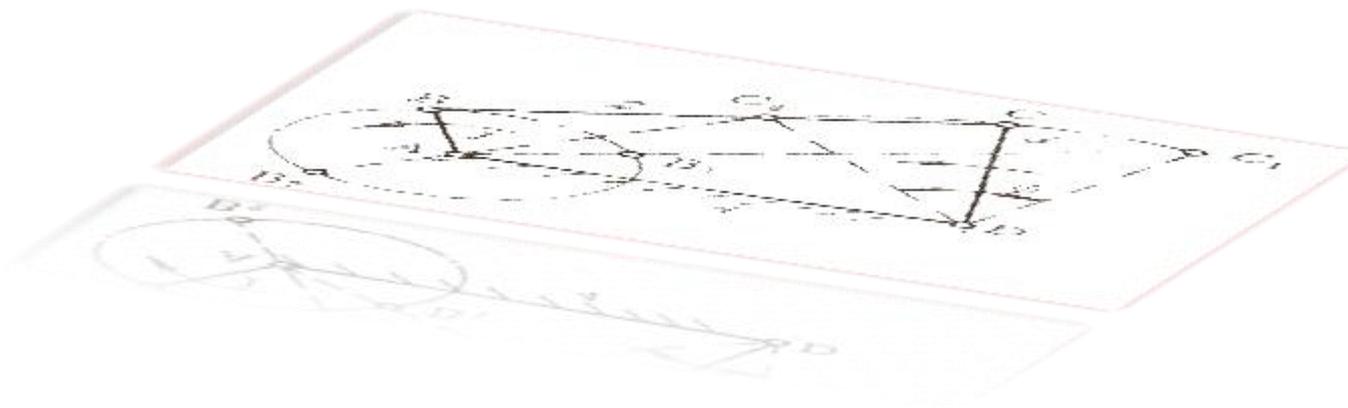


物理

教学设计

八年级 下册



第七章 运动和力

上海科学技术出版社

广东教育出版社

目录

教学设计	1
第七章 运动和力.....	2
7.1 怎样描述运动.....	2
教学目标.....	2
7.2 怎样比较运动的快慢.....	4
教学目标.....	4
教学过程.....	5
三、课堂小结.....	7
7.3 探究物体不受力时怎样运动.....	8
教学目标	8
教学过程.....	8
7.4 探究物体受力时怎样运动.....	12
教学目标.....	12
重点、难点分析.....	13
教学过程.....	13
二. 新课教学.....	13
三. 课堂小结.....	17

第七章 运动和力

7.1 怎样描述运动

教学目标

知识与技能

- (1) 知道什么是机械运动。
- (2) 知道要判断物体是否运动首先要选取参照物，知道运动的相对性。
- (3) 了解自然界存在多种多样的运动形式。

过程与方法

- (4) 通过对人最生活事例的观察、讨论和分析，认识机械运动及其相对性，培养学生初步观察能力，学习从具体现象中归纳抽象物理概念和规律的方法。
- (5) 学会用“比较”的方法判断物体是否运动。

情感态度与价值观

- (6) 通过学习自然界运动形式的多样性，意识到宇宙中的一切事物都处于永恒的运动之中，树立“物质是运动的”辩证唯物主义世界观。

教学重点

让学生通过人益的生活事例，认识机械运动及其相对性。

教学难点

生活中所说的运动和静止，人都以地面为参照物，在学生的日常观念中认为人地是静止的，所以选“运动的物体”为参照物并判断物体的运动情况，需要克服学生头脑中前概念的影响，是本节教学的难点。

教学过程

一、引入新课

引导学生列举生活中关于运动的实例，比如：飞奔的骏马，绽放的烟花，哈雷彗星，‘神州五号’载人飞船，流星雨，九大行星运动，布朗运动等等，从而引导学生发现从宏观到微观世界，一切物体都处于运动之中。

二、教授新课

（一）什么是运动和静止

[教师引导]：组织辩论赛

辩题：火车到底动还是不动？

[学生活动]：正方：小明派 观点——相对于站台 火车不动

反方：小华派观点——相对于已开行的列车 火车动

[学生活动]：怎样判断物体是否运动？看图 7-1，怎么判断谁运动了？学习参照物的概念

[分析得出结果]：要说明一个物体是静止的还是运动的，首先要选定参照物，再根据物体相对于参照物的位置是否变化来做出判断，小明选取站牌，小华选取已开行的列车为参照物，所以他们的判断都是正确的。

