2025春沪粤版八年级下册物理教学设计：7.5 运动和力

◇教学目标◇

知识目标

1.知道二力平衡的条件。

2.知道二力平衡时物体的运动状态。

3.了解物体在非平衡力作用下的运动状态是变化的。

能力目标

1.通过实验探究,学生自己得出二力平衡的条件。

2.通过实验、观察、讨论等学习活动,感性认识物体受非平衡力作用时运动状态的变化。

素养目标

乐于深入探究运动和力的关系,有对科学的好奇心和求知欲。

◇教学重难点◇

教学重点

二力平衡的条件、物体受平衡力时的运动状态。

教学难点

物体受非平衡力作用时运动状态的变化。

◇教学过程◇

一、新课导入

空中匀速下降的跳伞运动员受到竖直向下的重力作用,为什么还能做匀速直线运动?运动员在竖直方向上只受到重力的作用吗?



二、教学步骤

探究点1　什么是二力平衡

[阅读课本]P63“二力平衡”

[思考]观察图7⁃5⁃1(a),小鸟受到几个力的作用?小鸟的运动状态是怎样的?

[提示]小鸟受到支持力和重力的作用,小鸟保持静止状态。

[思考]观察图7⁃5⁃1(b),处于上方的杂技演员受几个力的作用?其运动状态如何?

[提示]上方的杂技演员受到支持力和重力的作用,其保持静止状态。

[思考]观察图7⁃5⁃1(c),运动员和降落伞受到几个力的作用?其运动状态如何?

[提示]运动员和降落伞受到重力和空气阻力的作用,运动员和降落伞做匀速直线运动。

[思考]物体不受力作用时,它的运动状态保持不变,物体受到了力,运动状态为什么还能保持不变呢?

[提示]由于物体所受两个力的作用效果相互抵消,所以保持静止状态或做匀速直线运动。

[归纳提升]若一个物体在两个力的作用下,保持静止状态或做匀速直线运动,我们就说这两个力互相平衡,或者说物体处于二力平衡状态。

探究点2　二力平衡的条件

[阅读课本]P63~65“二力平衡的条件”

[思考]观察图7⁃5⁃2,分析桌面上的小车的受力情况。

[提示]竖直方向上受重力和支持力;水平方向上受两根绳的拉力。

[思考]实验要探究的是哪两个力的关系?

[提示]小车在水平方向上运动,探究的是小车在水平方向上的受力情况。

[思考]装有支架的桌面上固定的两个定滑轮有什么作用?

[提示]定滑轮可以改变拉力的方向。

[思考]在两端的小盘里加砝码有什么作用?

[提示]改变砝码的质量可以改变砝码的重力,从而改变对小车拉力的大小。

[思考]在两端小盘里添加质量不相同的砝码,小车还能静止吗?这说明了什么?

[提示]当两端小盘里的砝码质量相等时,小车才能保持静止,说明二力平衡的条件之一是力的大小相等。

[思考]将小车在桌面上扭转一个角度释放,小车会怎样运动呢?

[提示]扭转一个角度后,两个拉力的方向不在同一直线上。松手后,小车立即转动回原位置,说明二力平衡的条件之一是作用在同一直线上。

[思考]如果在桌面上放两个小车,将系住左、右两盘的线分别拉住其中的一辆小车,则小车还能保持静止吗?这说明了什么?

[提示]小车不能保持静止,一辆向左运动,一辆向右运动,说明二力平衡的条件之一是作用在同一物体上。

[归纳提升]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。

[思考]实验时,为什么选择小车而不用木块?小车的质量大小对实验结果有影响吗?

[提示]不用木块是因为压力相同时,滚动摩擦远小于滑动摩擦;小车和桌面间有摩擦力,对实验结果有影响;为了减小摩擦力,需选择质量小的小车。

[思考]如图所示的设计也可以用于“探究二力平衡的条件”,相比之下这个实验的最大优点是什么?



