

第七章 力

第3节 重力

导入新课



撒开的鱼网会飘落到水里



水总是由高处向低处流



抛出的篮球，最终落向地面

学习目标

- 1.知道重力是由于地球的吸引而产生的力。
- 2.知道重力的方向、重心。（重点）
- 3.了解重力大小与质量的关系。（重点）

重力

1. 定义：因**地球的吸引**而受到的力叫做**重力**。

2. 重力的符号： G

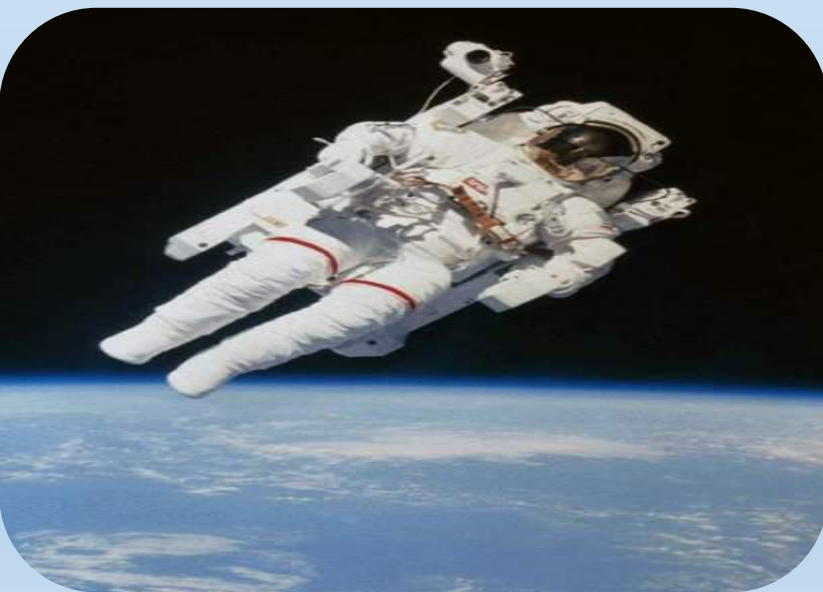
3. 重力的施力物体：**地球**



注：地球附近的所有物体都受到重力的作用。



飞机投放的物资，受到地球对它的重力作用，会落向地面。你能举出几个例子来证明重力的存在吗？



如果没有重力，我们的生活会是什么样子？



大量的生活经验告诉我们，质量不同的物体所受的重力不同。举起不同物体的感受也不同。

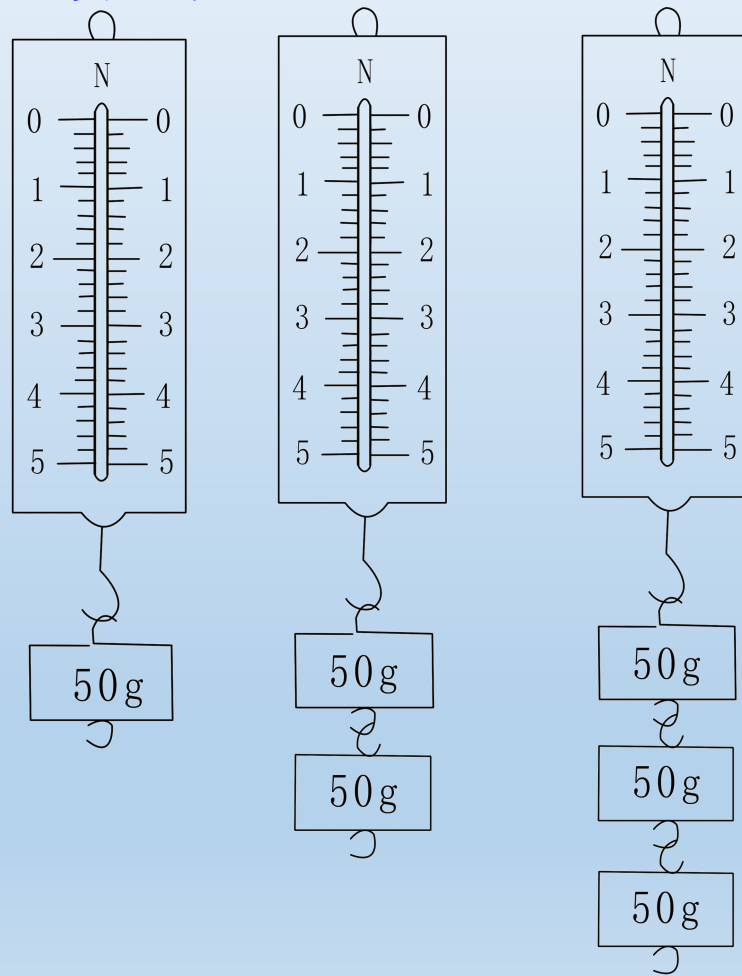