[教师引导]：学生通过辩论得出参照物、运动和静止的概念。

[学生活动]：在老师引导下列举一些实例来加强对概念的理解。

[看图]：要求学生用所学的知识对教材中图 7-2 进行研究，引导学生观察得出正确结论，并填写课本上的相关内容。

（二）运动和静止是相对的

[学生活动]：举例说明相对运动和静止。并指明参照物

（三）自然界中运动的多样性

[学生活动]：举例说明你所知道的运动

[教师引导]：通过天体运动、地质运动、微观粒子运动、电磁运动、生命运动等引导学生自己发现更多形式的运动。

[总结]：运动是自然界中的普遍现象，运动的形式多种多样，而机械运动只是其中最简单、最基本的运动。

三、课堂小结

1. 运动和静止的概念和判别。
2. 运动的相对性。
3. 运动的物体具有能量—动能。

7.2 怎样比较运动的快慢

教学目标

知识与能力

1. 知道速度的定义、公式和单位。能用速度公式进行简单的计算
2. 知道什么是匀速直线运动，什么是变速直线运动

过程与方法

3. 通过阅读、观察和讨论，感知比较物体运动快慢可以有不同的方法，知道物理学中比较运动快慢的方法。通过例题的学习掌握应用速度公式进行有关计算的方法。

情感态度与价值观

4. 通过学习, 经历思考与讨论, 将物理知识与实际生活紧密相连, 激发兴趣, 学以致用。

教学重点

(1) 速度的概念 (2) 速度的计算 (3) 比较运动快慢的方法

教学难点

能用速度描述物体的运动及速度的计算

教学过程

一、新课引入

[播放录像]: 动会上的百米赛跑

[设疑]: 如何判断运动员的快慢?

[学生猜想教师点评]: 猜想是否合理、科学? 应该用什么来探究验证?

二、新课教学

(一) 比较物体运动快慢的两种方法

[讲解]: (1) 用“相同时间比路程”的方法: 它是比较物体在相等的时间内通过路程的长短. 例如: 在 1min 内, 骑自行车可通过 200m, 汽车可通过 1000m, 在相等的时间内, 汽车通过的路程长, 它的运动比自行车快.

(2) 用“相同路程比时间”的方法: 它是比较物体通过相等的路程所用时间的多少. 例如: 百米赛跑时, 11. 25s 的成绩比 11. 45s 的成绩快.

[学生看图分析]: 图 7-13 (a)、(b) 两图分别表示比较运动员游泳快慢的两种方法, 图(a)表明, 在相同的时间内, 中间运动员通过的路程最长, 所以中间的

运动员运动的最快；而图(b)表明三个运动员在通过相同的路程内，中间运动员所用的时间最短，所以中间的运动员运动得最快。

[总结归纳]：比较物体运动快慢有两种方法：相同的时间比路程，路程多的速度快；取相同的路程比较时间，所用时间少的速度快。如果两个物体各自通过的路和所用的时间都不相同，怎样比较它们运动的快慢呢？在物理学中，采用“相同时间比较路程的长短”的方法。只要将路程和时间相除，算出各自在单位时间内通过的路程，就可以比较它们运动的快慢了。

(二) 速度及其计算公式

[讲解]：物理学中，把物体在单位时间通过的路程叫做速度

[学生练习]：写出速度的数学表达式。若用字母 v 表示速度， t 表示时间， s 表示路程，写出速度的字母表达式

[讲解] (1) 三个物理量必须对应于同一个物体。 S 是在时间 t 内所通过的路程， t 是通过路程 S 所用的时间。

(2) 运算中单位要统一，且单位参与计算过程。

(3) 速度的单位是由长度单位和时间单位组合而成的。在国际单位制中速度单位是 m/s ，读作“米每秒”，例如汽车 $1s$ 通过 $10m$ 记作“ $10m/s$ ”，在交通运输中常用 km/h 。

[学生练习] $15m/s =$ _____ km/h ； $1 =$ _____ m/s

[例题讲解]：一辆汽车经高速公路从合肥开往南京，汽车上的速度表指针始终指在 $100km/h$ 位置。合肥到南京为 $160km$ ，需要多少时间？

已知：汽车的速度 $v=100km/h$ ，两地之间的距离 $s=160km$

求：汽车从合肥到南京需要的时间

解：由 $v=s/t$ 可得

$$t=s/v=160km/100km/h=1.6h=96min$$

答：汽车从 A 地到 B 地需要 $96min$

[学生练习]: P43 例题

(三) 匀速直线运动和变速直线运动

[学生看图]: 看图 7-16、7-17, 感知直线运动和曲线运动

[讲解]: 物体在一条直线上运动, 如果速度保持不变, 这种运动叫做匀速直线运动。这是一种最简单的机械运动。运动速度是变化的, 这种运动叫变速直线运动。例如, 火车在出站时速度逐渐增大, 进站时速度逐渐减小。

[学生活动]: 比较汽车速度的变化

[讨论]: 图 7-18 (a)、(b) 中, 两车的运动有什么特点?

[讲解]: 物理学中把速度不变的直线运动叫做匀速直线运动。物体做匀速直线运动时, 在任何相等的时间内, 通过的路程是相等的。如自动扶梯的上下; 物体做直线运动时, 若其速度的大小是变化的, 即在相等的时间内, 物体通过的路程不相等, 就叫变速直线运动。如图 7-20 小球自由下落的频闪照片。

[讨论]: 你见过的直线运动中有匀速直线运动吗? 有变速直线运动吗?

