**《运动和力》单元复习 拓展资源**

**理想实验**

2000多年前，古希腊的学者亚里士多德（公元前384－前322年）曾断言，使物体维持恒定的运动（即速度不变），就需要恒定的外力作用于它。由于亚里士多德的观点符合人们日常经验的直觉印象，在他以后近2000年的时间里，人们一直认为这种观点是正确的。

但是，这种凭经验得出的结论正确吗？16世纪末，年仅26岁的伽利略，第一个向亚里士多德提出挑战。伽利略认为，将人们引入歧途的是摩擦力，而物体在通常情况下运动时，摩擦力又是难以避免的。伽利略仔细观察研究过物体沿斜面下滑的实验。在实验中（如下图），小球从Ａ点沿着第一个斜面AB由静止状态滚下后，就会沿着第二个斜面BC向上滚，但小球在第二个斜面上达到的高度略低于小球从第一个斜面滚下时的高度。伽利略认为，这是由于摩擦的缘故。

　　伽利略推想，如果在完全没有摩擦的情况下，不管第二个斜面的倾斜度是多大，小球滚上第二个斜面的高度应该等于从第一个斜面滚下时的高度（如图中的C、D、E）；第二个斜面的倾斜度越小，小球滚动的距离就越远；如果第二个斜面的倾斜度等于零（如下图中的BF），那么小球从第一个斜面滚下来后，就永远达不到起始高度，也就是说，小球将以均匀的速度在无限长的平面上永远运动下去。伽利略由此得出，维持物体的运动，并不需要外力。

**A**

**C**

**D**

**E**

**F**

B

17世纪以后，英国物理学家牛顿在伽利略研究的基础上，总结出了惯性定律，也就是牛顿第一定律：物体在不受外力时，将保持它原来的运动状态，即原来静止的物体将保持静止，原来运动的物体将以不变的速度作匀速直线运动。

　　　实际上，伽利略的这个实验是无法实现的，因为我们永远也无法将摩擦完全消除掉。所以，这只是一个“理想实验”。“理想实验”虽然也叫做“实验”，但同前面所说的真实的科学实验是有原则区别的：真实的科学实验是一种实践的活动，而“理想实验”则是一种思维的活动；前者是可以将设计通过物化过程而实现的实验，后者则是人们在抽象思维中设想出来而实际上无法做到的“实验”。

但是，“理想实验”并不是脱离实际的主观臆想。首先，“理想实验”是以实践为基础的，是在真实的科学实验的基础上，抓住主要矛盾，忽略次要矛盾，对实际过程作出更深入一层的抽象分析。其次，“理想实验”的推理过程，是以一定的逻辑法则为根据的，而这些逻辑法则，都是从长期的社会实践中总结出来的，并为实践所证实了的。

在自然科学的理论研究中，“理想实验”具有重要的作用。作为一种抽象思维的方法，“理想实验”可以使人们对实际的科学实验有更深刻的理解，可以进一步揭示出客观现象和过程之间内在的逻辑联系，并由此得出重要的结论。

1.下列关于“理想实验”的理解正确的是（　　　）

A.理想实验是无法做出来的实验，因此不具备科学价值

B.理想实验是一种思维活动，主观性强，没有评价标准，因此得出什么结论都可以

C.理想实验是依据逻辑推理把实验实验理想化的过程，是研究物体问题的重要方法

D.伽利略实验中摩擦力无法消除，不考虑摩擦力就是不尊重客观事实

2. 不少物理学中的结论由于条件的限制都无法通过实验直接证明，而采取了类似伽利略的理想实验法，请同学们开动脑筋想一想8年级上册的物理学习中有没有利用理想实验法来证明的结论呢？