我们如何找出地球附近的物体所受的重力跟它的质量之间的关系呢？

重力的 大小

1. 实验：探究重力的大小跟质量的关系

设计实验

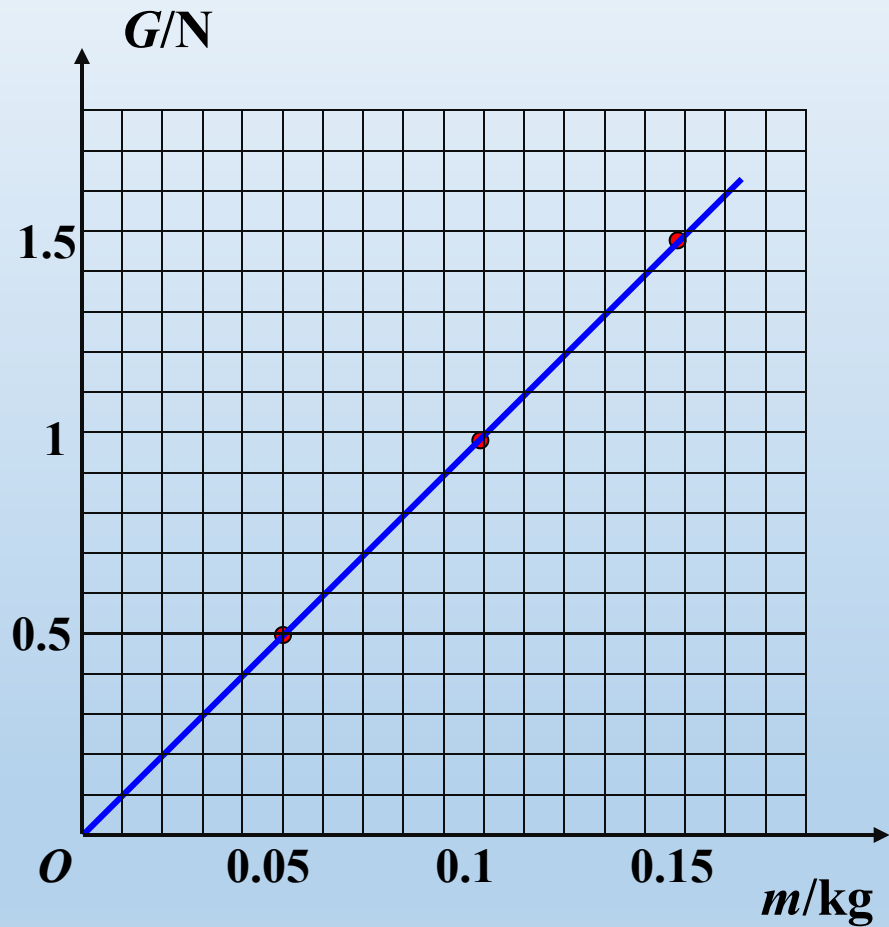
把质量均为50 g的 3个钩码，逐个增加，挂在弹簧测力计下，并记下示数。



实验记录表格

次数	1	2	3
质量 m (kg)	0.05	0.1	0.15
重力 G (N)	0.49	0.98	1.47
重力/质量 即 G/m (N/kg)	9.8	9.8	9.8

重力与质量关系的图象



以质量为横坐标、重力为纵坐标描点。连接这些点，你发现什么？

结论：物体所受的重力跟它的质量成正比。

2. 重力与质量的关系

- 1) 物体所受的重力跟它的质量**成正比**。
- 2) 重力与质量的比值大约是**9.8N/kg**
- 3) 如果用 g 表示这个比值，重力与质量的关系可以写成

