

# 沪粤版物理八年级下册全册导学案

---

(2025年春季新教材)

---



行者无疆

## 第六章 力和机械

### 6.1 力

错误!

1. 通过活动和生活经验感受力的作用效果。
2. 知道力的概念和力的单位。
3. 了解力的作用是相互的。
4. 知道力的三要素。

错误!未定义书签。

力的概念

自主预习

1. 有力的作用至少存在两个物体,施加力的物体叫施力物体,受到力的物体叫受力物体,力不能脱离物体而存在。
2. 在物理学中,力的符号用 F 表示,它的单位是牛顿,简称牛,用符号 N 表示。

合作探究

1. 根据生活经验,完成填空:

- ①人用力推小车, 人 对 车 施加了力,施力物体是 人, 受力物体是 车;
- ②人用力拉弹簧, 人 对 弹簧 施加了力,施力物体是 人, 受力物体是 弹簧;
- ③起重机提重物, 起重机 对 重物 施加了力,施力物体是 起重机, 受力物体是 重物。

以上现象说明力的特点是:要有推、拉、提、压、击、打、拍、吸等作用,所以力是物体对物体的作用。

2. 实验探究:用磁铁靠近大头针(不要接触)

现象: 大头针被磁铁吸引;

说明:不接触的两个物体也可以有力的作用。

巩固练习

下列说法中正确的是( D )

- A. 不接触的物体之间不可能有力的作用
- B. 力可以脱离物体存在,比如引力
- C. 两个物体相互接触就一定有力的作用
- D. 任何一个力必定存在施力物体和受力物体

错误!未定义书签。

力的作用效果

自主预习

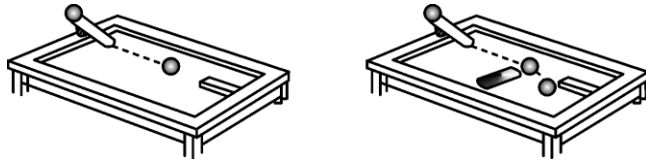
1. 力的作用效果:

- (1) 力可以使物体的形状发生改变;
- (2) 力可以使物体的运动状态发生改变。

2. 力能不能看见? 不能,我们是通过 力产生的作用效果 来感受力的存在,这种物理研究方法我们叫做“转换法”。

合作探究

1. 用力捏海绵,观察海绵的形状变化: 变扁;用力拉弹簧,观察弹簧的形的变化: 变长;
2. 如图,让小铁球两次从斜面上滚下,分别在小铁球的前方、侧方放一个磁体,观察小铁球的运动情况的改变: 小球运动速度 变大. 小球运动方向 改变。



总结：①力能改变物体的形状；②力能改变物体的运动状态。

巩固练习

1. 用力捏一下空易拉罐，易拉罐变扁了，这说明力可以使物体发生形变。

2. 小亮参加立定跳远考试，起跳时他用力向后蹬地，就能向前运动，他是利用了力可以改变物体的运动状态。

错误！

力的作用是相互的

自主预习

当甲物体对乙物体施力时，乙物体同时也对甲物体施力。因此物体间力的作用是相互的。

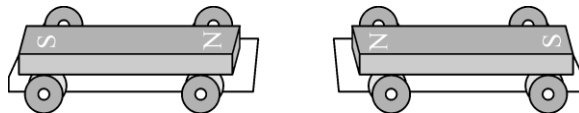
合作探究

小组同学合作，完成下列探究：

1. 如图，一个同学穿上溜冰鞋，向前推墙，观察发生的现象。



2. 如图，在两个靠得很近的小车上分别放上一个磁体（同名磁极相对），松手后观察发生的现象。



3. 解释：为什么用手拍桌子时，手会感到痛？

4. 想一想：两个物体间的相互作用力可能有什么关系？

- (1) 相互作用的两个力方向相反；
- (2) 作用点分别在两个不同物体上；
- (3) 同时产生，同时消失。

巩固练习

1. 能证明物体间力的作用是相互的现象是（ C ）

- A. 用石头碰鸡蛋，鸡蛋破了
- B. 用手拍桌子，桌子上的小纸团跳起来
- C. 用刀切菜，刀口变钝
- D. 用脚踢球，球向前飞出去

2. 跳高运动员起跳时总是用力向下蹬地，利用的物理知识是物体间力的作用是相互的。

错误！

力的三要素

自主预习

物理学中，把力的大小、方向、作用点叫做力的三要素。

### 合作探究

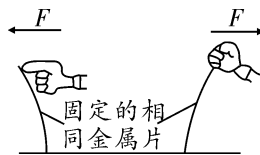
请各组同学合作，完成下列探究：

1. 用大小不同的力拉同一根橡皮筋，橡皮筋的形变程度是否相同？
2. 手握着门把手，用同样大小的力分别从教室的内外推门，门的运动状态改变是否相同？
3. 找班上一位“大力士”，用同样的力从门外推门的门轴部分和外边框，门的运动状态改变是否相同？

通过以上实验：我们可以得出，力的作用效果跟 力的大小、方向和作用点有关。我们把这三者称之为力的三要素，因为影响力的作用效果的因素有多个，所以我们在探究多因素影响同一物理量时，应采取控制变量法进行探究。

### 巩固练习

如图所示实验，表示力的作用效果与（ B ）



- A. 力的大小有关
- B. 力的方向有关
- C. 力的作用点有关
- D. 力的大小、方向和作用点都有关

## 6.24 弹力 力的测量和表示

### 错误！

1. 知道弹力及弹力产生的条件。
2. 知道弹簧测力计的原理，并能正确使用弹簧测力计。

### 错误！

### 弹力

### 自主预习

1. 物体在外力作用下会发生 形变，撤去外力时，又会恢复到原状的性质叫 弹性。
2. 物体发生形变后，即使撤去外力，物体也不能恢复 原状 的性质叫 塑性。
3. 物体由于发生弹性形变而产生的力叫做弹力。

### 合作探究

1. 将手边的塑料尺、橡皮筋、橡皮泥、弹簧、气球、铝丝等分别用力使它们发生形变，去掉力后，观察哪些物体能恢复到原来的形状。

结论：塑料尺、橡皮筋、弹簧、气球等这些物体不受力时能自动恢复到原来的形状，橡皮泥、铝丝等这些物体变形后不能自动恢复到原来的形状。

2. 我们在压塑料尺、拉橡皮筋、拉弹簧时，手会感觉到有一种来自塑料尺（或“橡皮筋”或“弹簧”）的力的作用，这种力叫做弹力。
3. 弹力的产生离不开形变，而形变又离不开外力。

思考：物体形变的程度与所受到的外力有什么关系，能不能拼命用力去拉弹簧？为什么？

实验探究：①轻拉弹簧，观察弹簧形状变化程度。

②逐渐加大拉弹簧的力，观察弹簧形状变化程度。

实验现象:随着拉力的增大,弹簧形变越大;当拉力增大到一定大小时,弹簧无法恢复形状。

实验结论:在弹性限度内,作用在弹簧上的外力越大,弹簧的形变越大。

学习点拨

1. 弹力产生的条件:弹力属于接触力,两个物体必须接触(相互挤压),但相互接触的两个物体间不一定有弹力。
2. 弹力的方向:与物体发生形变的方向相反(从施力物体指向受力物体)。

巩固练习

1. 关于弹力,下列说法错误的是( **B** )

- A. 相互接触的物体间不一定产生弹力
- B. 弹力仅仅是指弹簧发生形变时对其他物体的作用力
- C. 弹力是指发生弹性形变的物体,由于要恢复原状,对与它接触的物体产生的力
- D. 压力、支持力、拉力都属于弹力

2. 如图所示,将一个小球放在竖直放置的弹簧上,用手向下压小球,松手后,小球在弹簧弹力作用下向上加速运动,不考虑空气阻力,请画出此时小球的受力示意图。



错误!

