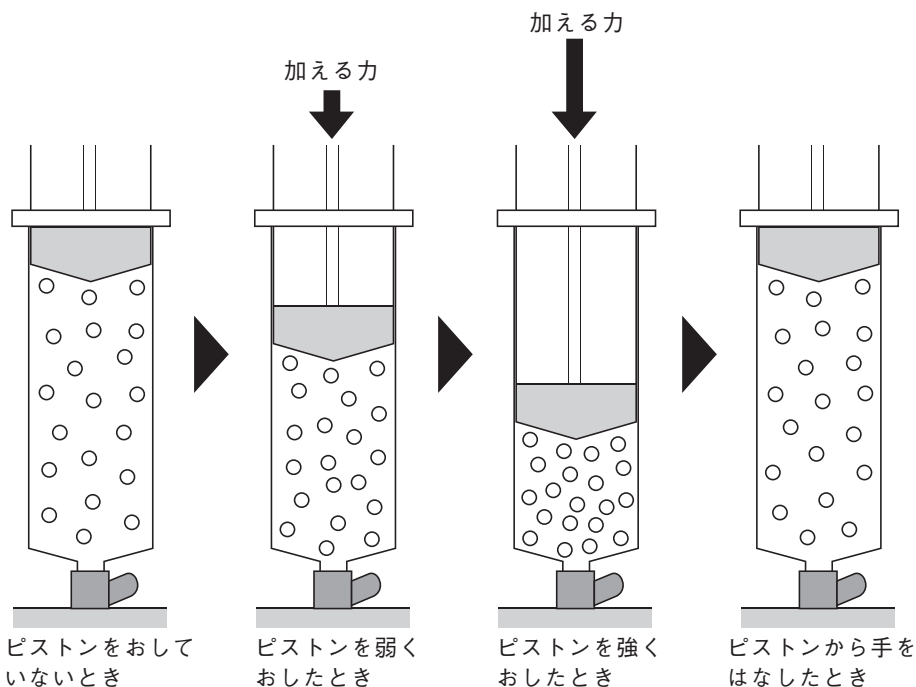
形や置き方を変えても、物の重さは変わらない。



▶ 物の体積と力 (小4)

空気は、おされると体積が小さくなる。おし縮められた空気は、もとの体積にもどろうとして、物をおし返す力がある。

水は、おされても体積は変化しない。



…… 要点のまとめ ……

▶ 力のつり合い

物体に2つの力がはたらいていて、物体が動かないとき、2つの力は**つり合っている**という。

・ 1つの物体にはたらく2力のつり合いの条件

- ① 2力が一直線上にある。
- ② 2力の大きさが等しい。
- ③ 2力の向きが逆向きである。

この3つの条件を全てみたしたとき、2力はつり合う。

▶ 垂直抗力すいちよくこうりょく

物体を面の上に置いたとき、その面から物体に垂直にはたらく力を**垂直抗力**という。

● 力のつり合い

補助教材 P.2

レッツ トライ！

身のまわりで、物体に2つ以上の力がはたらいているのに動かない事例をあげよう。

● 解答(例)

天井から電気コードでつり下げられた電灯、など。

● 解説

電灯には、重力(下向き)と、電気コードに引っぱられる力(上向き)がはたらいている。

補助教材 P.2

？

2つの力が1つの物体にはたらいているのに物体が動かないとき、2つの力にはどのような関係があるのだろうか。

● 解答(例)

2つの力は一直線上にあり、大きさが等しく、向きは逆向きである。

● 解説

1つの物体にはたらく2つの力が、次の3つの条件を全てみたすとき、その2つの力は「**つり合っている**」という。

- ・ 2力が一直線上にある。
- ・ 2力の大きさが等しい。
- ・ 2力の向きが逆向きである。

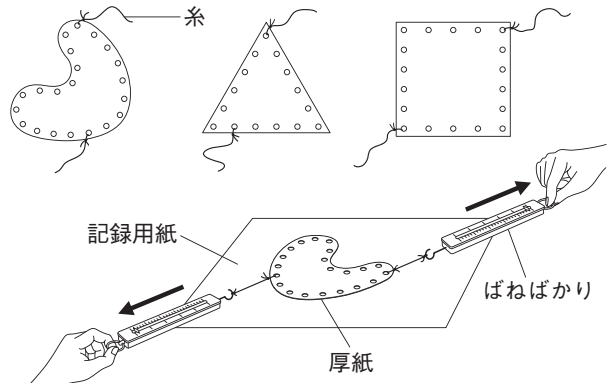
このとき、物体は力がはたらいていないのと同じ状態になり、運動の状態は変化しない。つまり、静止している物体は静止したままの状態を続ける。