$$\frac{G}{m} = g \quad \text{或} \quad G = mg$$

$g = 9.8\text{N/kg}$ 的物理意义

质量为1kg的物体受到的重力为9.8N

注：粗略计算时，
可取 $g = 10\text{N/kg}$

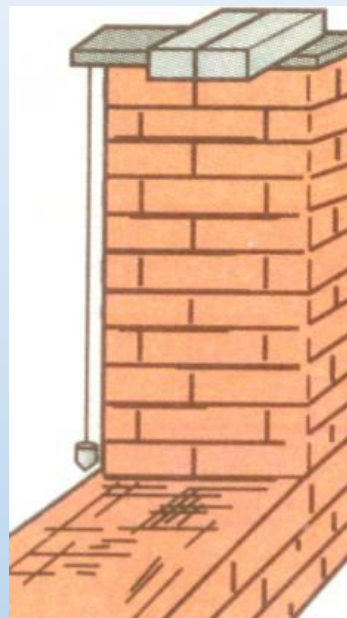
2. 重力与质量的关系

	重力 G	质量 m
联系	$G = m g$	
区别	<ol style="list-style-type: none">1. 重力随位置的变化而变化2. 重力为矢量3. 重力指的是物体由于地球的吸引而受到的力	<ol style="list-style-type: none">1. 质量不随位置的变化而变化2. 质量为标量3. 质量指的是物体所含物质的多少

