

第2节 二力平衡

明港一中 张世锦

教学目标

知识与技能

1. 依据生活经验认识平衡力和平衡状态的概念，会判断物体受到的力是否为平衡力。
2. 会利用二力平衡知识分析解决实际问题。

过程与方法

1. 经历探究二力平衡条件的实验过程，归纳、总结得出结论。
2. 通过认识平衡力和平衡状态关系，进一步体会力与运动的密切关系。

情感、态度与价值观

1. 通过参与实验活动，培养学生积极参与科学探究实践的思想和互相配合的协作精神。
2. 在用二力平衡知识分析解决实际问题过程中，体会物理与生活的密切联系。

教学重点

二力平衡的物理意义。

教学难点

二力平衡的探究及其应用。

教具准备

卡片、棉线、铁架台、小车、两个定滑轮、两个大吊盘、砝码盒、细绳、多媒体课件等。

教学过程

一、情景引入

片段导入：为响应国家号召，很多人都开展了“地摊经济”，小明也不例外，拉着一串氢气球来到市场，并晒图求围观；可就在晒完图的下一秒又发出了“收摊”的朋友圈并配上了氢气球加速升空的图片。

思考：小明是如何把氢气球控制在手中的？又如何不慎将其放归蓝天的？

二、新课教学

探究点一：二力平衡的概念

提出问题：惯性定律告诉我们，物体不受力时，将保持静止或匀速直线运动状态。但不受力的物体是不存在的，那么为什么有些物体还会保持静止或匀速直线运动状态呢？

(1) 展示：静止的石块、静止的电灯、匀速吊起的货物、匀速直线行驶的汽车它们各处什么状态？

学生思考讨论后总结：静止或匀速直线运动状态，即运动状态保持不变的情况。

教师总结：由于静止状态或匀速直线运动状态的运动状态保持不变，所以我们把它们称为平衡状态。进而发问：它受到哪些力的作用？

(2) 学生分组讨论各物

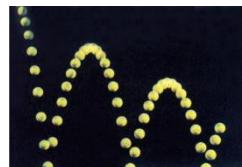
教师进一步总结：一受力。我们就说这几个力用效果相互抵消，就相于平衡状态。受到的这也称为平衡力。

(3) 展示：加速上升的火箭，绕地



(4) 小组讨论、分析、交流同理总结：速度大小或运动方向发生变化，及运动状态改变，不是平衡状态，简称非平衡态；受到的力属于非平衡力。

课堂达标一：静止的气球，加速上升的气球，匀速上升的气球。它们都处于什么状态？分别都受哪些力的作用（忽略空气阻力）？哪些属于平衡力，哪些属于非平衡力？



学生在黑板作图，之后教师进行评讲。

提出问题：同样一个物体受两个力的作用，为何运动状态不同呢？两个力的平衡需要满足什么样的关系呢？



探究点二：二力平衡条件

实验探究目的：二力平衡的条件

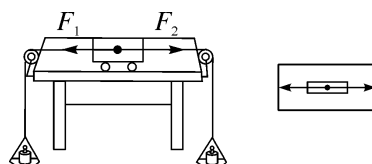
1. 猜想与假设。

让学生猜想在什么条件下二力平衡。(可能与作用力的大小、方向、作用位置……有关)

2. 制定实验计划、设计实验。

学生根据桌上所准备的实验装置，如图所示(还有若干质量相等或不等的砝码)，自己设计实验探究二力平衡时，两个力的大小、方向、作用点应该有什么关系。

各实验小组交流设计的实验方案，选择合适的实验器材，并对自己设计的方案进行修改。



3. 学生分组实验。

实验方法：在两边盘子中放质量相等的砝码，使小车受到大小相等、方向相反、作用在同一直线上的力。小车处于平衡(静止)状态，改变小车的受力情况：

- ①改变其中一边盘子里砝码的质量，使小车受到的力大小不等。
 - ②将其中一边盘子里的砝码全部移到另一边使小车受到的力方向相同。
 - ③转动小车，使小车受到的力不在同一直线上。
 - ④垂直于小车受力方向移动木块，使小车受到的力不在同一直线上且方向相同或不相同。
- 将实验条件和现象记录在下面的表格中。

