

笔记

## 第七章 机械与人

### 第一节 科学探究：杠杆的平衡条件

#### 学习目标

- 1、知道什么是杠杆，理解力臂的概念，能根据相关的实物，画出杠杆示意图。
- 2、通过实验，探究杠杆的平衡条件，会利用杠杆平衡条件解决一些简单的问题。
- 3、认识生活中的一些杠杆，会对杠杆进行分类。

#### 自主预习

##### 【学前准备】

##### 一、认识杠杆

活动 1：分别用羊角锤起钉子、用剪刀剪纸、用起子起瓶盖、用直尺撬文具盒……。在观察的基础上，思考讨论：

1. 这些工具在工作时有哪些共同特征？

活动 2：回忆你玩过的跷跷板的游戏，结合观察下图 10.1-1 思考：

1. 你有哪些感兴趣的问题？
2. 跷跷板在水平位置静止由哪些因素决定？



图 10.1-1

##### 【知识宝典】

1. 杠杆：\_\_\_\_\_，叫杠杆。
2. 支点是：\_\_\_\_\_；  
动力是：\_\_\_\_\_；  
阻力是：\_\_\_\_\_；  
动力臂  $l_1$ ：\_\_\_\_\_；  
阻力臂  $l_2$ ：\_\_\_\_\_。
3. 根据我们以前的学习，平衡状态指的是静止或匀速直线运动，而杠杆的平衡状态是指\_\_\_\_\_状态或\_\_\_\_\_状态。

##### 【我的困惑】

---



---



---

**课堂探究**

**【探究 1】学画杠杆的力臂**

请画出下图 10.1-2 中各杠杆的支点  $O$  和动力  $F_1$  及阻力  $F_2$  的示意图。

思考： $F_1$  和  $F_2$  是谁受到的力？

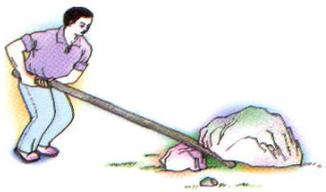
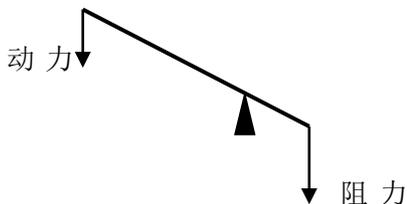


图 10.1-2

**【探究 2】探究杠杆的平衡条件**

1. 如图 10.1-3 在木尺的两边分别挂上数目不同的钩码，用  $F_1$ 、 $F_2$  表示钩码的拉力，用  $L_1$ 、 $L_2$  表示悬挂点到支点  $O$  的距离。

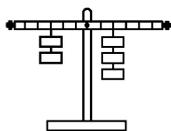


图 10.1-3

2. 改变钩码个数并调节悬挂点到  $O$  点的距离，使木尺处于水平静止状态。将各次实验数据填入下表。

实验次数	左边		右边	
	动力 $F_1/N$	距离 $L_1/cm$	阻力 $F_2/N$	距离 $L_2/cm$
1				
2				
3				

3. 观察分析实验数据，看看木尺平衡的条件是什么？

结论 \_\_\_\_\_

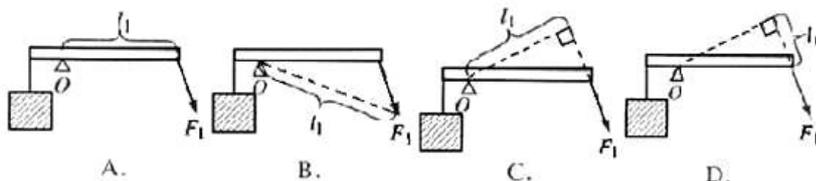
**【探究 3】探究杠杆的类别**

- 省力杠杆特点：\_\_\_\_\_；
- 费力杠杆特点：\_\_\_\_\_；
- 等臂杠杆特点：\_\_\_\_\_。

**同步训练**

**【基础过关】**

1. 下列关于  $F_1$  力臂的作图中，正确的是( )



笔记

2. 如图 10.1-4 所示，杠杆挂上钩码后刚好平衡，每个钩码的质量相同，在下列情况中，杠杆还能保持平衡的是( )

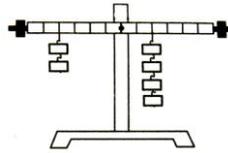


图 10.1-4

- A. 左右砝码各向支点移一格
  - B. 左右各减少一个砝码
  - C. 左右各减少一半砝码
  - D. 左右各增加两个砝码
3. 下列关于杠杆的说法正确的是 ( )

- A. 杠杆必须是一根直棒
- B. 杠杆的支点一定在杠杆的中间
- C. 杠杆可以是直的，也可以是弯曲的
- D. 所谓动力、阻力都是杠杆给其它物体的力

4. 剪刀阻力臂与动力臂之比为 2:1，用它剪布时手施加的力为 10N，那么，布对剪刀的阻力为\_\_\_\_\_。

**【更进一步】**

5. 用扳手拧生锈的螺母时，工人师傅常在扳手柄上再套一节管子，这样就能容易的拧下螺母 ( )

- A. 套上的管子较重，可以省些力
- B. 套上的管子较粗，使用比较方便
- C. 套上管子后，可以用较大的力
- D. 套上管子后，增大了力臂

6. 如图 10.1-5 所示是安置在公路收费站栏杆的示意图，当在 A 处施加一个动力时，可将栏杆逆时针拉起来，它是一根 ( )

- A. 省力杠杆；
- B. 费力杠杆；
- C. 等臂杠杆；
- D. 无法确定。



图 10.1-5