

1

# 牛顿第一定律



# 情境导入

上小学的小强同学听老师说，由于地球自转，当地地面的速度大约是 $360\text{m/s}$ ，便产生了一个想法：地球既然转得这么快，那么当自己跳起来落回地面时，地面一定转动了一段很大的距离，自己就不会落在原地，所以只要不停地跳跃，就能免费周游世界。



下课后便急忙跑到操场上去试试。使劲向上跳，但总是落回到原处。小强怎么也不明白其中的道理。你能帮他解开这个谜团吗？



## 一、物体的运动是否需要力来维持

### • 【自主学习】

• 1.内容：阅读课本16页了解一下亚里士多德、伽利略的观点分别是什么？

• 2.要求：通过所学的知识分析出运动的物体停下来的原因可能是\_\_\_\_\_

• \_\_\_\_\_.



# 力与运动关系的几种看法:

## 1. 亚里士多德的观点 (2000年前古希腊)

——力是维持物体运动状态的原因。一切运动物体终将归于静止。

### 【说明】

科学来源于实际。

在科学并不兴旺的年代，人们常常从经验出发，经过简单思考来探究自然规律。

这种经验结论是否科学、是否是真理，必须经过实践的检验。因为事物的本质有时会被掩盖在外表现象中。



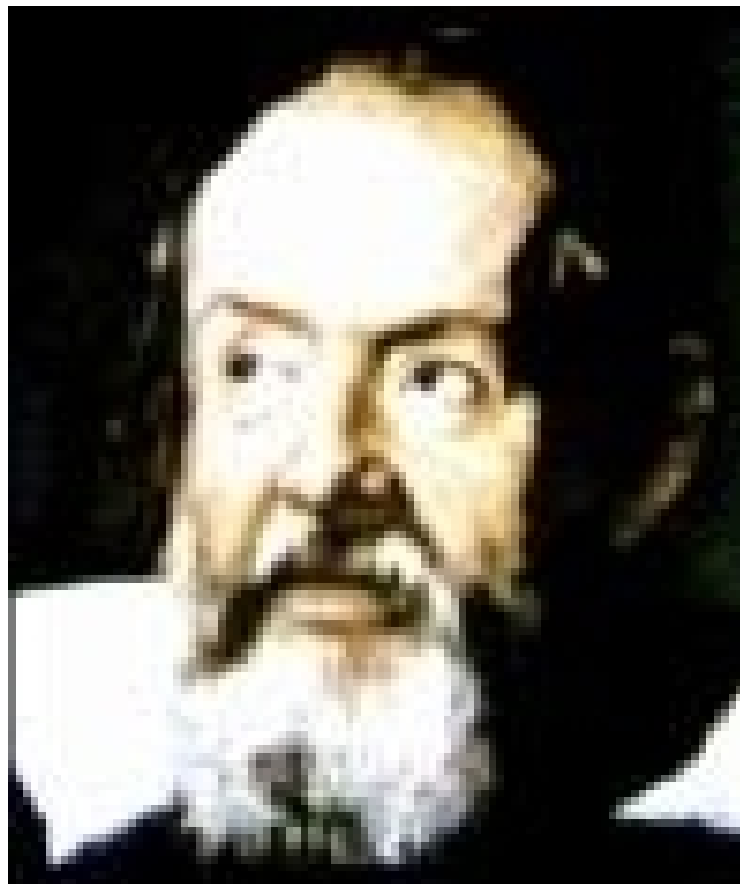
亚里士多德  
(384-322 B.C.)  
Aristotle

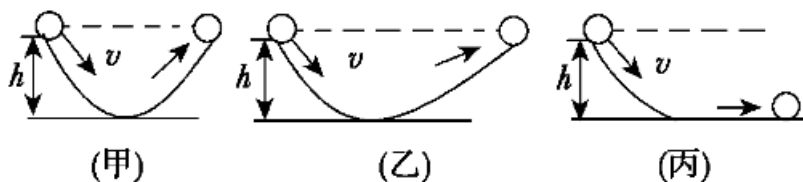


# 力与运动关系的几种看法:

## 2.伽利略的观点（17世纪意大利）

——物体的运动并不需要力来维持。物体会停下来是因为受到摩擦阻力的缘故，力是改变物体运动状态的原因。





## 伽利略的观点

### ①理想实验

如图甲所示，让小球沿一个斜面由静止滚下，小球将滚上另一个斜面。如果没有摩擦，小球将上升到原来的高度。

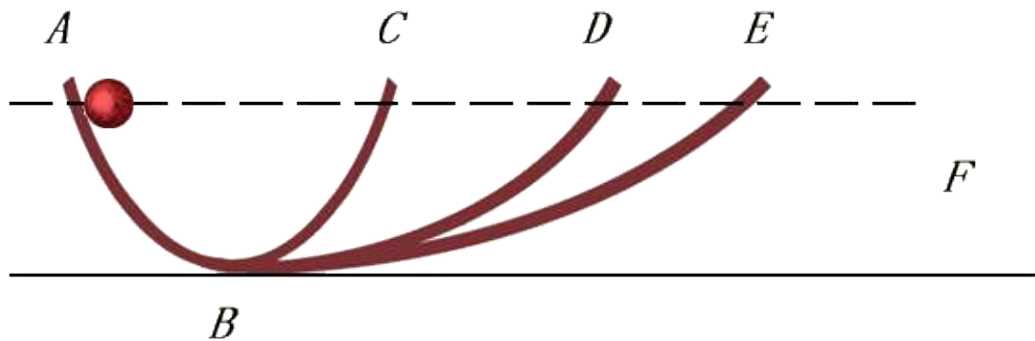
如果第二个斜面倾斜角度减小，如下图，小球在这个斜面上到达原来的高度就要通过更长的路程。继续减小第二个斜面的倾斜角度，如图丙所示，使它最终成为水平面，小球就再也达不到原来的高度，而将沿水平面以恒定的速度持续运动下去。

②实验结论：在水平面上的物体，假设没有摩擦，一旦物体具有某一速度，物体将保持这个速度永远运动下去，即物体的运动不需要力来维持。



