



# 重力重心



河北升学规划行业联盟

主讲人：闫老师



# 重力和重心



$$G = mg$$

在国际单位制中，力的单位是牛顿，简称“牛”，符号是“N”。

一般来说，由于地球自转的影响，两级的重力加速度要大于赤道的重力加速度，所以物体在两级所测得的重量要大于赤道测得的重量。

在实际情况中，在可以忽略物体体积形状的前提下，将地球作用在物体各个部分的作用效果等同于作用的某一点的重力，这一点被称为重心。对于均匀的且规则的几何图形，重心一般在物体的几何中心上。重心不一定在物体上，比如均匀圆环的重心就在圆环对称中心上；对于不规则薄板，常用悬挂法来测量：首先找一根细绳，在物体上找一点，用绳悬挂，划出物体静止后的重力线，同理再找一点悬挂，两条重力线的交点就是物体重心，同理的铅锤法也可以测得其他物体的重心位置。





物体所受的重力是由于地球的吸引而产生的。重力的方向总是竖直向下的，物体所受重力大小 $G$ 和物体的质量 $m$ 成正比，用关系式 $G = mg$ 表示。

通常，在地球表面附近， $g$ 取值为 $9.8\text{N/kg}$ 或 $10\text{N/kg}$ ，表示质量为 $1\text{kg}$ 的物体受到的重力为 $9.8\text{N}$ 。在已知物体的质量时，重力的大小可以根据上述的公式计算出来。例如：  
起吊一质量为 $5 \times 10^3\text{kg}$ 的物体其重力为





## 2.1重力的定义：

由于地球的吸引而使物体受到的力。



地球上的物体都受到重力作用，不论质量大小，也不论有无生命。



在地球上，有质量的物体就会有重力

重力是由于地球的吸引而产生的，但重力的大小不一定等于地球对物体的吸引力，重力一般小于地球对物体的吸引力

重力是非接触力，同一物体在空中运动与静止时所受重力相等

重力的施力物体是地球。

(2)重力的大小

①重力与质量的关系： $G = mg$ ， $g$ 是自由落体加速度，通常取 $g = 9.8\text{N/kg}$ ，表示质量为 $1\text{kg}$ 的物体受到的重力是 $9.8\text{N}$ 。





a\*  $g$  会随地球上纬度的改变而改变，纬度越高， $g$  值越大，两极最大，赤道最小，导致同一物体在不同纬度处所受重力不同。

b.  $g$  值会随海拔高度改变。在同一纬度处，高度越大， $g$  值越小，致使同一物体受到的重力随高度增加而减小。



## 2.2重力的测量

实验室里，重力大小可以用弹簧测力计测出。当弹簧测力计吊起物体静止时，物体对测力计的拉力才等于物体受到的重力。

a. 测量时物体  
必须保持静止  
(或匀速直线运  
动) 状态。

b. 物体对测力  
计的拉力等于物  
体的重力，不能  
说物体对测力计  
的拉力就是物体  
的重力，因为这  
两种力的本质是  
不同的。

其他的测量工具：  
测体重的磅秤，  
测工业重物的电  
子吊秤，测物料  
和车辆的电子地  
秤等。



## 2.3重力的方向

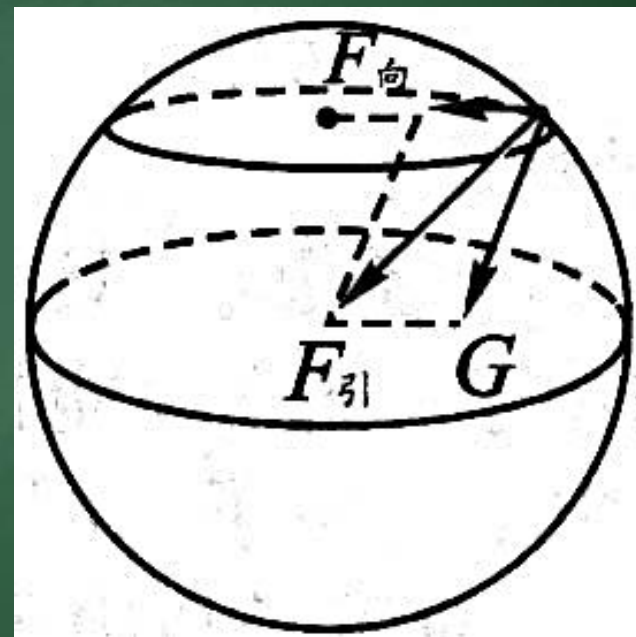


重力的方向总是竖直向下，可利用铅垂线确定其方向。

① “竖直向下”，既不能说成“垂直向下”，也不能说成“指向地心”。“竖直向下”是垂直于当地的水平面向下，而“垂直向下”可以垂直于任何支持面向下；只有在两极或赤道时，重力的方向才指向地心，其他位置并不指向地心。

②重力的方向不受其他作用力的影响，与运动状态也没有关系。

③下图中是地球表面上物体所受重力方向的示意图。






# 重心

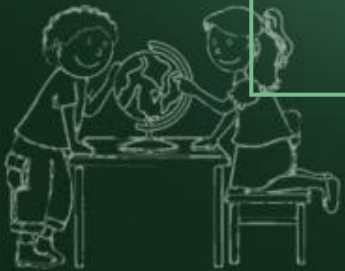
①重心的概念：一个物体的各部分都受到重力的作用，从效果上看，我们可以认为各部分所受重力的作用都集中于一点，这一点叫做物体的重心。  
重心可以看做成物理上的质点





a. 质量分布均匀的物体，重心位置只跟物体的形状有关。若物体的形状是规则的，重心在其几何中心上。

b. 质量分布不均匀的物体，重心位置除跟物体的形状有关外，还跟物体的质量分布情况有关，如：起重机重心位置随吊升货物的多少和位置的变化而变化。



# 重心不是最重的点



各部分所受重力的效果，与只在重心处受到各部分重力的合力是等效的，因此可以认为物体各部分所受重力集中于重心。但实际上物体的各部分都受重力，重力并不只作用于重心上，重心也不是物体上最重的点。





# 物体的重心可以不在物体上.



由于重心是一个等效作用点，它就可以不在物体上。例如：质量分布均匀的球壳，其重心在球心，并不在壳体上。



谢谢

