

第八章第2节二力平衡

平桥区信钢学校-付金

教学目标:

一、知识与技能

1. 根据生活经验认识平衡力和平衡状态, 会判断物体是否受力平衡
2. 会利用二力平衡分析解决实际问题

二、过程与方法

1. 经历探究二力平衡探究的实验过程归纳总结得出结论浮力大小的过程. 通过实验观察, 了解浮力是怎样产生的.
2. 通过平衡力和平衡状态的关系, 验证运动和力的关系

三、情感、态度与价值观

1. 通过实践活动, 培养学生动手能力和互相协作的精神.
2. 帮助学生建立物理与生活实际的密切联系的意识.

【教学重点】

二力平衡的条件.

【教学难点】

二力平衡的探究和应用.

【教具准备】

多媒体课件、卡片、细线、小车、2个定滑轮、钩码等.

教学课时:1 课时

教学过程:

一、复习旧知

图片展示: 放在桌面上的课本, 天花板上的吊灯, 匀速上浮的潜艇

提问: 这些物体分别是什么运动状态? 它们分别受到哪些力?

二、新课引入

同学们, 牛顿第一定律说, 物体不受力时, 将保持静止或匀速直线运动状态。但在地球上不受力的物体是不存在的, 所有物体都受力, 那么为什么我们可以看到周围很多物体却可以保持静止或匀速直线运动状态呢?

展示并探究: (1) 让学生用自己的手水平托着物理课本不动. 课本受到重力和托力, 为什么课本受到两个力作用会保持静止呢? (2) 在平直轨道上匀速行驶的动车受到水平方向的牵引力和阻力. 为什么动车受到两个力会保持匀速直线运动状态? 请大家说说自己的看法.

学生讨论后老师总结: 如果将手撤掉, 课本会落地. 是向上的托力把使课本下落的重力的作用效果抵消了. 让课本不下落. 同理, 动车的牵引力把阻力产生的作用效果抵消了, 使汽车的速度不发生变化. 由此可知一些物体虽然受到力, 但是这几个力的作用效果相互抵消, 相当于不受力. 能使物体处于静止或匀速直线运动状态. 那么我们就说物体受到的这几个力相互平衡, 物体处于平衡状态.

探究一: 二力平衡条件

物体受到两个作用保持平衡的情况最简单我们研究一下这种情况.

问: 物体受到两个力作用运动能保持静止或匀速直线运动状态吗?

举例: 沿水平方向打出去的子弹, 受到重力和阻力最终会落地地上. 按入水中的乒乓球, 松手后, 乒乓球加速上浮. 说明物体只受到两个力未必能让物体处于平衡状态. 那么什么样的两个力作用在物体上能让物体处于平衡状态, 这两个力应

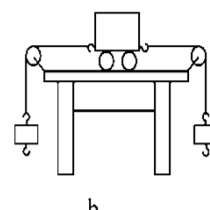
该满足什么样的条件呢？

学生讨论后，老师要求探究：二力平衡的条件

1. 猜想：什么条件下二力平衡（可能和力的大小，方向作用位置有关）
2. 设计实验：学生根据老师提供的实验器材，以教材 P20 页图 8.2-2 中设计的实验来探究。（组装实验器材）找到二力平衡时，这两个力的大小、方向、作用点应该有什么关系。
3. 学生分组实验

a. 在小车左端挂一个钩码，右端挂两个钩码，小车由静止开始向右运动；

b. 如图（教材 P20 页）8.2-2 所示在小车左右两边各挂一个钩码，放手后小车仍保持静止；



师：是否只要两个力大小相等，这两个力就可以相互平衡呢？

c. 在 b 的基础上转动小车，使小车受到的力不在同一直线上，放手后小车由静止变成转动；

d. 垂直于小车受力方向移动小车，是小车上的的力不在同一直线上。

将实验条件实验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	是否在同一直线上	

4. 分析论证

学生讨论、交流、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，并且在同一直线上这两个力就平衡。

5. 交流评估

实际上小车在水平方向上还受到桌面的摩擦力，但在实验中 控制这个这个阻力很小，跟拉力相比较可以忽略。

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，并且在同一直线上。简化为：“同体、等大、反向、共线”

探究点二：二力平衡的应用

1、根据物体的运动状态判断受力情况

问：挂在树枝上的苹果静止不动若苹果的重力是 1.5N 则树枝对它的拉力是多少？

学生分析：苹果上的重力和拉力处于静止状态，所以重力和拉力是一对平衡力。根据二力平衡的条件，可知它们的大小相等。所以树枝对它的拉力是 1.5 N。

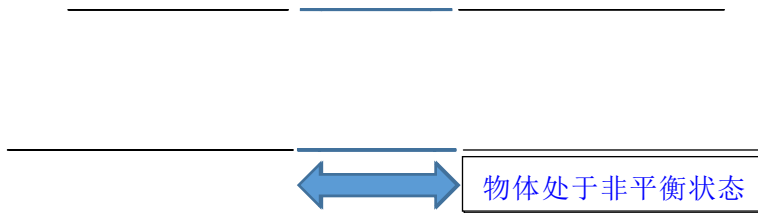
2. 根据受力情况判断物体的运动状态。

问：动车在平直轨道上行驶，在水平方向上受到机车的牵引力和阻力。如果牵引力大于阻力，动车怎样运动？如果牵引力小于阻力，动车怎样运动？牵引力等于阻力，动车怎样运动？

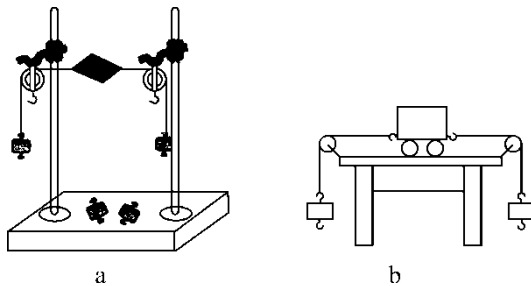
学生讨论后回答：牵引力大于阻力，动车将加速；牵引力小于阻力，动车将减速；牵引力等于阻力，在水平方向上二力平衡，动车将保持做匀速直线运动。

老师进一步总结：根据牛顿第一定律，物体不受力，应该保持静止状态或保持匀速直线运动状态。受到一个力，物体运动状态发生改变，这是力产生的作用效果。物体受到一对平衡力，它们的合力为零，相当于不受力。应保持静止状态或匀速直线运动状态。如果物体受到的两个力是一对非平衡力，它们的合力不为零，相当于只受到一个合力，物体运动状态发生改变。

可以用图形表示：



例题 2 在“探究二力平衡条件”的活动中，主要是通过探究力对物体的作用效果来实现探究目的的。如图所示是可供选择的两种探究方案。



(1) 图 a 的探究方案中研究对象是小卡片，图 b 的探究方案中研究对象是

；
(2) 小明选择了图 a 所示的探究方案。他将系于小卡片两对角的细线分别跨过左右支架上的滑轮后，就在两线端挂上钩码。这是用于探究两个力的

对物体平衡的影响；
(3) 探究活动中还要求要把小卡片转过一个角度，然后再松手。这样做的目的是用于探究不在 上的两个力对物体平衡的影响。对物体平衡的影响；

(4) 两个探究方案相比较，你认为哪个方案的探究过程对实验结论的影响小一些？为什么？

三、课堂小结

四、板书设计：

§8.2 二力平衡

1. 物体的平衡状态
2. 二力平衡概念
3. 二力平衡条件 —— 实验探究
4. 二力平衡应用

