

## 第 5 章 力和压强

### 力的存在

- 力是物体对物体的作用（推、拉、提、压等）。
- 力的作用不一定要通过物体之间的相互接触而产生。

### 力的作用效果

1. 力能改变物体的形状（形变）。
2. 力能改变物体的运动形态。
  - a) 改变运动速度的大小
  - b) 改变运动方向

### 力的测量

- 力的国际单位：牛顿（N）
- 测量力的大小的工具：测力计
- 实验室常用的测力计 – 弹簧秤

### 胡克定律

- 弹簧在受到拉力作用发生弹性形变时，弹簧的伸长量（ $x$ ）和受到的拉力（ $F$ ）成正比。

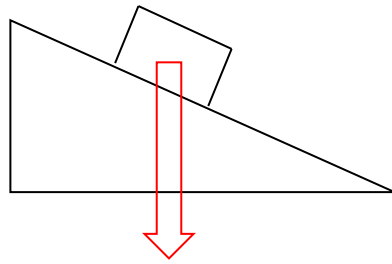
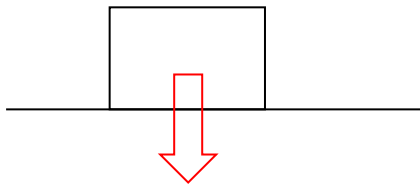
- 公式：
$$\frac{F_1}{x_1} = \frac{F_2}{x_2}$$

### 习题

一根弹簧长 200mm，下端挂 5N 的物体时，长 250mm，则挂 2N 的物体时，弹簧将伸长 20 mm，弹簧长度为 220 mm，当弹簧长 245mm 时，弹簧受到的拉力是 4.5 N。

## 重力及其方向

- 重力：物体由于地球吸引而受到的力。
- 重力的方向总是竖直向下。



## 重量与质量的关系

- 物体的重量跟物体的体积无关。
- 物体的重量跟它的质量成正比。

	质量	重量
含义	物体含物质的多少	由于地球的吸引所受到的力的大小
单位	t, kg, g, mg	N
测量工具	天平	弹簧秤

## 重量与质量的关系

$$\frac{\text{重量, } W}{\text{质量, } m} = \text{■} (9.8\text{N/kg}) \quad \text{或} \quad W = \text{■} mg$$

## 重量的变化

- 物体的重量和纬度和高度有关。
  1. 纬度 - 纬度越高，重量越大。
  2. 高度 - 物体离地面越高，重量越小。
- 物体在月球上的重量是在地球上的六分之一倍；质量则保持不变。

## 摩擦力

- 定义：在两个物体的接触面上会产生一种阻碍物体运动的力。
- 摩擦力的方向与物体运动的方向相反。
- 固体与固体、液体与固体及气体与固体之间都会产生摩擦。

## 影响摩擦力大小的因素

1. 物体表面上的压力
2. 物体接触面的粗糙程度

压力越大，接触面越粗糙，摩擦力越大

## 增大或减少摩擦的方法

1. 增大压力和增大接触面的粗糙程度可以增大摩擦力。
2. 加润滑油、用滚动代替滑动和用气垫等方法可减少摩擦力

## 压强

- 定义：单位面积受到的压力
- 单位：帕斯卡 (Pa) ;  $1\text{Pa} = 1\text{N}/\text{m}^2$

- 当物体放在水平支撑面上静止不动时，压力=物体受到的重力； $F=W=mg$

- 公式：
$$\text{压强, } P = \frac{\text{压力, } F}{\text{受力面积, } A}$$

### 影响压力作用效果的因素

1. 受力面积相同时，压力越大，压力的作用效果越明显。
2. 压力的大小相同时，受力面积越小，压力的作用效果越明显。

增大压力，减少受力面积，可以增大压强