弹簧测力计

自主预习

1. 弹簧测力计的构造:弹簧测力计由弹簧、指针、刻度板等部件组成。

2. 弹簧测力计制作(测量)原理:在一定的范围内,弹簧受到的拉力越大,会被拉得越长。

合作探究

1. 弹簧测力计使用前:①观察量程;②观察 分度值;③检查指针是否指在零刻线,若没有,需将指针调回零刻线。

2. 弹簧测力计的使用还有哪些注意事项?

①在使用之前,往往要把挂钩来回拉动几次,其目的:防止弹簧被卡住,检查弹簧弹性,减小测量误差,检查弹簧是否完好(指针是否在0刻线)。

②拉弹簧测力计时要沿弹簧的轴线方向,避免摩擦而带来误差。

3. 小组实验:弹簧测力计的使用

①用手拉弹簧测力计的挂钩,感受1 N、5 N的力;

②用弹簧测力计测出拉断一根头发的力,将测量方法简要地记录下来。

将一根头发一端系在弹簧测力计的挂钩上,慢慢用力沿轴线方向拉头发丝另一端,直到头发被拉断时,读出弹簧测力计的示数,即为此头发丝能承受的最大拉力。

学习点拨

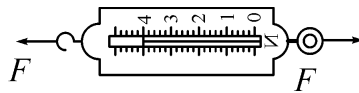
1. 弹簧的伸长量是指弹簧伸长的长度,而不包括弹簧的自身长度。

2. 弹簧测力计使用前通常要把弹簧测力计的挂钩来回拉动几次,其目的是为了减小弹簧与外壳之间的摩擦。

3. 弹簧测力计使用时必须使作用在挂钩上的拉力的方向沿着弹簧的轴线方向,避免因摩擦而带来较大误差。

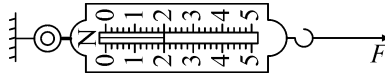
巩固练习

1. 如图, 在弹簧测力计的两侧, 沿水平方向各施加 4 N 的拉力, 并静止, 此时弹簧测力计的示数为( B )



- A. 0 N    B. 4 N    C. 2 N    D. 8 N

2. 如图所示, 弹簧测力计的量程是 5 N, 图中的示数为 2 N。在一定范围内, 弹簧受到的拉力越大, 弹簧伸长就越长, 弹簧测力计就是根据这个原理制成的。



**错误!未定义书签。**

力的示意图

自主预习

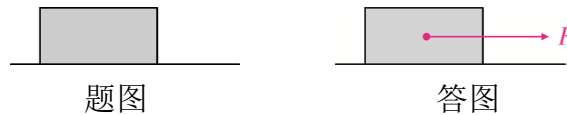
力的示意图是用一条带箭头的线段表示力, 线段的起点表示力的作用点; 箭头的指向表示力的方向; 线段的长短表示力的大小。箭头旁用字母表示受什么力。

合作探究

力看不到, 摸不着, 为研究力方便, 如何用几何模型来表示力, 请简单说说。

巩固练习

一木块放在水平地面上, 画出木块受到水平向右拉力的示意图。



### 6.3 重力

**错误!未定义书签。**

1. 了解重力产生的原因。
2. 知道重力的方向。
3. 会计算重力的大小。
4. 了解重力的作用点。

**错误!**

什么是重力

自主预习

1. 物理学中, 把地面附近物体因地球的吸引而受到的力叫做重力, 重力的施力物体是地球, 地球上的所有物体都要受到重力的作用。

合作探究

思考: 重力是接触力还是非接触力?

做一做: 将课桌上的物品拿起后松手, 观察到物品下落; 向上蹦一蹦, 观察到落回原处。

总结: 重力是非接触力。

学习点拨

1. 日常生活和贸易中说的物体有多重, 指的是物理学中的质量。物理学中说的物重指的是重力。要注意生活语言和物理语言的区别。
2. 重力是由于地球的吸引而产生的, 但重力不等于地球对物体的引力。

巩固练习

1. 下列说法正确的是( A )

- A. 地面上的物体都要受到重力的作用
- B. 一切运动的物体都不受重力的作用
- C. 直升机能停在空中静止不动, 是因为它不受重力作用
- D. 不接触地面的物体就不受重力作用

2. 掷出去的铅球最终要落向地面, 这是由于铅球受到重力作用的缘故。

**错误!未定义书签。**

重力的方向

自主预习

- 1. 重力的方向是竖直向下的。
- 2. 建筑工人常用铅垂线来确定竖直的方向。

合作探究

1. 实验探究:

- (1) 将盛水的水槽放在斜面上, 观察水槽内水面与水平面的方向的关系: 与水面平行的方向叫水平方向;
- (2) 再用一根细线将一物体悬挂起来, 观察水槽内水面、细线下垂方向与水平方向的关系: 与水平方向垂直的方向叫竖直方向;
- (3) 观察: 剪断细线后物体朝竖直向下的方向运动. 这说明重力的方向是竖直向下的。

2. (1) 观察铅垂线的结构.

- (2) 检查过程中, 观察到铅垂线的方向:竖直向下。
- (3) 总结: 铅垂线其实是应用了重力的方向竖直向下的原理.

学习点拨

- 1. 竖直与垂直的区别: 竖直是指与水平面成  $90^\circ$  夹角的方向, 垂直是指与任意受力面成  $90^\circ$  夹角的方向, 只有与水平面垂直才叫竖直。
- 2. 利用重力的方向是竖直向下的特点, 也可以间接检查窗台、桌面是否水平。

**错误!**

重力的大小

自主预习

- 1. 物体受到的重力可以用弹簧测力计来测量。
- 2. 物体所受的重力跟它的质量成正比, 用公式表示为  $G=mg$ 。

合作探究

- 1. 实验探究: 影响重力大小的因素。
- 2. 提出问题: 重力的大小跟什么因素有关?
- 3. 猜想与假设: 重力的大小跟物体的质量有关。

4. 设计实验并进行实验.

