

# 第七章 力

## 第1节 力

### 第2课时 力的三要素与力的作用的相互性



足球比赛中，运动员作用在足球上的力的大小、方向、位置稍有不同，就会使足球的运动大不相同。



力作用于物体所产生的不同效果，与力的哪些因素有关呢？

## 学习目标

- 1.知道力的三要素，会画力的示意图；（重点）
- 2.理解力的作用的相互性。（难点）

## 力的三要素和力的示意图

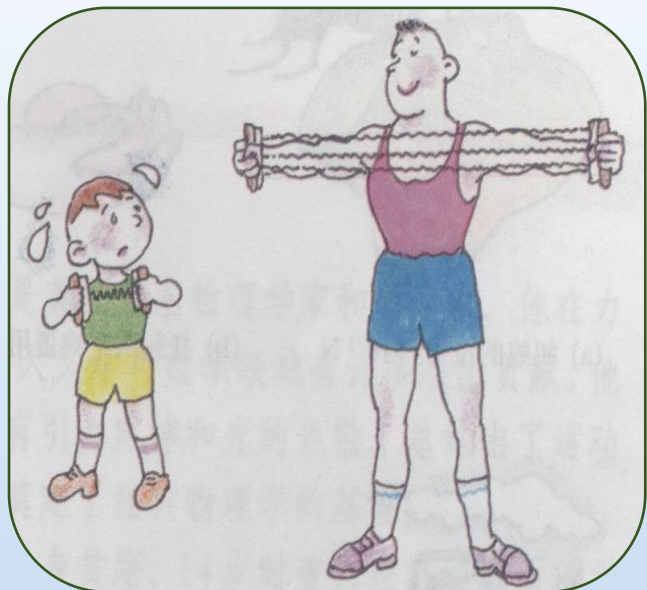
### 1. 力的三要素

**提出问题** 影响力的作用效果的因素有哪些？

**进行猜想** 力的大小、方向、作用点

**设计并进行实验**

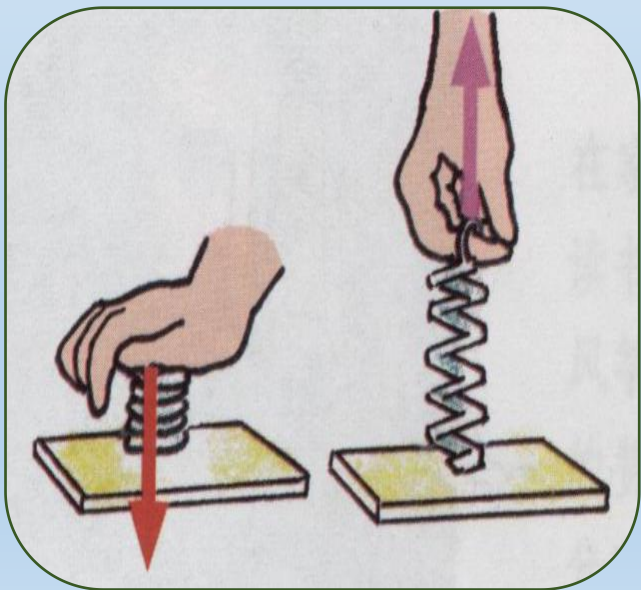
请利用桌上的实验器材和身边的物品设计并进行实验，研究影响力的作用效果的因素有哪些？



