



黄冈学习网  
www.hgxxw.net

# 重力、基本相互作用

# 一、力

## 1、力的概念

力是物体与物体间的相互作用。力具有物质性、矢量性和相互性。

**物质性：**力的作用离不开物体，不论直接接触的，还是间接接触的物体，不论是宏观物体间力的作用，还是微观粒子间力的作用，有力就一定有施力物体和受力物体，力不能离开物体而独立存在。

**矢量性：**力是矢量，既有大小，又有方向。

**相互性：**任何两个物体之间的力的作用总是相互的，施力物体同时也一定是受力物体，不存在只有受力物体而没有施力物体的力，也不存在只有施力物体而没有受力物体的力。故在分析力时，对于每一个力要明确它的施力物体和受力物体各是哪个物体。

## 2、力的作用效果

力是物体对物体的作用。力在本质上被描述为某种“作用”，在具体的问题中，这种作用有不同的表现，但一定可以通过“效果”去判定它的存在。例如：在水平路面上行驶的汽车，若没有牵引力，车会停下来。我们说车受到了阻力，其中这种力的作用效果表现为改变了车的运动状态，使车从运动变为静止。又如，用力拉橡皮条，可使其伸长，此时力的作用效果使橡皮条形状发生了变化。概括地说，力的作用效果是：（1）使物体发生形变（形状发生变化）；（2）使物体运动状态发生变化（即速度发生变化）。

### 3、力的三要素

力作用于物体产生的效果取决于力的大小、方向、作用点，故把力的大小、方向、作用点叫力的三要素，三要素中任一要素发生变化，力的作用效果也会变化，要把一个力完全表达出来，必须同时指明这三个要素。

## 4、力的图示法

用一有向线段把力的大小、方向和作用点表示出来的方法。在画力的图示时，同学们常常由于粗心忘记选标度（用多少毫米表示多少牛顿）和标刻度，致使力的图示不规范化。应该注意：学好物理要养成考虑问题细心周到，处理问题谨慎、果断等良好习惯。

例1、关于力的下列说法正确的是（ ）

- A. 力是物体对物体的相互作用，因此施力物体与受力物体必然相互接触
- B. 把石块向上抛出后，石块受一向上的力继续上升
- C. 对任何一个力，施力物体与受力物体一定同时存在
- D. 力的大小可用天平测量

思考1：下列说法正确的是（ ）

A. 甲用力将乙推倒，说明只有甲对乙有力的作用，乙对甲没有力的作用

B. 只有有生命或有动力的物体才会施力，无生命或无动力的物体只会受到力，不会施力

C. 只有运动物体才会受到力的作用

D. 找不到施力物体的力是不存在的

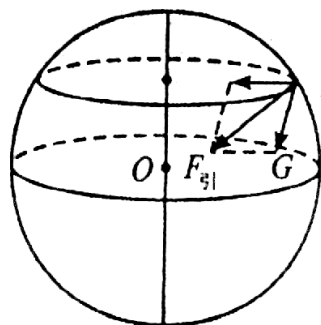


## 二、重力

### 1、重力产生原因

重力是由于地球的吸引而使物体受到的。

说明：①地球表面上不同地方，同一物体的重力大小不同，纬度越高，同一物体的重力越大，因而同一物体，在两极比在赤道重力大；②一个物体的重力不受运动状态的影响，与是否还受其他力的作用也无关系。③在处理物理问题时，在地球上和地球附近某一高度的地方，认为同一物体的重力不变。



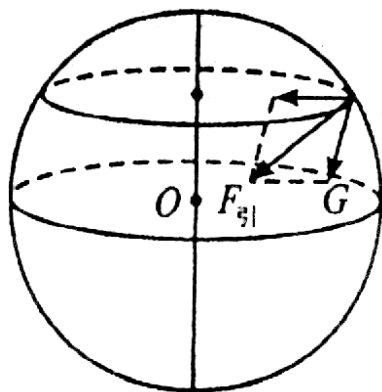


## 2、重力的大小

重力的大小可以用初中学过的重力 $G$ 跟物体的质量 $m$ 成正比的关系式 $G=mg$ 计算出来，式中的 $g=9.8\text{N/kg}$ ，重力可以用弹簧秤测量（注意：质量用天平测量）

### 3、重力的方向

竖直向下.用铅垂线确定竖直方向的原理就是运用重力的方向是竖直向下的这一结论。注意“竖直向下”不能说成是“指向地心”和“垂直向下”。重力方向不受其它作用力的影响，与运动状态也没关系。



## 4、重心

物体所受重力的等效作用点.物体的重心由物体的几何形状和物体各部分的质量分布情况来决定。有规则形状质量分布均匀的物体,重心在其几何中心上(如均匀球体的重心在球心,均匀细直棒的重心在棒的中心);质量分布不均匀的物体重心的位置既跟物体的形状有关,又跟物体内部质量的分布有关。对于形状不规则或者质量分布不均匀的薄板,可用悬挂法测定其重心位置。