- (1) 把钩码逐个挂在弹簧测力计上, 分别测出它们受到的重力, 记录在数据表格中。

实验数据

质量 m/kg	
重力 G/N	
\ f (G, m)/(N/ k g)	

- (2) 以质量为横坐标, 重力为纵坐标描点, 作出重力与质量的关系图像。
- (3) 大量实验表明, 物体受到的重力与它的质量成正比, 这个比值约是  $9.8 \text{ N} / \text{kg}$ , 用字母  $g$  表示, 其表示的意义: 在地面附近质量为  $1 \text{ kg}$  的物体受到的重力是  $9.8 \text{ N}$ , 为计算方便在粗略计算时  $g$  可以取  $10 \text{ N/kg}$ , 物体的质量  $m$ 、重力  $G$ 、常数  $g$  之间的关系是  $G=mg$  (或  $g$ )

=错误!、m=错误!未定义书签。)

### 巩固练习

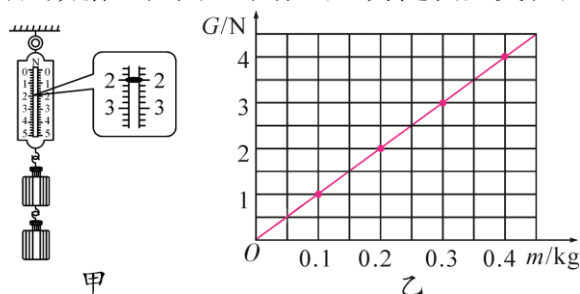
地球附近物体都要受到重力,小考同学认为物体的重力大小与物体的质量有关,他用天平、钩码、弹簧测力计进行了探究.

(1)你同意(选填“同意”或“不同意”)物体的重力大小与物体的质量有关,依据是:质量增大为原来的几倍,重力也增大为原来的几倍.

(2)如图甲是他第2次测量中弹簧测力计的读数,该测力计的量程是0~5N,分度值是0.2N,请将此时测力计的示数填入下表的空格处.

次数	1	2	3	4
质量 $m/\text{kg}$	0.1	0.2	0.3	0.4
重力 $G/\text{N}$	1	<u>2</u>	3	4

(3)请你根据表格中的实验数据,在图乙中作出重力随质量变化的图像.



(4)由图像可知:物体的重力跟物体的质量成正比。

(5)若干年后,小考在我国建成的太空站工作时,你认为他用同样的器材不能(选填“能”或“不能”)完成该探究。

**错误!**

### 重心

#### 自主预习

1. 重力在物体上的作用点叫重心,球的重心在球心,粗细均匀的棒的重心在棒的中点,质地均匀、外形规则的物体的重心在其几何中心。

2. 在工程技术上,增大物体底部的支承面积,降低重心位置,都可以提升物体的稳定性。

#### 合作探究

1. 试一试:如何找形状不规则物体的重心?

2. 讨论:物体的重心是不是一定在物体上?

分析:比如铁环与铁饼,铁环的重心在所在圆的圆心上,这个点不属于铁环本身,铁饼的重心也在铁饼所在圆的圆心上,这个点属于铁饼本身,所以物体的重心不一定在物体上。

3. 一块砖怎样放置在地面上最不容易倒:平放。

这说明物体的稳定度与物体重心的位置(高低)有关,物体的重心越低,稳度越大,如落地扇都有一个厚重的底座,其目的是通过降低落地扇重心来增大稳度。

4. 满瓶矿泉水正放和倒放那种更稳?这说明物体的稳度还跟物体的支撑面大小有关,物体的支撑面越大,稳度越大。

### 巩固练习

关于物体的重心,下列说法正确的是( **B** )

A. 重心就是物体内最重的一点

B. 重力在物体上的作用点叫做物体的重心

C. 任何有规则形状的物体,它的几何中心必然与重心重合

D. 重心只能在物体上,不可能在物体之外

## 6.4 摩擦力

错误!未定义书签。

1. 了解滑动摩擦力的产生。
2. 知道影响摩擦力大小的因素。
3. 能说出增大或减小摩擦力的方法。

错误!

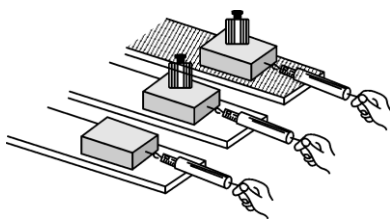
滑动摩擦及影响滑动摩擦力大小的因素

自主预习

1. 一个物体在另一个物体表面上滑动时产生的摩擦，叫做滑动摩擦。在 **接触面**上产生的阻碍物体**相对运动**的力，叫做滑动摩擦力。
2. 生活经验：当你推箱子时，箱子越重，推起来越**费力**，这说明影响滑动摩擦力大小的因素可能有：**接触面所受的压力**；地面越粗糙，推起来越**费力**，这说明影响滑动摩擦力大小的因素可能有：**接触面的粗糙程度**。

合作探究

各小组同学分工合作，完成下图所示的实验：



1. 实验步骤：(1) 用弹簧测力计匀速拉动木块，使它沿水平长木板滑动，从而测出木块与长木板之间的滑动摩擦力；  
(2) 在木块上加上砝码，从而改变木块对长木板的压力，测出此种情况下的滑动摩擦力；  
(3) 换用材料相同但表面粗糙的长木板，保持放在木块上的砝码不变，测出此种情况下的滑动摩擦力。

2. 整理实验数据填入表中：

次数	接触面	压力/N	摩擦力 / N
1	木块和木板		
2	木块和木板		
3	木块和棉布		
4	木块和毛巾		

3. 实验结论：

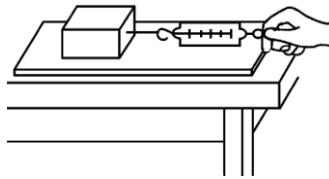
(1) 在这个实验中，使用的是控制变量法，在第 1、2 次实验中变量是对**接触面的压力**，控制的变量是**接触面的粗糙程度**。得到的结论：**在接触面的粗糙程度一定时，压力越大，滑动摩擦力越大**。

(2) 在研究接触面的粗糙程度对摩擦力大小的影响时，可采用第**2、3 (或 3、4)**次的实验结果，得到的结论：**在对接面压力一定时，接触面粗糙程度越大，滑动摩擦力越大**。

巩固练习

在做“探究滑动摩擦力大小与哪些因素有关”的实验时，某同学用弹簧测力计拉着同一木块在水平木板上做匀速

直线运动, 实验记录如下表。该实验是为了研究滑动摩擦力与下列哪个因素的关系 ( C )



实验次数	木板表面	木块放置	木块运动的快慢	弹簧测力计的示数 / N
1	较光滑	平放	很慢	1.8
2	较光滑	平放	较慢	1.8
3	较光滑	平放	较快	1.8

- A. 接触面压力大小      B. 接触面积大小  
C. 物体的运动速度      D. 接触面粗糙程度

错误!