## 力的**大小**

能够影响力的作用效果。

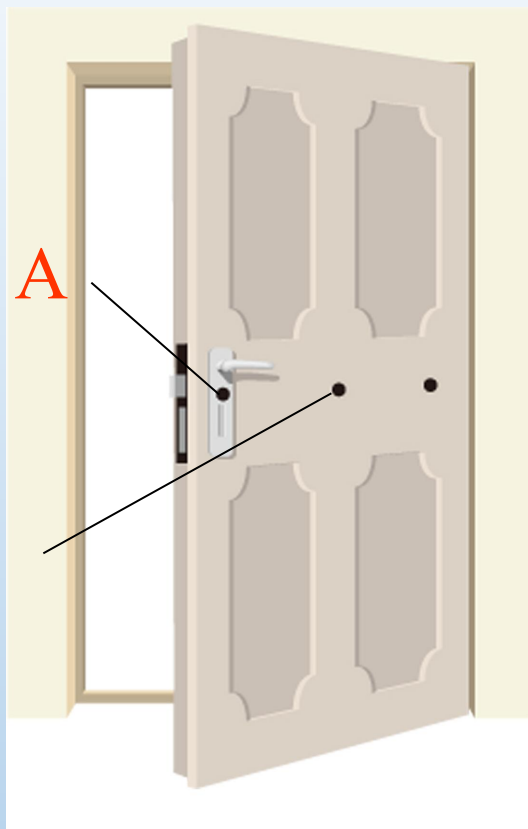
比如：大人和小孩提水，拉弹簧，坐沙发。



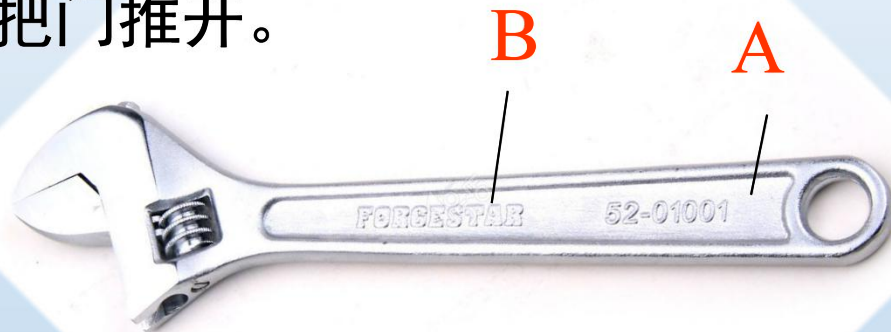
## 力的**方向**

能够影响它的作用效果。

比如：拧茶杯，关门与开门，拧螺丝。



- 推门的时候，推力作用在离门轴较远的点，比作用在离门轴较近的点易于把门推开。



- 用扳手拧螺母的时候，手握在把的末端比握在把的中间易于把螺母拧紧。

力的**作用点**  
也能够影响它的作用效果。

小结

影响力的作用效果的因素有三个：

力的大小、方向和作用点。

在物理学中，把它们称为力的三要素。



## 2. 力的示意图



如何简单方便地表示力呢？

标出力的符号  
(大小和单位)