小车所受二力情况			小车运动情况 (静止与否)
大小	方向	是否在一 条直线上	

4.分析与论证。

引导学生分析，哪些情况下轻质卡片不能保持静止，哪些情况下轻质卡片能保持静止，从而得出结论。

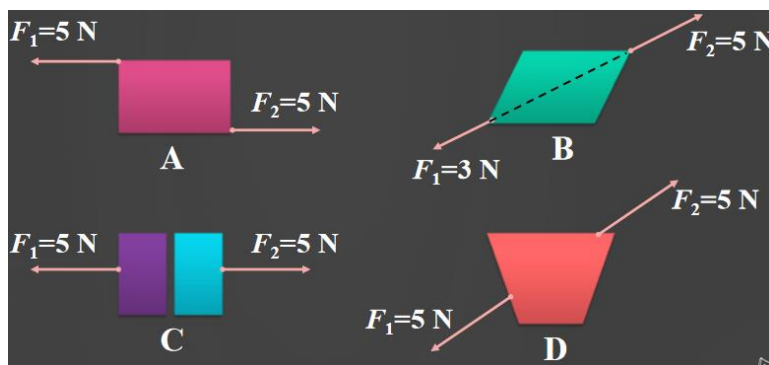
学生归纳总结，得出结论：作用在同一物体上的两个力，如果大小相等、方向相反，并且在同一条直线上，这两个力就彼此平衡。

5. 评估。

可以向学生指出，小卡片在竖直方向受重力作用，但实验中卡片很轻，所受重力很小，可以忽略。

教师总结：二力平衡的条件：作用在同一个物体上的两个力，大小相等，方向相反，且作用在同一条直线上。“八字口诀”：同体、等值、反向、共线。

课堂达标二：下列的两个力平衡了吗？为什么？



探究点三：二力平衡的应用

1. 根据物体的运动状态判断受力情况。

思考：弹簧测力计是怎么测物体的重力的？



学生分析物体受重力和弹簧的拉力，处于静止状态，所以重力和电线的拉力是一对平衡力。那么这两个力一定满足二力平衡的条件，即大小相等，方向相反，且在同一条直线上，所以灯受到的重力为弹簧测力计的示数。

教师总结：根据物体处于静止状态或匀速直线运动状态，可以判断出作用在物体上的两个力是一对平衡力，进而判断所求力的大小和方向。

2. 根据受力情况判断物体的运动状态。

思考：火车在平直的轨道上行驶，在水平方向上受牵引力和阻力。如果牵引力大于阻力，火车将怎样运动？如果牵引力小于阻力，火车又将怎样运动？牵引力和阻力相等时，火车又将怎样运动？

学生讨论后回答：牵引力大于阻力，火车将加速；牵引力小于阻力，火车将减速；牵引力和阻力相等时，水平方向二力平衡，火车匀速直线前进。

教师总结：物体不受力时，应保持匀速直线运动或保持静止状态。物体受一个力，运动状态发生改变，这是力产生的效果。物体受平衡力时，应保持静止或保持匀速直线运动状态。静止的物体受平衡力时，仍然保持静止；运动的物体受平衡力时，仍然做匀速直线运动。

3. 一对平衡力和一对相互作用力的区别。

思考：一对平衡力和一对相互作用力有许多相似的地方，但也有不同的地方。试着把它们加以区别。

学生讨论后回答：相同点是都满足大小相等，方向相反，作用在同一直线上；不同点是一对平衡力是作用在“同一”物体上的力，而一对相互作用力是分别作用在“不同”物体上的力。两个力，只要不是作用在同一物体上，就不可能是平衡力；两个力中，发生作用的物体只要出现第三个，就不可能是相互作用力。

三、板书设计

第2节 二力平衡



本节内容由“二力平衡的条件”和“二力平衡条件的应用”两部分内容组成，而本节课只讲了第一课时的内容。让学生掌握平衡状态和平衡力，了解非平衡态和非平衡力；教学的重点是二力平衡的条件，关键是让学生经历探究二力平衡条件的实验过程。二力平衡条件的应用是本节教学的难点，突破它的关键是通过生活中实例的观察与分析，引导学生归纳、总结、应用二力平衡的条件，以及知道平衡力与相互平衡力的异同，这些计划在了第二课时。