增大摩擦与减小摩擦的方法

自主预习

- 许多情况下摩擦是**有用**的, 人们常常设法**增大**它。
- 摩擦在很多情况下又是**有害**的, 这时就要设法**减小**摩擦。

合作探究

- 分辨下列各种摩擦哪些是有用摩擦, 哪些是有害摩擦。

- (1) 人跑步时鞋底与地面之间的摩擦;
- (2) 机器工作时, 部件之间的摩擦;
- (3) 人写字时, 手与笔之间的摩擦;
- (4) 自行车行驶时, 后轮与地面之间的摩擦。

- 总结增大摩擦和减小摩擦的方法: ①增大摩擦力: **增加**压力; **增大**接触面的粗糙程度; ②减小摩擦力: **减小**压力; **减小**接触面的粗糙程度。

巩固练习

- 在如图所示的水泥路面上, 人们做出了一道道凹痕。对于通过的汽车, 它可以起到的作用是 ( C )



- 增大地面对汽车的支持力
- 减小地面对汽车的支持力
- 增大地面对汽车的摩擦力
- 减小地面对汽车的摩擦力

- 汽车超速行驶是造成交通事故的主要原因, 快速行驶的汽车紧急刹车时, 让车轮停止转动是通过增大**压力**来增大刹车片与刹车盘之间的摩擦; 轮胎在路面留下一道痕迹后汽车停下来, 这是利用**变滚动为滑动**的方法增大汽车轮胎与地面之间的摩擦。

## 6.5 杠杆

### 第1课时 杠杆及其平衡条件

错误!

1. 认识杠杆，知道杠杆的几个概念，会确认并画出力臂。
2. 知道杠杆平衡条件。

错误!未定义书签。

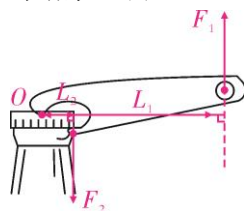
杠杆

自主预习

1. 在物理学中，把在力的作用下能绕某一固定点转动的硬棒，叫做杠杆，该硬棒围绕转动的点叫支点，用字母  $O$  表示，力臂是从支点到力的作用线的垂直距离。
2. 使杠杆转动的力叫动力，用字母  $F_1$  表示；阻碍杠杆转动的力叫阻力，用字母  $F_2$  表示；从支点到动力作用线的垂直距离叫动力臂，用字母  $L_1$  表示；从支点到阻力作用线的垂直距离叫阻力臂，用字母  $L_2$  表示。

合作探究

1. 在用起子起瓶盖时，找出它的支点，动力作用点，阻力作用点，并画出动力臂和阻力臂吗？试一试，对照下图，说说杠杆力臂示意图的画法。



答：支点在盖子中点与起子接触的地方，阻力点是盖子边缘与起子的接触点，动力点是手拿起起子的地方。

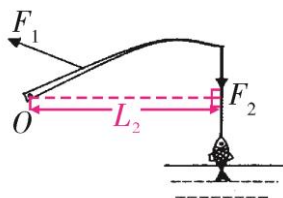
2. 当力的作用线通过支点时，力臂的大小为零，试着画一下，你能得出什么结论？

学习点拨

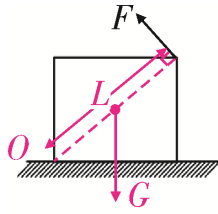
1. 杠杆五要素：一点（支点）、两力（动力、阻力）、两臂（动力臂、阻力臂）。
2. 力臂画法：一找点，二画线（力的作用线），三作垂线段。

巩固练习

1. 如图所示为钓鱼竿钓鱼时的示意图， $O$  为支点， $F_1$  表示手对钓鱼竿的作用力，请在图中画出鱼线对钓鱼竿拉力  $F_2$  的力臂  $l_2$ ：



2. 如图所示，重为  $G$  的物体放在水平面上，用力  $F$  使其翻转，请画出物体重力示意图和力  $F$  的力臂。



错误!未定义书签。

探究杠杆的平衡条件

自主预习

1. 杠杆在动力和阻力作用下处于静止或匀速转动状态.
2. 杠杆的平衡条件是动力×动力臂=阻力×阻力臂。

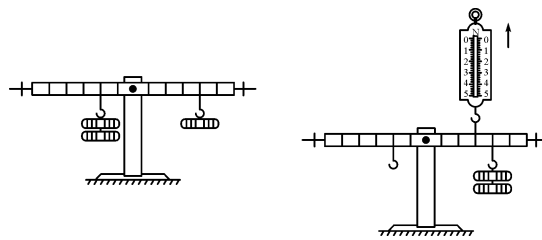
合作探究

1. 实验探究：杠杆的平衡条件。

2. 实验器材：杠杆、钩码。

3. 实验步骤：

- (1) 把杠杆支在支架上，调节平衡螺母，使杠杆在水平方向平衡。
- (2) 把三个钩码挂在杠杆两侧（左边两个，右边一个），移动钩码的位置，使杠杆仍在水平位置平衡（下图）。把支点左方的钩码对杠杆的作用力（等于钩码受的重力）当作阻力，把支点右方的钩码对杠杆的作用力当作动力，将动力  $F_1$ ，动力臂  $L_1$ ，阻力  $F_2$ ，阻力臂  $L_2$  的数值填入表中。
- (3) 在左方钩码下再增加 2 个钩码，位置不变，移动右方钩码位置，使杠杆重新在水平位置平衡，将实验数据也填入表中。
- (4) 在杠杆两侧挂上个数相同的钩码，移动钩码位置，使杠杆在水平位置平衡，将测得的力和力臂记在表中。
- (5) 如下右图所示，把钩码挂在杠杆一侧，用弹簧秤在同侧竖直向上拉住杠杆，使杠杆在水平位置平衡，把钩码拉杠杆的力当作阻力，把弹簧秤拉力当作动力，将力和力臂的数据填入表中。



实验次数	动力 / N	动力臂 / cm	动力×动力臂 / (N·cm)	阻力 / N	阻力臂 / cm	阻力×阻力臂 / (N·cm)
1	1	2	2	0.5	4	2
2	2	2	4	0.5	8	4
3	2	4	8	2	4	8
4	1	6	6	1.5	4	6

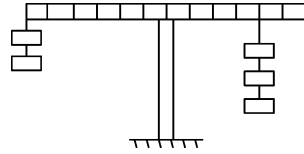
(6) 算出四次实验中动力×动力臂及阻力×阻力臂的数值，比较计算结果，归纳可得：杠杆的平衡条件是：动力×动力臂=阻力×阻力臂。

学习点拨

在探究杠杆的平衡条件时，要调节平衡螺母，使杠杆在水平方向平衡，这样便于直接从杠杆上读出力臂长。

巩固练习

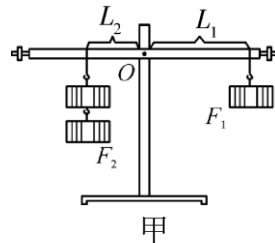
1. 如图所示，在调节平衡后的杠杆两侧，分别挂上相同规格的钩码，杠杆处于平衡状态。如果两侧各去掉一个钩码，则（ B ）



- A. 左端下降
- B. 右端下降
- C. 仍然平衡
- D. 无法判断

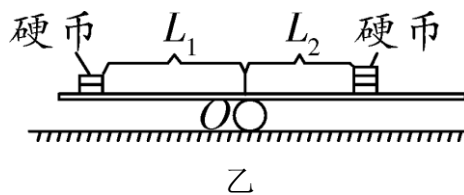
2. 在研究杠杆平衡条件的实验中：

(1) 小明调节杠杆在水平位置平衡后，按图甲所示，通过加挂钩码分别改变  $F_1$ 、 $F_2$ ，仍使杠杆在水平位置平衡，并用刻度尺在杠杆上测出对应的  $L_1$  和  $L_2$ 。记录的实验数据如下表：