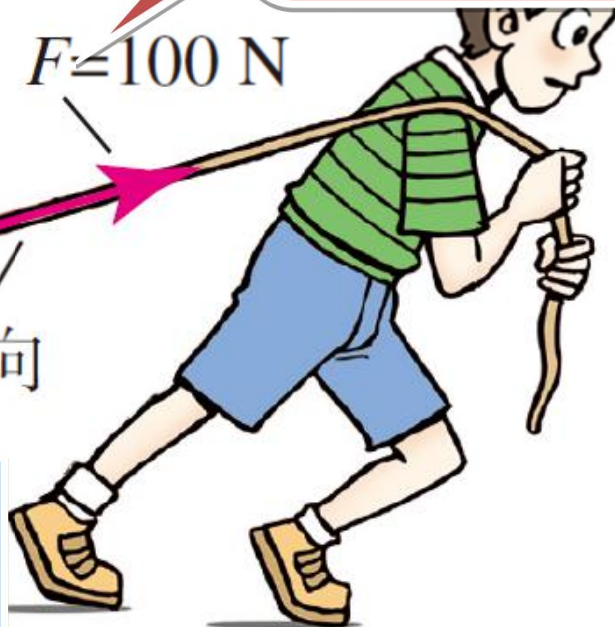
起点表示力的  
作用点



方向

沿力的方向画  
一条线段，用箭头  
表示力的方向

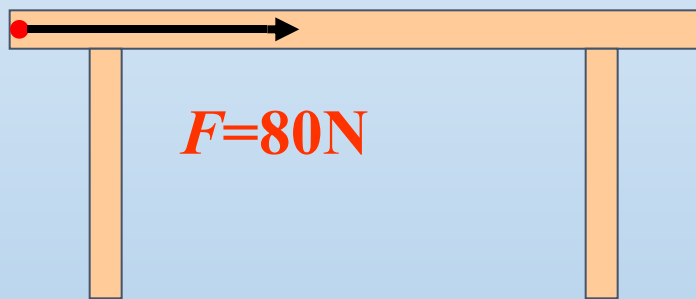
$F=100\text{ N}$





## 作图步骤

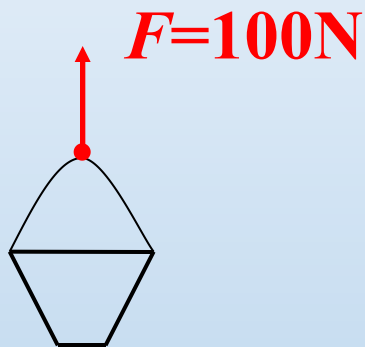
**例题：**用80N的力水平向右推桌子，用力的示意图将这个力表示出来。



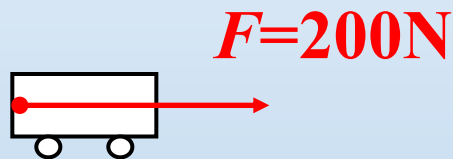
- 确定受力物体，力的作用点和方向
- 沿力的方向画一条线段
- 用箭头表示力的方向
- 标上力的大小

例题：画出下列力的示意图

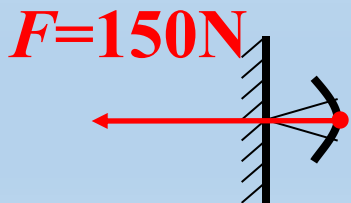
1.用100N的力提水桶



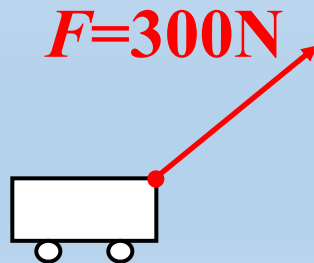
2.用200N的力向右推小车



3.用150N的力按图钉



4.用300N的力向右上拉小车



## 小结

### 力的示意图：

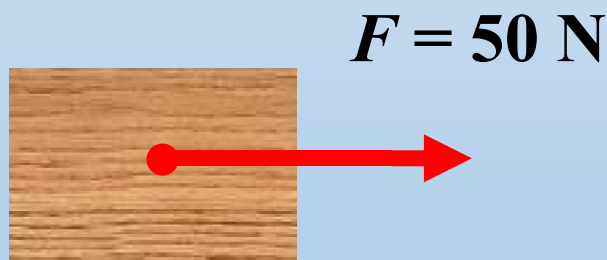
在受力物体上沿力的方向画一条带箭头的线段并标出力的作用点，表示物体在这个方向上受到的力。

### 力的表示：

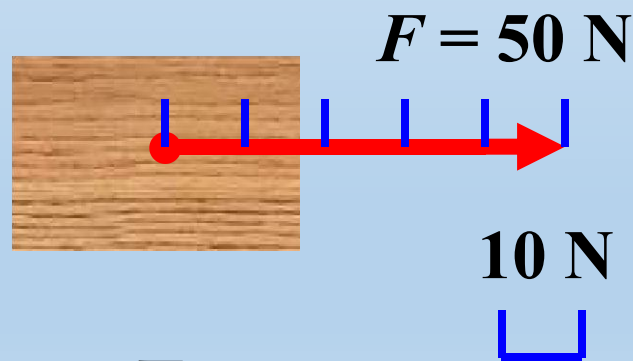
- (1) 力的**作用点**画在受力物体上。
- (2) 箭头表示力的**方向**。
- (3) 箭头末端标注力的**大小**（符号）。