重力的方向

方向： 竖直向下

应用： 铅垂线

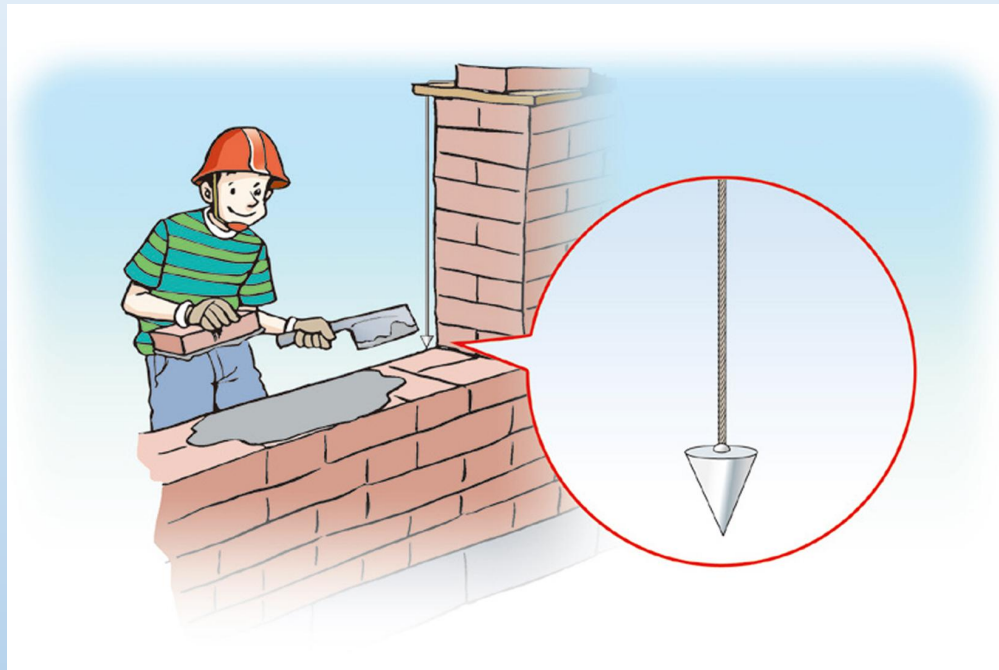


建筑工人在砌砖时常常利用悬挂重物的细线来确定竖直方向，以此检查所砌的墙壁是否竖直。



铅垂线的工作原理是什么？

重力的方向总是竖直向下。因为在一根线下挂重物时，重物静止后，在重力的作用下，悬线下垂的方向跟重力的方向一致。



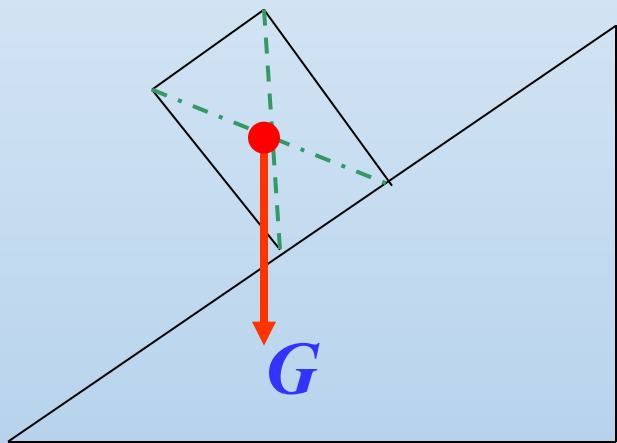
检验建筑物是否垂直于地面



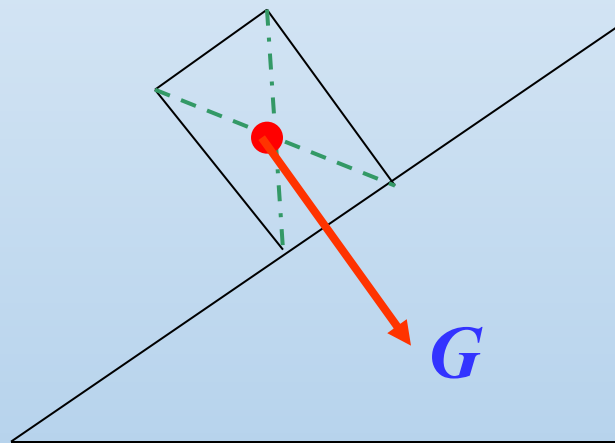
竖直向下与垂直向下一样吗？

不一样！