次数	$F_1/N$	$L_1/cm$	$F_2/N$	$L_2/cm$
1	1	8	2	4
2	2	8	1	16
3	2	12	3	8

小明通过观察以上实验装置，并分析数据得出杠杆平衡的条件是：“动力乘以动力作用点到支点的距离=阻力乘以阻力作用点到支点的距离”。小华认为小明的结论不正确，小华为了验证自己的观点，只将图甲中的  $F_1$  改用弹簧测力计来拉，实验中改变拉力的方向，仍使杠杆在水平位置平衡时，比较拉力的大小，即可证明小华的观点是否正确。



(2) 某同学利用身边的塑料直尺和硬币若干来验证杠杆平衡的条件，如图乙所示，当杠杆在水平位置平衡时，他测出从支点  $O$  到硬币边缘的距离作为力臂  $L_1$  和  $L_2$  的大小，他测力臂的方法是错误（选填“正确”或“错误”）的。如果将两边的硬币以相同速度同时匀速向支点移动的过程中，则杠杆向左倾斜（选填“仍平衡”“向左倾斜”或“向右倾斜”）。

## 第 2 课时 杠杆的应用

**错误!未定义书签。**

1. 了解杠杆的分类。
2. 能说出杠杆在生活中的应用。

**错误!未定义书签。**

杠杆的分类

自主预习

1. 省力杠杆：动力臂大于阻力臂的杠杆叫省力杠杆。
2. 费力杠杆：动力臂小于阻力臂的杠杆叫费力杠杆。
3. 等臂杠杆：动力臂等于阻力臂的杠杆叫等臂杠杆。
4. 钓鱼竿、铡刀、筷子、啤酒瓶起子中属于省力杠杆的是铡刀、啤酒瓶起子。
5. 辨别省力、费力、等臂杠杆方法是看动力臂与阻力臂大小关系。

合作探究

1. 跷跷板属于上面的哪类杠杆？托盘天平呢？说说你的看法。

等臂杠杆，它们的动力臂与阻力臂相等。

2. 说一说你身边还有哪些杠杆属于省力杠杆，哪些属于费力杠杆？哪些属于等臂杠杆？分析使用各种杠杆的好处。

3. 分析各种杠杆，完成下表：

名称	结构特征	特点	应用举例
省力 杠杆	动力臂 <u>大于</u> 阻力臂	<u>省力</u> 、 <u>费</u> 距离	<u>瓶盖起子、道钉撬等</u>
费力 杠杆	动力臂 <u>小于</u> 阻力臂	<u>费力</u> 、 <u>省</u> 距离	<u>镊子、筷子、钓鱼竿等</u>
等臂 杠杆	动力臂 <u>等于</u> 阻力臂	既不 <u>省力</u> 也不 <u>费力</u>	<u>托盘天平、定滑轮等</u>

学习点拨

不存在既省力又省距离的杠杆。

巩固练习

如图所示的四种工具在使用过程中，属于费力杠杆的是（ **B** ）



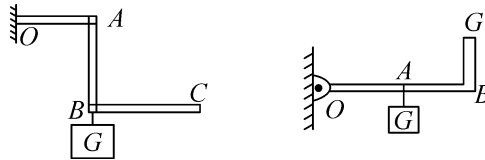
- A. 独轮车      B. 镊子                      C. 钢丝钳                      D. 扳手

**错误!**

杠杆的应用

合作探究

如何画出使杠杆平衡时的最小动力？结合下图思考有什么好的方法技巧。

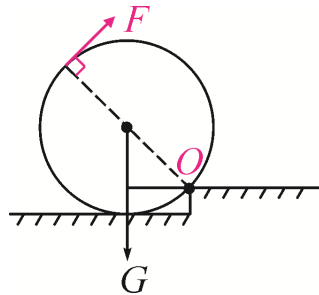


学习点拨

解决杠杆平衡时动力最小问题：此类问题中阻力×阻力臂为定值，要使动力最小，必须使动力臂最大，要使动力臂最大需要做到：①在杠杆上找一点，使这点到支点的距离最远；②动力方向应该是过该点且和该连线垂直的方向。

巩固练习

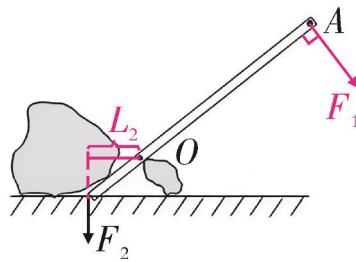
1. 如图，要想将重 500 N、半径为 0.5 m 的车轮滚上高为 20 cm 的台阶，其所用的最小力应是 200 N，标出支点 O，并画出最小推力 F。



2. 如图，用撬棍撬起石块，O 为支点。

(1) 画出阻力  $F_2$  的力臂  $L_2$ ；

(2) 画出在 A 点施加的最小动力  $F_1$  的示意图。



## 6.6 滑轮

错误!

1. 了解定滑轮和动滑轮的结构和本质。
2. 了解滑轮组的结构和特点。

错误!未定义书签。

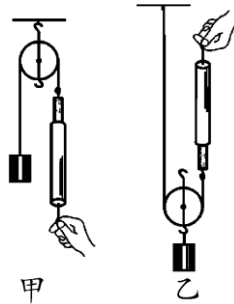
定滑轮和动滑轮及其作用

自主预习

1. 滑轮的主要部分是一个能绕轴自由转动、周边还有槽的轮子。
2. 工作时，轴固定不动的滑轮叫定滑轮。
3. 工作时，轴发生移动的滑轮叫动滑轮。

合作探究

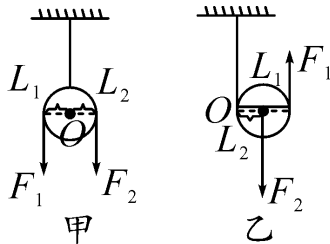
1. 你在生活中哪些地方见过滑轮？你知道它们起到什么作用吗？
2. 实验探究：如下图所示利用滑轮提升重物。



(1) 图甲:滑轮不随重物一起提升,不能省力,不能省距离,但可以改变力的方向,所以该滑轮是定滑轮;

(2) 图乙:滑轮随重物一起提升,可省一半力,费距离,不能改变力的方向,所以该滑轮是动滑轮。

3. 使用滑轮的理论分析:外形相同的滑轮(不计动滑轮自重及所有摩擦)为什么使用方法不同会出现不同的作用呢?我们可以利用杠杆平衡原理来进一步论证:



(1) 定滑轮可以看成一种变形的杠杆,由图甲可知,定滑轮在使用时,相当于一个等臂杠杆,因此两力的关系是: $F_1=F_2$ ,说明:使用定滑轮不省力,但可以改变力的方向。