**知识拓展：**在力的示意图旁边选定一个标度，以它为标准画出表示这个力大小的线段的长度，这样表示力的图叫**力的图示**。

例如，用50 N的拉力沿水平方向向右拉动箱子前进。**力的示意图**如图甲所示，**力的图示**如图乙所示。



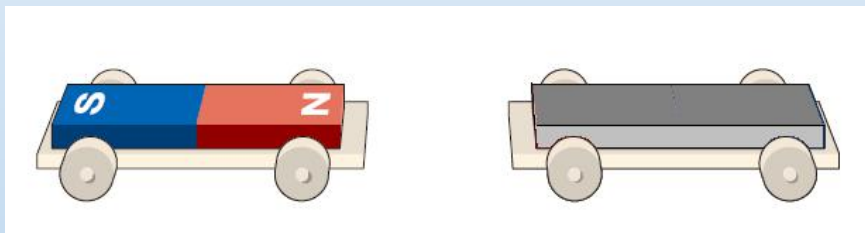
甲



乙

## 力的作用是相互的

### 小实验



将质量相等的磁体和铁块分别放在两个相同的小车上，将两个小车离开一定距离放手，观察现象。

磁铁吸引铁块，铁块受力，向前运动；磁铁也向前运动，说明磁铁也受到了力。



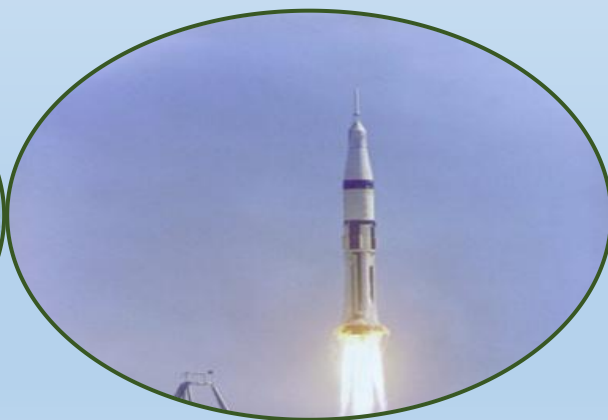
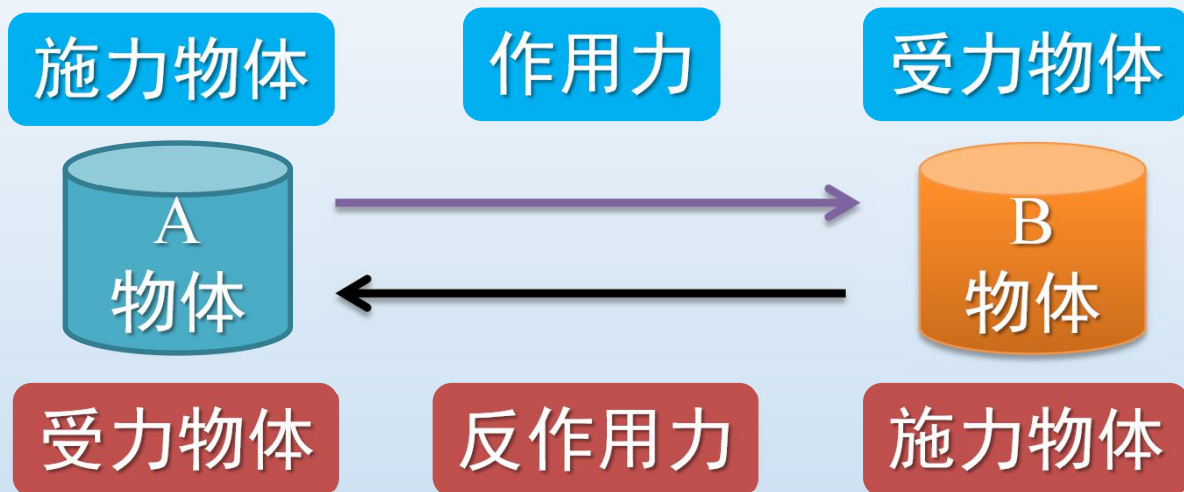
请一个同学穿上旱冰鞋推墙，观察发生的现象。

人推墙，墙受力  
但人后退，说明人受到向后的力。

一个物体在对别的物体施加力的同时，也要受到别的物体对它施加的力。**物体间力的作用是相互的。**



**你还能举出类似的事例吗？**



**小结**

对“力的作用是相互的”的理解

- 一对相互作用力在任何情况下，大小相等、方向相反、作用在不同物体上。
- 一个物体对另一个物体施力的同时必然受到后者对它的作用力。
- 施力物体同时也是受力物体。
- 物体间的相互作用力同时产生、同时消失、没有先后之分。



## 练一练

俗话说“以卵击石”，用来比喻不估计自己的力量，自取灭亡，如图所示，这一现象中，石头对鸡蛋的作用力等于（选填“大于”“等于”或“小于”）鸡蛋对石头作用力的大小。



力的三要素与力的作用的相互性