放在斜面上的物体受到的重力方向是哪一个？



正确



错误

我们站在地面上，脚朝下，站得很稳。但地球是球形的，在我们“脚下”的阿根廷人，好像是脚朝上的。他们为什么也站得很稳呢？

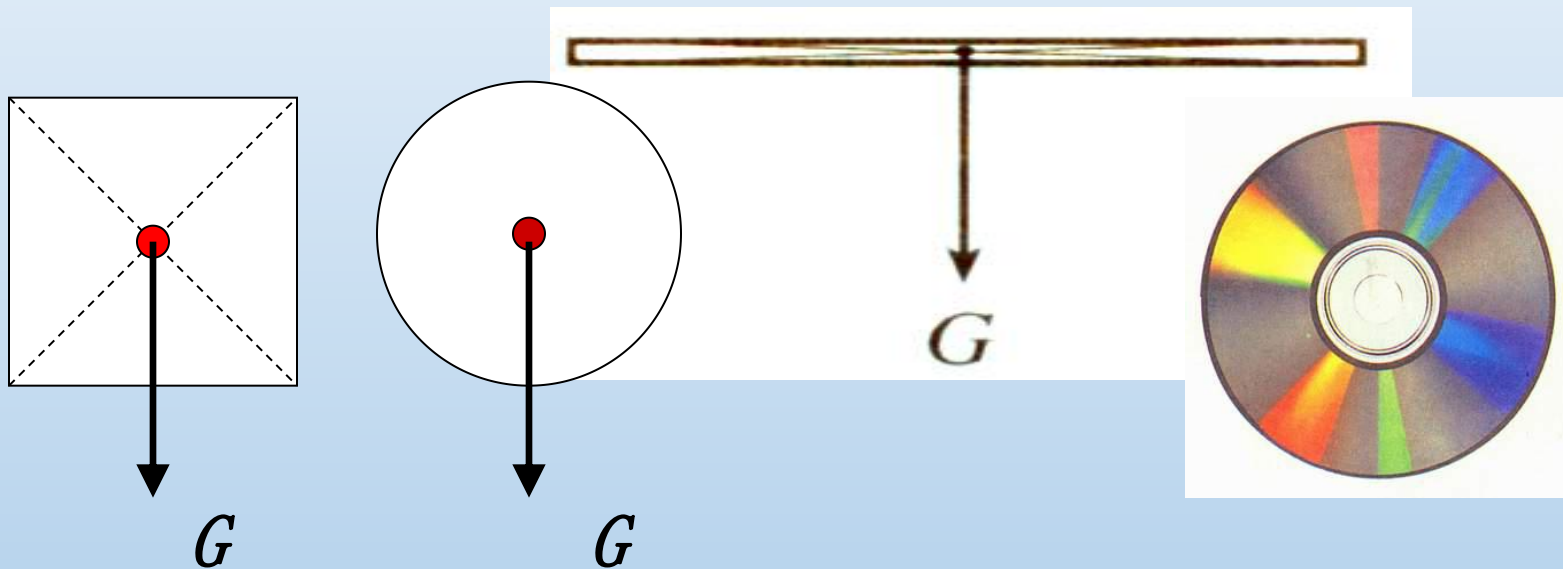
我们通常所说的“下”到底指的是什么方向呢？



指向地心

四 重心

概念：重力的等效作用点

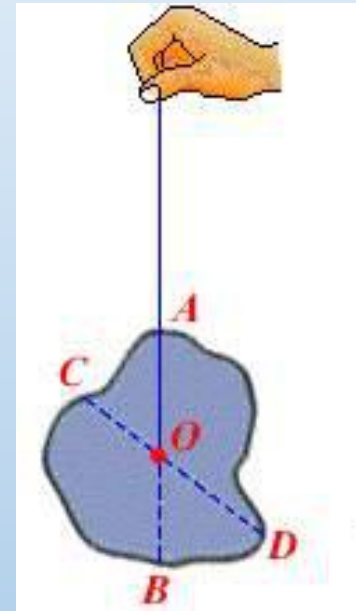
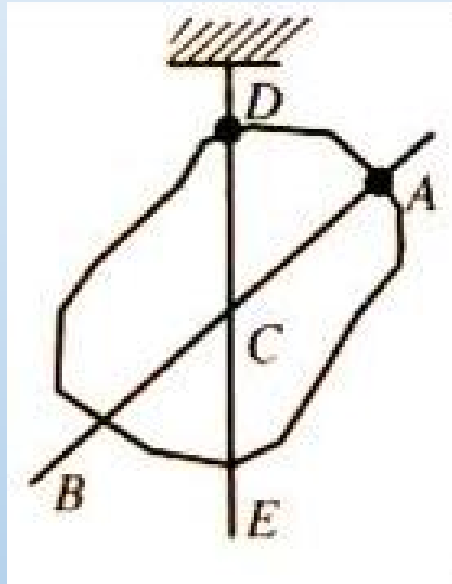
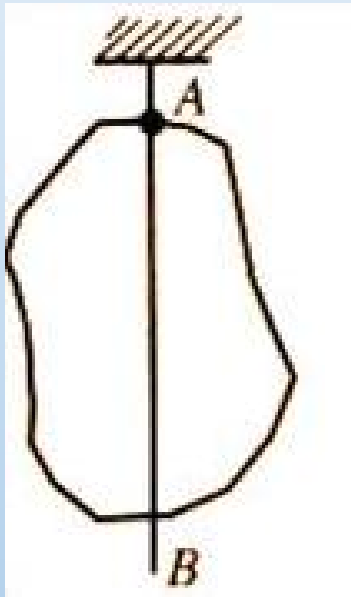