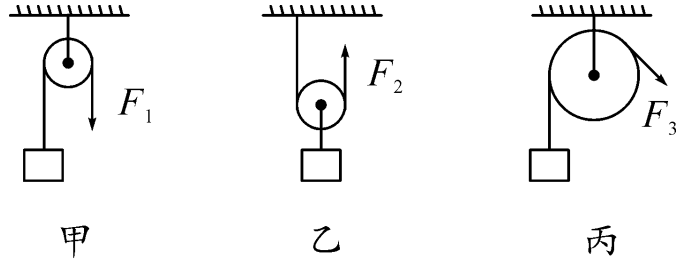
(2) 动滑轮在使用时,同样可以看成变形杠杆。由图乙可知,动滑轮在使用时,相当于一个动力臂是阻力臂 2 倍的杠杆,因此两拉力的关系是: $F_1=2F_2$ 。

学习点拨

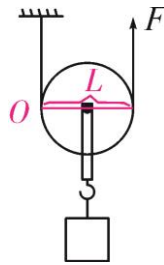
1. 使用定滑轮可以改变力的方向,但不能省力。
2. 使用动滑轮可以省力,但不能改变力的方向。
3. 定滑轮的实质是等臂杠杆,动滑轮的实质是动力臂是阻力臂 2 倍的杠杆。

巩固练习

1. 如图所示的三个滑轮中,属于动滑轮的是乙,若滑轮的自重和摩擦不计,当分别沿力  $F_1$ 、 $F_2$  和  $F_3$  方向匀速提起同一物体时,则  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  的大小关系是  $F_1=F_3>F_2$ 。



2. 如图所示, 利用动滑轮来提升一个物体, 拉力  $F$  竖直向上。动滑轮其实就是一个变形的杠杆, 请在图中标出它的支点  $O$ , 并画出  $F$  的力臂  $L$ 。



**错误!**

滑轮组

自主预习

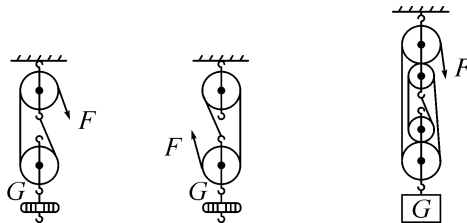
1. 把定滑轮和动滑轮组合起来就组成滑轮组。

2. 用滑轮组吊重物时, 动滑轮被几段绳子吊起, 所用的力就是物重的几分之一。

合作探究

1. 滑轮组有什么特点?既能省力, 又能改变力的方向, 但浪费距离。

2. 完成下列各图的探究实验 (不计动滑轮自重绳重及所有摩擦), 探究拉力与物重之间有何关系? 拉力移动距离与物体移动距离有何关系?



$F = \text{错误!} G$

$F = \text{错误!未定义书签。} G$

$F = \text{错误!} G$

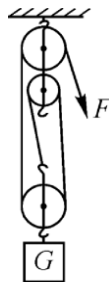
$s = 2h$

$s = 3h$

$s = 5h$

巩固练习

1. 通过滑轮组用  $200\text{ N}$  的拉力在  $20\text{ s}$  内将重为  $480\text{ N}$  的物体匀速提高  $2\text{ m}$  (不计绳重和摩擦)。



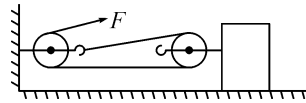
- (1) 求动滑轮重；  
 (2) 绳自由端的移动速度为多大？  
 (3) 若重物再增加 150 N, 要使重物匀速上升, 作用在绳自由端的拉力至少多大？

解：(1) 绳子段数  $n=3$ , 三段绳子一共能提升的重物： $G_{总}=200\text{ N}\times 3=600\text{ N}$ ,  
 动滑轮自重  $G_{动}=G_{总}-G_{物}=600\text{ N}-480\text{ N}=120\text{ N}$ ;

(2) 绳自由端移动的距离： $s=2\text{ m}\times 3=6\text{ m}$ ,  
 绳自由端的移动速度： $v=\text{错误!}=\text{错误!未定义书签。}=0.3\text{ m/s}$ ;

(3) 被提重物总重： $G'=480\text{ N}+150\text{ N}+120\text{ N}=750\text{ N}$ , 自由端拉力： $F_{拉}=750\text{ N}\times\text{错误!未定义书签。}=250\text{ N}$ 。

2. 如图所示, 重 500 N 物体在拉力  $F$  作用下以 1 m/s 的速度匀速向左运动, 已知  $F=100\text{ N}$ , 不计滑轮自重、绳重及滑轮与绳子之间的摩擦, 求:



- (1) 物体受到地面的阻力；  
 (2) 在 5 s 内, 绳子的自由端移动的距离.

解：(1) 绳子段数  $n=2$ ,  
 物体受到地面阻力： $f=2F=2\times 100\text{ N}=200\text{ N}$ ;

(2) 物体移动的距离  $s=v t=1\text{ m/s}\times 5\text{ s}=5\text{ m}$ ,  
 自由端移动距离  $s_{自由}=2 s=2\times 5\text{ m}=10\text{ m}$ 。

## 第七章 运动和力

### 7.1 运动的描述

**错误!未定义书签。**

1. 了解参照物的概念及物体相对运动与相对静止.
2. 通过选择的参照物能正确判断物体运动的相对性。
3. 了解机械运动是宇宙中最普遍的一种运动形式。

**错误!**

运动和静止

自主预习

在物理学中, 把一个物体相对于另一个物体**位置的变化**叫做机械运动。

合作探究

1. 观察汽车在公路上行驶的画面, 思考: 汽车、公路、树木, 它们分别是运动还是静止呢?
2. 思考如下问题:
  - ①你从座位走到黑板前, 这一过程中, 你的什么发生了变化?
  - ②一辆汽车停在路边和在路上行驶有什么不同?
  - ③说天上飞的飞机是运动的, 你根据什么?

**错误!**

参照物

自主预习

1. 判断一个物体是否在运动, 要先选一个物体作参照, 这个物体叫做**参照物**。
2. 判断一个物体是运动还是静止, 取决于所选的**参照物**。

3. 自然界中运动的多样性:浩瀚太空的天体运动,现代都市中的车水马龙,微观世界中的分子、原子运动,生机勃勃的生命运动……机械运动只是其中最简单最基本的一种运动.

#### 合作探究

活动:把课本放在桌上,课本上放一把尺子,推动课本使课本沿桌面运动。讨论回答:

选取课桌作标准,尺子和课本是运动还是静止?

选取课本作标准,尺子和课桌是运动还是静止?

选取尺子作标准,课桌和课本是运动还是静止?

#### 1. 得出参照物的概念

参照物:描述物体是运动还是静止,总要选取一个物体作为标准。这个被选作标准的物体叫参照物.

理解:相对于参照物,某物体的位置改变了,就说它是运动的;位置没有改变,就说它是静止的。

#### 2. 参照物的选择:

(1) 判断物体是运动还是静止,与所选的参照物有关。选不同的参照物,对物体运动的描述就有可能不同。

(2) 参照物的选择可以是任意的,但要根据问题的需要和研究的方便而选取。

#### 3. 运动和静止的相对性

(1) 思考:为什么描述同一物体的运动,选择不同的参照物,结论不一样?

