

物理优质课教案

课题：二力平衡

授 课 人：张金岭
单 位：平桥区五里镇中心学校
指导教师：张荣艳
时 间：2020.06

第二节 二力平衡

●教学目标：

1. 知识与技能

- ①知道平衡状态是指物体处于静止或匀速直线运动状态；
- ②知道物体处于平衡状态时所受力的叫平衡力，最简单的平衡情况是二力平衡；
- ③理解二力平衡条件；
- ④能利用平衡条件解决简单的平衡问题。

2. 过程与方法

学会从分析一个物体上受到几个力到能知道这几个力的平衡关系。

3. 情感、态度与价值观

①具有对科学的求知欲，乐于探索自然现象和日常生活中的物理学道理，有将科学技术应用于日常生活、社会实践的意识。

②通过探究与交流，使学生有将自己的见解公开并与他人讨论的愿望，认识交流合作的重要性，有主动与他人合作的精神。

●重点、难点分析：

重点：二力平衡条件

难点：1. 二力平衡中的“二力同线”问题 2. 匀速直线运动时二力平衡的条件

●教具：2把弹簧秤，一块轻质塑料片（片上有几个洞，如图1所示），一把剪刀。

●教学过程：

一. 引入新课

提问：惯性定律的内容是什么？能不能反过来说，凡是保持静止状态或匀速直线运动状态的物体都没有受到外力呢？

列举：在平直公路上匀速行驶的汽车、静止在路边的人、在空中匀速下降的跳伞运动员。

提问：他们是否受到力的作用？

二. 新课教学

1. 力的平衡

让学生充分发表自己平时生活中观察到的物理现象，举出身边一两个受力物体的实例，分析它们的受力情况及运动状态，在黑板上画出物体所受力的示意图。（比如放在桌子上不动的墨水瓶，挂在天花板上不动的电灯匀速运动的小车等）

在学生讨论的基础上，展示其所举的实例，利用这些例子使学生认识到：当一个物体受几个力作用时，也能保持静止或匀速直线运动状态，从而得出“力的平衡”的概念，指出这时作用在物体上的各个力的效果互相平衡，或者说几个力互相平衡。

一、力的平衡

物体在受到几个力的作用时，如果保持静止状态或匀速直线运动状态，我们就说这几个力平衡”，这时物体处于平衡状态。

在几个力平衡中，二力平衡是最简单的，我们来研究二力平衡的情况。

2. 二力平衡的条件

物体受到两个力的作用时，如果保持静止状态或匀速直线运动状态，我们就说这两个力平衡。

仍从同学所举的例子中找出实例，使学生认识到物体在两个力的作用下，并不一定能保持静止或匀速直线运动状态。那么，物体受到两个力的作用，要使物体保持静止状态或匀速直线运动状态，这两个力要满足什么条件？

[实验]：用两把弹簧秤拉扯桌上的塑料片，想一想怎样拉才能使塑料片保持静止不动？

归纳小结塑料片静止必须满足的条件。

这两个力可能出现的几种情形(二力大小不相等、二力方向不相反、二力不在一条直线上)并动态显示最终的结果(均不能保持静止状态):

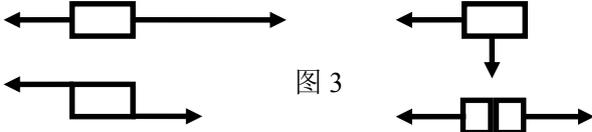


图 3

对第四种情形(二力不在同一物体上)进行点拨:将塑料片从中剪断,变成两部分,这两部分能静止吗?

结论:物体在二力作用下保持静止状态的条件是这两个力必须大小相等,方向相反,并且在同一直线上。

[演示实验]:手在绳端用力 F 拉弹簧秤和物块,使之静止,观察弹簧秤的示数。然后用力拉弹簧秤和物块使之匀速上升,观察弹簧秤的示数,并比较两次弹簧秤示数的大小。

分析物块受的两个力的大小、两个力的方向、两个力是否在同一直线上。

通过上述演示实验,归纳:物体在二力作用下保持匀速直线运动的条件也是这两个力必须大小相等,方向相反,并且在同一直线上。

得出二力平衡条件。

二、二力平衡的条件

作用在一个物体上的两个力,如果大小相等,方向相反,并且在同一直线上,这两个力就彼此平衡。

将条件归纳成口诀:“同物、等大、反向、同线”。

归纳:处于平衡状态的物体所受力的合力为零。

“彼此平衡的两个力的合力为零”

3. 二力平衡条件的应用

力的平衡在日常生活中有许多实际应用,应根据二力平衡的条件来判断物体所受的两个力是否平衡;或根据平衡状态找出平衡力,利用二力平衡条件求其中一个力。

三、二力平衡条件的应用

1. 利用二力平衡的条件来判断两个力是否平衡。
2. 利用二力平衡的条件可求其中一个力的大小和方向。

4. 反馈练习

1. 物体在受到几个力作用时,如果保持_____或_____状态,这几个力就相互平衡。
2. 汽车在斜坡上所受到的重力和斜坡的支持力_____ (填“是”或“不是”)平衡的力。
3. 每方十人拔河时,某时刻绳子静止不动,这时这二十个人拉绳子的合力是_____。
4. 一个物体受到的重力是 500 牛顿,静止在水平桌面上,桌面对物体的支持力大小是_____牛顿,方向是_____,重力和支持力的施力物体分别是_____和_____。
5. 在平直公路上匀速向东行驶的汽车重为 5000 牛,受到的牵引力是 200 牛。那么,汽车受到的阻力是_____牛,方向是_____。

6. 质量为 2 千克的物体,静止悬挂在绳子上,绳子对物体的拉力是多少牛?

若提拉物体使它匀速向上运动时,拉力又是多少? ($g=9.8$ 牛/千克)

7. 如下图所示,物重 6 牛,弹簧秤竖直向上拉,示数为 4 牛,水平地面给物体的支持力是多大?

三. 课堂小结

四. 布置作业

课本第 22 页练习 3—5。