# 伽利略的理想实验

## 伽利略理想实验



### 【说明】

伽利略设想的理想实验(又称假想实验)以可靠的事实为根底,把实验与逻辑推理和谐地结合在一起。这种科学探究的方法有力地推动了科学的开展。



## 【提出问题】

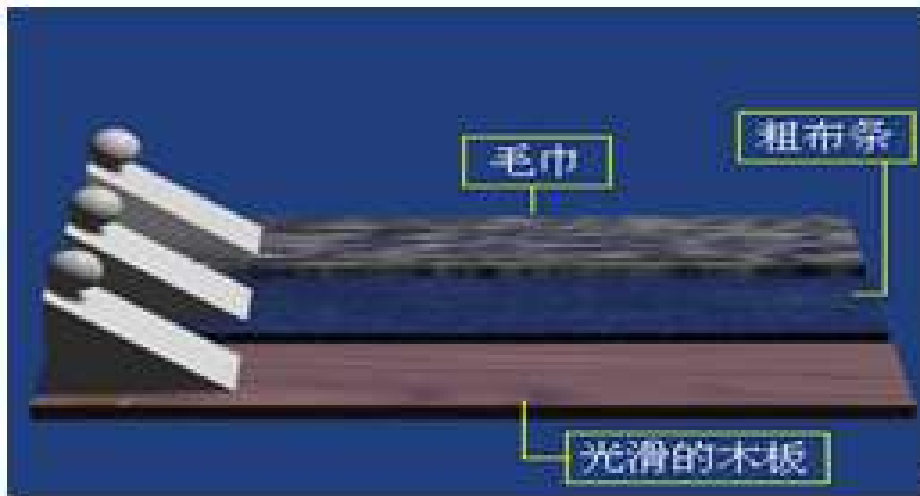
通过视频可以看出，运动的物体之所以会停下来是因受到了阻力的作用，阻力对运动的物体有什么影响呢？

## 【设计实验】

请同学们结合以下问题分组设计实验阻力对运动物体的影响。

- (1) 实验中应该采用什么物理方法？
- (2) 如何改变小车受到的阻力大小？
- (3) 如何控制小车运动到水平面时的速度相同？





表面状况	阻力的大小	小球运动的距离
毛巾		
粗布条		
光滑的木板		

## 【归纳总结】

1.结论：平面越光滑,小车运动的距离越\_\_\_\_\_,这说明小车受到的阻力越小,速度减小的越\_\_\_\_\_.

2.推理：如果运动的小车不受阻力,他将做\_\_\_\_\_。



## 二、牛顿第一定律

1、**内容**：一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态，直到有外力迫使它改变这种状态为止。

### 2、牛顿第一定律的意义

(1)揭示了力和运动的关系。

(2)指出了物体的一种属性——惯性。

——正因为如此，牛顿第一定律又称为**惯性定律**。



## 关于牛顿第一定律的理解

(1) 牛顿第一定律不是一条实验定律，它是牛顿以伽俐略的理想实验为根底，总结前人的研究成果，加之丰富的想象而提出来的

(2) 牛顿第一定律说明了物体不受力时的运动状态是匀速直线运动或静止。所以说：力不是维持物体运动的原因。

(3) 外力的作用是迫使物体改变运动状态。

所以说：力是改变运动状态的原因。

(4) 一切物体都有保持匀速直线运动状态或静止状态的性质，这种性质叫做惯性。

所以说：一切物体都有惯性。

(5) 自然界实际上不存在不受力的物体，但物体所受合外力为零或某一方向受力为零的情况大量存在，牛顿定律也符合这些情况

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/076025052112010212>