形状规则、质量分布均匀的物体重心在其**几何中心**上

形状规则、质量分布均匀的光盘的重心在其**圆心**上

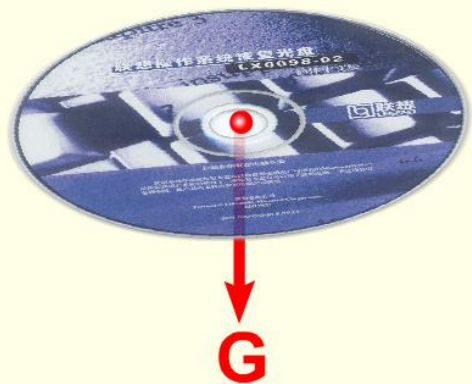


如何确定质量不均匀、不规则物体的重心？

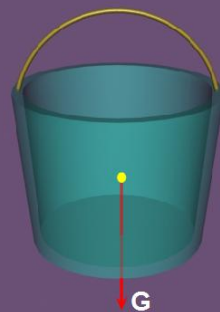


用悬挂法寻找重心

注意：重心不一定在物体上

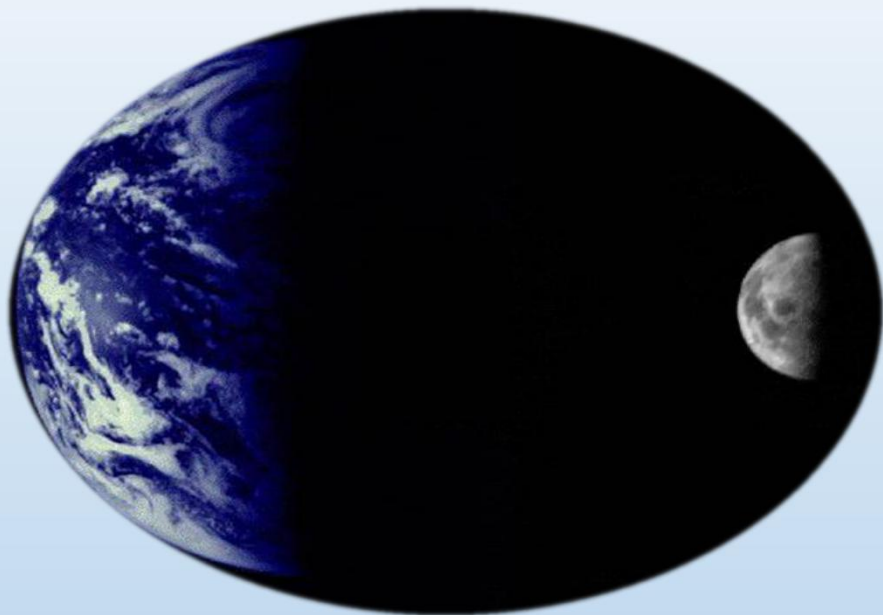
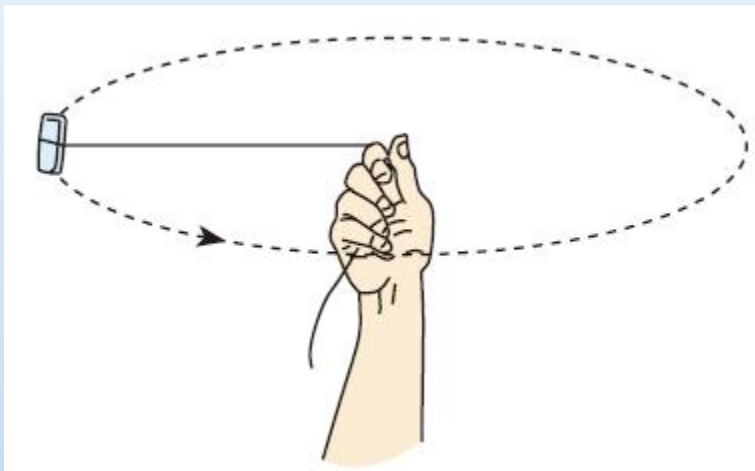


光盘的重心在它的几何中心上。



空桶的重心在高于桶底, 低于桶沿的中心处。

五 重力的由来



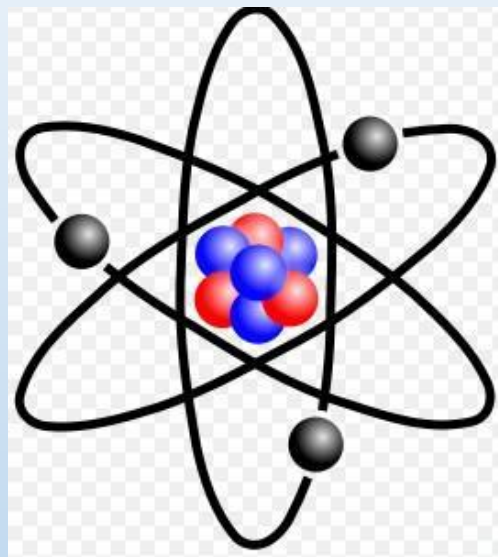
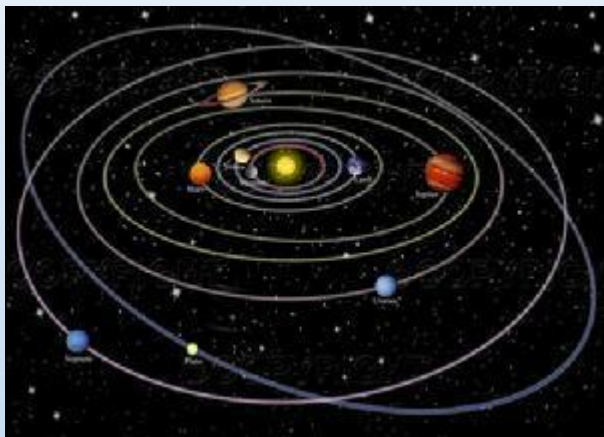
用一根细线栓一块橡皮，甩起来，使橡皮绕手做圆周运动。这时，你会觉得橡皮需要用线拉住才不会跑掉。

月亮也绕着地球转动，它们之间有没有力呢？



牛顿研究后提出：宇宙间任何两个物体，大到天体，小到尘埃之间，都存在互相吸引的力，这就是万有引力。重力正是源自地球对它附近物体的**万有引力**。

万有引力



宇宙间的物体，大到天体，小到尘埃，都存在互相吸引的力，这就是**万有引力**。

正是地球对它附近物体的引力，使得水向低处流、抛出的石块落向地面……

重力

重力：由于地球的吸引而使物体受到的力

重力的大小： $G=mg$

重力的方向

竖直向下

应用

重心

规则物体的重心

不规则物体的重心

重力的由来