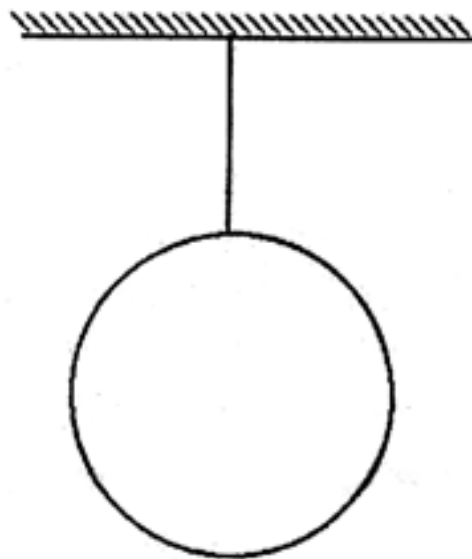
重心从效果上看:物体各部分受到的重力的等效作用点,重心不是物体内部最重的一点。物体的重心不一定在物体上。如均匀球壳,重心就不在球壳上,而在其几何中心(球心);粗细均匀的铁丝被弯曲后,重心也不在圆心处。

例2、关于物体的重力，下列说法正确的有（ ）

- A. 重力就是地球对物体的吸引力，方向指向地心
- B. 重力可用弹簧秤测量
- C. 一个物体在地球上任何地方，重力大小都相等
- D. 挂在绳上静止的物体，它受到的重力就是绳对它的拉力

例3、如图所示，一个空心均匀球壳里面注满水，球的正下方开有一小孔，当水从小孔慢慢流出的过程中，空心球壳和水的共同重心将会（ ）

- A. 一直下降
- B. 一直上升
- C. 先升高后降低
- D. 先降低后升高



例4、一个物体重 $2\text{N}$ ，在下列情况下它受的重力不是 $2\text{N}$ 的有（ ）

- A. 将它竖直向上抛起
- B. 将它放在水里，它被浮起
- C. 把它放到月球或木星上
- D. 将它放在高速行驶的列车上
- E. 将它从直升机上抛下

## 三、四种基本相互作用

1、万有引力：一切物体间存在一种相互吸引的力（重力只是地面附近物体受引力的一种表现）

思考2：如果一切物体的重力都消失了，则将会发生的情况有（ ）

- A. 天不会下雨，也不会刮风
- B. 一切物体都没有质量
- C. 河水不会流动
- D. 气泡在液体中不会上浮



## 2、电磁相互作用

磁体与磁体间、电荷与电荷间相互作用，磁场与电流（电荷）间相互作用

## 3、强相互作用（核力）

特点：短程力：如核内正电荷有强大的电斥力，为什么所组成牢固的核而不散开，正是核力， $10^{-15}$ 的范围内才有这种力。

4、弱相互作用：在放射现象中起作用。（以后大学里去探讨）

## 课后练习：

1、下列关于力的说法中正确的（ ）

- A. 力不能脱离物体而存在，有受力物体，必然有施力物体
- B. 只有相互接触的物体间才能产生力的作用
- C. 要完整地表达一个力，必须说明力的大小、方向和作用点
- D. 由一定距离的磁铁间有相互作用力可知：有时力可以离开物体而存在

2、下列说法中，正确的有（ ）

- A. 只要有一个物体就能产生力的作用
- B. 力是物体运动的原因
- C. 力是物体产生形变、改变运动状态的原因
- D. 力的大小可以用弹簧秤或杠秤来测量

3、下列说法正确的是（ ）

- A. 力是物体对物体的作用，力总是成对出现的，它们同时产生、同时消失，分别作用在两个不同的物体上
- B. 只要两个力大小相等，这两个力就相等
- C. 对于一个受力物体，可以找到多个施力物体
- D. 对于一个施力物体，可以没有受力物体

4、关于重力的说法，正确的是（ ）

A. 重力就是地球对物体的吸引力

B. 只有静止的物体才受到重力

C. 重力是由于地球的吸引而使物体受到的力

D. 同一物体在地球上无论是向上或向下运动都受到重力

5、关于物体的重心，正确的是（ ）

- A. 重心就是物体内最重的一点，可用悬挂法求出重心的位置
- B. 任何有规则形状的物体，它的重心就在几何中心上
- C. 重心是物体各部分所受重力的合力的作用点
- D. 重心是物体所受重力的作用点，因此任何物体的重心必在物体上，不可能在物体外

6、关于重心的说法，正确的是（ ）

- A. 重力只作用在物体重心处
- B. 质量分布均匀、形状规则的物体的重心可能在物体上，也可能在物体外
- C. 物体的重心位置跟物体的质量分布情况和物体的形状有关
- D. 用线悬挂的物体静止时，细线方向一定通过重心



7、重50N的物体浮在水面上，作出物体所受浮力的图示，并指明施力物体和受力物体。



黄冈学习网  
[www.hgxxw.net](http://www.hgxxw.net)