(2) 讨论得出:描述同一物体的运动,选择的参照物不同,结论一般也不一样,可见:物体的运动和静止是相对的。

(3) 相对静止:以一方为参照物,另一方是静止的。

(4) 相对静止的条件:运动快慢一样,方向一样。

(5) 相对静止的应用:空中加油,400 m 接力赛等。

#### 学习点拨

1. 物体的运动和静止是相对的,选取的参照物不同,结论一般不一样。

2. 为了方便研究,通常选取地面或相对地面静止的物体作为参照物。

#### 巩固练习

有没有这样的情况:对于同一个物体的运动,甲说是向北运动的,乙说是向南运动的,丙说是静止的.请举例说明。

答:可以出现这样的情况。甲、乙、丙都沿公路南行,甲在小汽车内,丙在大客车内,乙骑自行车。小汽车速度最快,自行车最慢,对于大客车来说,甲、乙、丙三人各自以自己为参照物,就会出现上面的情况。

## 7.2 运动的快慢 速度

#### 错误!

1. 能用速度描述物体的运动.
2. 能用速度公式进行简单的计算。
3. 知道匀速直线运动的概念.

#### 错误!

比较物体或运动快慢的两种方法及速度的定义

#### 自主预习

查阅《龟兔赛跑》的故事,思考:

## 1. 运动的描述

- (1) 以地面为参照物, 树木是 静止 的, 兔子是 运动 的, 乌龟是 运动 的;  
(2) 以乌龟为参照物, 树木是 运动 的, 兔子是 运动 的, 地面是 运动 的。

## 2. 运动快慢的描述

- (1) 我们平常认为兔子跑得快, 是如何来进行判断的?  
(2) 在这个故事中, 结果是狐狸裁判判定乌龟赢了, 说明应该是乌龟跑得快, 这又是如何来判断的?

### 合作探究

#### 1. 比较物体运动快慢的两种方法

以龟兔赛跑为例, 分析讨论生活中比较运动快慢的方法:

- (1) 相同时间比路程。  
(2) 相同路程比时间。

想想议议: 如果两个人运动的时间不同, 经过的路程也不同, 如何比较它们谁运动得更快?

## 2. 速度

(1) 想想做做: 甲、乙两人在平直公路上骑自行车, 甲 10 s 前进 50 m, 乙 2 s 前进 8 m。怎样表示这两人骑车的快慢?

提示: 可利用刚才学到的比较快慢的方法来思考计算。

### (2) 速度:

汽车所通过的路线长度叫路程. 路程的单位是长度的单位, 米或千米等。1 秒、1 分、1 小时叫做单位时间。只要用物体通过的路程去除以所用的时间, 就可以求出物体的速度。知道了速度就能比较它们的快慢了。

(3) 定义: 物体通过的路程与通过这段路程所用时间之比叫做速度。

(4) 公式: 速度 = 路程 / 时间  $v = \frac{s}{t}$  **错误!**

计算出上例中甲乙两人的速度。

(5) 单位: m / s、km / h

由以上计算结果可知, 速度的单位是由长度的单位和时间的单位组成的。常用的长度的单位是 m, 时间的单位是 s, 所以速度的单位是 m / s, 读作“米每秒”, 单位中的分数线读作“每”。交通运输中常用“km / h”作速度的单位。

单位换算:  $1 \text{ m/s} = 3.6 \text{ km/h}$ ;

$1 \text{ km/h} = \frac{1}{3.6} \text{ m/s}$  **错误! 未定义书签。**

(6) 速度单位表示的物理意义:

如人步行的速度大约是 1.1 m/s, 表示 人步行时 1 s 内通过的路程是 1.1 m。

## 3. 速度的计算

某运动员在 110 m 跨栏比赛中, 成绩是 12.91 s, 该运动员平均速度是多少? 如果一辆行驶中的摩托车的速度表指示为 30 km/h。哪一个的速度比较大?

- ① 认真审题、明确题意。
- ② 解计算题, 要求写全已知、求、解、答。单位可在已知中统一。
- ③ 解题过程, 根据要求写出公式 (或由此得到的导出式), 然后按公式逐项代入已知数值和单位。单位要统一到符合解题要求, 最后得出计算结果。
- ④ 进行检验, 无误后, 写出答案。

**错误!**

匀速直线运动和变速直线运动

### 自主预习

1. 物理学中, 把 速度不变 的直线运动叫做匀速直线运动; 把 速度变化 的直线运动叫做变速直线

运动.

2. 在变速直线运动中, 可以用平均速度来描述物体运动的快慢.

合作探究

1. 匀速直线运动的理解: 在匀速直线运动中, 由于物体的运动速度保持不变, 所以物体通过的路程与时间成正比. 但不能认为: 在路程一定时, 速度与时间成反比. 也不能认为: 在时间一定时, 路程与速度成正比.

2. 匀速直线运动的图像

想想做做: 小车在水平桌面上做匀速直线运动, 小明记录了小车运动的路程和时间的关系的数据如下表, 试用描点法描出小车运动的路程和时间的关系图像.

时间 t /s	1	2	3	4
路程 s/m	1	2	3	4

通过画图像, 可以看到匀速直线运动的小车运动的路程与时间关系图像是一条直线.

3. 变速运动及平均速度

(1) 思考: 从北京开往上海的列车是做匀速直线运动吗? 它的运动有什么特点?

从北京开往上海的列车的运动速度是变化的, 这种运动叫做变速运动. 这是常见的一种运动. 变速运动比匀速运动复杂, 在要求不很精确, 粗略研究的情况下, 可以用平均速度来描述变速运动的快慢.

(2) 运动物体的速度是变化的运动, 叫做变速运动.

(3) 平均速度的计算公式: 速度 = 总路程 / 总时间即  $v = \frac{s}{t}$

学习点拨

1. 运动快慢的比较

(1) 相同时间比较通过的路程的远近——观众的方法.

(2) 通过相同路程比较时间的多少——裁判的方法.

2. 速度

(1) 物理意义: 速度表示物体运动快慢的物理量.

(2) 定义: 物体在单位时间内通过的路程叫做速度.

(3) 公式:  $v = \frac{s}{t}$

(4) 单位: m/s km/h

3. 匀速直线运动:

如果物体沿着直线运动, 并且速度大小保持不变, 这种运动就称为匀速直线运动.

4. 判断匀速直线运动的方法有: 速度的大小不变, 运动的路线是直线的运动, 两者同时具备.

5. 平均速度是描述物体运动的平均快慢程度, 是总路程除以总时间, 千万不能把几个速度相加求平均值.

巩固练习

1. 下列说法正确的是( C )

A. 运动路程长的物体, 速度一定大

B. 物体运动的时间短, 速度一定大

C. 匀速直线运动中, 速度不变, 路程与时间成正比

D. 匀速直线运动中, 速度与物体通过的路程成正比, 与时间成反比

2. 汽车的速度是 36 km/h, 优秀短跑运动员的速度是 10 m/s, 在平直公路上行驶的自行车每分钟通过 0.6 km 的路程, 三者速度相比较( D )

A. 自行车的速度最大

B. 短跑运动员速度最大

C. 汽车速度最大

D. 三者速度一样大

3. 一个人骑自行车沿平直的公路行驶, 第 1 s 内通过的路程是 2 m, 第 2 s 内通过的路程是 3 m, 第 3 s 内通过的路程是 4 m, 则( C )

A. 前 2 s 内的平均速度是 3 m/s

B. 前 2 s 内的平均速度是 2 m/s

C. 前 3 s 内的平均速度是 3 m/s

D. 后 2 s 内的平均速度是 4 m/s

4. 钢球沿 20 m 长的斜面滚下后, 又在水平地面上滚动 25 m 距离才停止。钢球在斜面和地面上滚动时间分别是 5 s 和 10 s, 则钢球在斜面上的平均速度是 4 m/s, 在水平地面上的平均速度是 2.5 m/s, 在整个路程中的平均速度是 3 m/s.