[提示]硬纸片不与任何物体接触,消除了摩擦力对实验结果的影响。

[思考]利用这套器材,如果要验证二力平衡时的两个力在同一直线上,该怎么操作?

[提示]将硬纸片扭转一个角度,观察纸片的运动情况。

[思考]如果要验证二力平衡时两个力作用在同一物体上该怎么操作?

[提示]用剪刀将硬纸片从中间剪开,观察硬纸片的运动情况。

[思考]利用这套器材,探究二力平衡的条件,最大的不足是什么?实验是如何减小这一影响因素的?

[提示]硬纸片自身的重力对实验结果有影响,实验时一般选择质量小的纸片当作实验器材。

[思考]物体保持静止状态或做匀速直线运动时,一定不受力的作用吗?

[提示]当物体受到平衡力时,做匀速直线运动或处于静止状态。

[思考]在平直公路上匀速行驶的汽车,受到的牵引力和摩擦力有什么关系呢?

[提示]汽车受到力的作用且做匀速直线运动,那么一定受到了平衡力的作用,即汽车受到的牵引力和摩擦力的大小相等、方向相反,并且在同一直线上。

[思考]利用弹簧测力计测量物体的重力时,要在弹簧测力计保持静止时读数,这是为什么呢?

[提示]静止时,物体受到的重力和弹簧测力计对物体的拉力是一对平衡力,两者的大小相等,所以读出弹簧测力计的示数就可知道物体的重力。

[思考]在“探究滑动摩擦力的大小跟哪些因素有关”的实验中,为什么要水平匀速拉动弹簧测力计?

[提示]木块在水平方向上做匀速直线运动时,木块受到的摩擦力和弹簧测力计对木块的拉力是一对平衡力,两者的大小相等,所以该实验的原理利用了二力平衡的条件。

[思考]通过实例分析,二力平衡条件在现实生活中有哪些作用呢?

[提示]根据二力平衡的条件,已知物体的运动状态,可以分析确定物体所受力的大小、方向;已知物体的受力情况,可以判断出物体的运动状态。

探究点3　物体受非平衡力作用时的运动

[阅读课本]P65~66“物体受非平衡力作用时的运动”

[思考]观察图7⁃5⁃5,小车在水平方向上的受力情况和运动情况是怎样的?

[提示]在水平方向上小车受到向右的拉力,由静止变为运动,并且其运动的速度越来越快。

[思考]观察图7⁃5⁃6(a),小球滚到水平面上,在摩擦力的作用下运动状态发生怎样的改变?

[提示]小球滚到水平面上时,在摩擦力的作用下,将越滚越慢。

[思考]观察图7⁃5⁃6(b),斜抛到空中的小球的受力情况和运动情况是怎样的?

[提示]斜抛到空中的小球由于受到重力的作用,运动方向发生改变。

[思考]归纳以上三种情况,可以得出什么结论?

[归纳提升]物体受非平衡力作用时,其运动状态是变化的。有的由静变动,有的由动变静,有的由慢变快,有的由快变慢,还有的改变运动方向做曲线运动。这说明力是改变物体运动状态的原因。

[思考]你能总结归纳出力和运动的关系吗?

[归纳提升]不受力时:保持静止状态或做匀速直线运动;受平衡力时:保持静止状态或做匀速直线运动;受非平衡力时:运动状态发生改变。

三、板书设计

**7.5　运动和力**

1.二力平衡

(1)物体的运动状态

(2)二力平衡状态

2.二力平衡的条件

(1)同体

(2)等值

(3)反向

(4)共线

(5)物体受平衡力时的运动情况

3.非平衡力和物体运动状态的变化

(1)非平衡力

(2)运动状态的变化

◇教学反思◇

本节课在引入二力平衡概念时,需注意启发学生自主学习。让学生思考:物体不受力的作用时,总保持原来的运动状态不变,当物体受到两个力的作用时,也能保持原来的运动状态不变,这是为什么?学生深入思考之后会得出物体受到的两个力的作用效果相互抵消了,即合力为零,从而顺利地引入二力平衡的概念。