補助教材 P.2

調べよう

いろいろな形の厚紙を、2か所からばねばかりで引いて静止させたとき、力の大きさ、向き、作用点について調べよう。

- ①厚紙を切りとり、ふちにあなをあけて2か所に糸を結ぶ。
- ②ばねばかりをつなぎ、力をはたらかせて厚紙が動かなくなるようにする。
- ③②のときのばねばかりの値^{あた}、力の向き、あなの位置を調べる。



結果(例)

厚紙が動かなくなるとき、2本のばねばかりは同じ値を示し、力の向きは逆向きになり、2本のばねばかりとあなは必ず一直線上にあった。厚紙の形や、ばねばかりで引く位置を変えても結果は同じだった。

解説

厚紙が動かなくなるとき、厚紙を引く2つの力のはり合いの条件を全てみたしている。

補助教材 P.3

学びを活かして考えよう

物体に2つの力がはたらいている場合、2つの力の大きさが異なると、物体はどうなるだろうか。

解答(例)

2つの力が一直線上にあり、向きが逆向きである場合、物体は力が大きい方の向きに動きだす。2つの力が一直線上にない場合、どちらの力の向きとも異なる向きに動きだす。

解説

これらの内容については中学3年生で詳しく学習する。

補助教材 P.4

●章末チェック● ●力の世界

□力のつり合い

2力が1つの物体にはたらいているときのつり合いの条件は、2力が()上にあり、2力の()が等しく、向きが()向きである。

●解答(例)

一直線、大きさ、逆(反対)

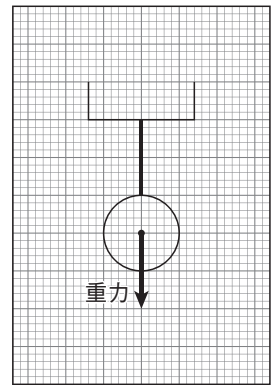
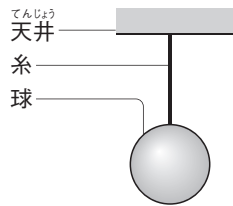
確かめと応用

力の世界

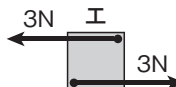
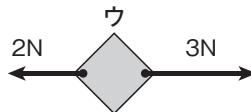
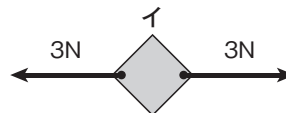
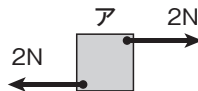
1 2力のつり合い

物体にはたらく力について、以下の問いに答えなさい。

- ①下図のように球をつり下げた。このとき、球にはたらく重力とつり合う力を、右図中にかき入れなさい。



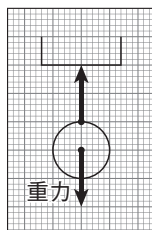
- ②右図のように、板の2か所にひもを結び、両側から引っ張って板の動きを調べる実験を行った。すると、ある条件のとき、板が動かない場合があることがわかった。それはどんなときか。次のア～エから選びなさい。



●解答(例)

①右図

②イ



解説

- ① 球にはたらいっている力は、下向きの重力と、上向きの糸が球を支える力である。糸が球を支える力の作用点は球と糸の接点であり、つり合っているため力の向きは重力と逆向きで、力の大きさは重力と等しくなる。
- ② 1つの物体にはたらく2力がつり合うときの条件は、2力が一直線上にあり、逆向きで大きさが等しいことである。**ア**、**エ**は大きさは等しいが一直線上になく、**ウ**は一直線上にあり逆向きだが大きさが異なる。よって、条件を満たすのは**イ**である。