## 7.3 牛顿第一定律 惯性

### 第 1 课时 牛顿第一定律

错误!

1. 通过探究阻力对物体运动的影响, 知道力不是维持物体运动状态的原因, 而是改变物体运动状态的原因。

2. 知道牛顿第一定律的内容。

错误!

探究运动与力的关系

自主预习

亚里士多德和伽利略对“力与运动的关系”分别有两种不同的认识:

1. 亚里士多德认为一个物体要持续运动, 必须对它施加力。

2. 伽利略却通过实验, 运用逻辑推理, 提出了自己的看法。伽利略认为运动不需要力来维持。

合作探究

各小组分工合作, 完成阻力对物体运动的影响的实验:

1. 实验步骤: 将毛巾铺在水平木板上, 让小车从斜面顶端由静止滑下, 观察小车在木板上滑行的距离; 去掉木板上的毛巾, 铺上纸板, 再次让小车从斜面顶端由静止滑下, 观察小车在纸板上滑行的距离; 将玻璃铺在水平木板上, 让小车从斜面顶端由静止滑下, 观察小车在木板上滑行的距离。

2. 学生分组实验, 完成下表:

实验次数	表面材料	阻力大小	滑行距离	速度变化快慢
1	毛巾			
2	纸板			
3	玻璃			
推理想象	理想平面			

3. 思考: (1) 两次实验中小车都从斜面顶端滑下的目的: 使小车到达斜面下端时的速度相同。

(2) 本次实验主要运用到控制变量法, 其次还有推理法。

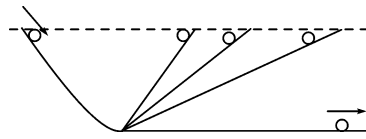
4. 结论: 平面越光滑, 小车受到的阻力越小, 速度减小得越慢, 小车运动的距离越远。

5. 推理: 物体的运动并不需要力来维持; 运动的物体会停下来, 是因为它受到了摩擦力。

巩固练习

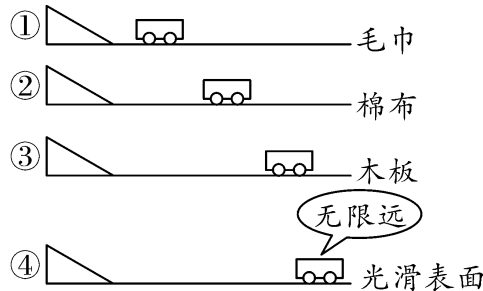
1. 哪位科学家利用如图所示实验得出如下结论: 物体的运动并不需要力来维持; 运动的物体

会停下来，是因为它受到了摩擦力（ B ）



- A. 亚里士多德      B. 伽利略  
C. 牛顿              D. 阿基米德

2. 为了探究“阻力对物体运动的影响”，我们做了如图所示的实验①、②、③及推理④。



（1）为了使小车在进入平面时速度相同，在实验中应让小车从同一斜面、同一高度由静止开始滑下。

（2）实验表明表面越光滑，小车运动的距离越远（选填“远”或“近”），这说明小车受到的阻力越小，速度减小得越慢（选填“快”或“慢”）。

（3）进而推理得出：如果运动物体不受力，它将以恒定不变的速度永远运动下去。

**错误!未定义书签。**

牛顿第一定律

自主预习

英国科学家牛顿总结了伽利略等人的研究成果，概括出一条重要的物理规律：一切物体总保持静止状态或匀速直线运动状态，直到有外力迫使它改变这种状态为止。

合作探究

对牛顿第一定律的理解：

1. “牛顿第一定律”表达的是：所有物体 在不受力时的运动规律. 物体运动之所以会停下来，是由于物体受到了阻力.
2. 物体的运动需不需要力来维持?不需要。
3. 力是改变物体运动状态的原因.
4. 牛顿第一定律是不是实验定律?不是。

巩固练习

1. 关于力与运动的关系，下列说法正确的是（ C ）

- A. 静止的物体不受力的作用  
B. 运动的物体一定受到力的作用  
C. 物体的运动并不需要力来维持  
D. 没有力的作用运动物体就会慢慢停下来

2. 一个物体在没有受到力的作用时，它的运动状态将是（ D ）

- A. 一定保持静止状态  
B. 一定保持匀速直线运动状态  
C. 保持静止状态和匀速直线运动状态  
D. 它原来如果是静止的将保持静止状态，如果是运动的将保持匀速直线运动状态

3. 正在运动着的物体，若受到的一切外力都同时消失，那么它将（ D ）

- A. 立即停止
- B. 改变运动方向
- C. 先慢下来，然后停止
- D. 做匀速直线运动

## 第 2 课时 惯 性

**错误!**

1. 知道惯性是物体的普遍属性，任何物体都有惯性。
2. 能解释生活中常见的惯性现象。

**错误!**

惯性

自主预习

从牛顿第一定律知道，一切物体都有保持静止状态或匀速直线运动状态的性质。我们把物体保持匀速直线运动状态或静止状态不变的性质叫做惯性。因此牛顿第一定律也叫惯性定律。

合作探究

如何理解惯性和惯性定律(牛顿第一定律)？

分清惯性与惯性定律：惯性是物体的一种普遍属性，而惯性定律是描述物体在不受力时的运动规律（即牛顿第一定律），二者有着本质的区别。

巩固练习

下列有关惯性的说法正确的是( A )

- A. 拍打衣服灰尘脱落，是由于灰尘具有惯性
- B. 小明没有推动静止的汽车，是由于汽车没有惯性
- C. 跳远运动员要助跑后起跳，是为了增大惯性
- D. 高速飞行的子弹穿入木头后静止，它的惯性就消失了

**错误!**

生活中的惯性现象

自主预习

1. 汽车突然开动时，乘客后仰：汽车突然开动时，乘客的脚已随车开始运动，而身体的上部要保持原来的静止状态，因此身体后仰。
2. 汽车突然刹车时，乘客前倾：汽车突然刹车时，乘客的脚已随车停止运动，而身体的上部要保持原来的运动状态，因此身体前倾。

合作探究

1. 如图，思考：锤头松了木工师傅把锤柄在凳子上撞击几下，锤头就能紧紧地套在锤柄上是因为：锤头具有惯性。



2. 跳远运动员助跑后起跳是因为：运动员具有惯性。

巩固练习

1. 调皮的小明随父母乘船去长岛旅游，来到船上，他高兴地跳了起来。由于船在行进中，所

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/596235240112011043>