三、课堂小结

1. 比较物体运动快慢的两种方法——相同时间比路程、相同路程比时间。
2. 速度的意义、表达式、单位及应用。
3. 匀速直线运动和变速直线运动的特点

7.3 探究物体不受力时怎样运动

教学目标

知识与技能

使学生了解牛顿第一定律。

使学生领会得出牛顿第一定律的科学方法。

理解惯性是物体保持静止状态或匀速直线运动状态的性质；

知道一切物体在任何情况下都具有惯性；

知道日常生活中的惯性现象；

能分析惯性现象在生活中的利用和危害。

过程与方法

在解释惯性现象的过程中进行语言表达能力的训练；

3. 情感、态度与价值观

①渗透物理与生活实际相联系，物理知识解决问题的方法教育；

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。

教学重点

牛顿第一定律、认识一切物体在任何情况下都有惯性。

教学难点

牛顿第一运动定律的表述、正确认识惯性现象。

教学过程

一、新课引入

[演示]：静止在木板面上的小车受力后运动，撤力后慢慢止。

[设疑]：那么是不是说必须有力作用在物体上，才能使物体继续运动，没有力的作用，物体就要停下来？

二、新课教学

（一）牛顿第一定律

[讲解]：早在 2000 多年前古希腊的哲学家亚里士多德就说过“运动者皆被推动”，根据亚里士多德的观点就是说，小车的运动需要推力去维持。大家都同意他的观点吗？

[演示实验]：从斜面滑下的小车，在水平面上运动，小车在水平方向上，没有用力推它，但小车仍然向前运动。

[提问]：小车没有受到水平的推力作用却仍然能运动，这不是和亚里士多德的观点相违背了吗？那么我们今天就来探究一下物体的运动一定需要力来维持吗？

1. 提出问题：物体的运动一定需要力来维持吗？

2. 猜想与假设：

[学生活动]：学生对问题做出猜想，教师进行适当的评价。

3. 制定计划与设计实验

[讲解]：我们现在还是回到这辆小车，我给它一个推力它就能运动，那么它为什么运动一段距离以后又会停下来呢？小车在运动过程中受到了摩擦力的作用，有力阻碍了小车的前进，水平方向上没有其它力的作用，这样我们想办法让摩擦力更小，观察小车的运动情况。

[讨论]：怎样改变小车所受的摩擦力？

[归纳]：我们通过用表面光滑程度不同的材料来改变小车所受的摩擦力。

[展示]：展示三种材料：毛巾、纸板、玻璃。让学生感觉它们表面的光滑程度。

[讨论]：小车滑行的距离会不会受到其它因素的影响呢？

[讲解]：摩擦力和初始速度都对小车滑行距离有影响，这里就有两个变量了，我们讲过当探究多个变量对实验结果的影响时，我们可以采用控制变量法。控制摩擦力不变的情况下，改变速度，观察小车在水平轨道上运动的情况，这探究的是速度对物体运动情况的影响，这不是我们今天探究的问题。我们今天探究的是力是不是维持物体运动的原因，那么我们就应该在保持速度不变的情

况下改变摩擦力的大小，观察小车在水平轨道上的运动情况。

[讨论]：如何来控制物体开始在水平轨道上运动时的速度保持一样呢？

[教师点拨]：推力或从高处滑下，让小车获得速度；推力不好控制）

[总结]：我们可以让小车放在斜面的同一高度，让其自由下滑，注意不能给小车力，保证小车在水平轨道上开始运动时具有相同的速度。

4. 进行实验与收集证据

实验：让小车分别从同一斜面的相同高度自由滑下，观察小车在不同材料的水平面上运动的情况。（分别铺上毛巾、纸板、玻璃）

填写表格

接触面	小车受到摩擦力的大小 (选填“大”“较小”或“最小”)	小车运动的距离（选填 “短”“较长”或“很长”）
毛巾		
纸板		
玻璃		

5. 分析与论证

（填写课本上 49 页的空格）

水平面越光滑，小车受到的摩擦力越小，小车的速度减小得越慢，小车运动距离就越长。

[讨论]：假如水平方向上的摩擦力突然消失了，那么运动的小车将会怎样？

[总结]：假如水平面对小车完全没有摩擦，小车将永远运动下去。实际上，接触面光滑，完全没有摩擦是做不到的。这里，用设想完全没有摩擦的理想化的方法进行推理，通常叫“理想实验”，它是科学推理的一种重要方法。

[讲解]：如果接触面光滑时，摩擦力为零，速度也就不再减小，将永远运动下去。小车不受力也能够永远运动下去，说明力不是维持物体运动的原因，只是改变物体运动状态的原因。

17 世纪意大利物理学家伽利略就是根据类似的实验推理认为：“物体的运动并不需要力来维持。运动的物体会停下来，是因为它受到了摩擦阻力的缘故。”

英国科学家牛顿总结了前人的研究成果，进一步得出了力和运动的第一条定律，也就是牛顿第一定律：一切物体在没有受到外力作用的时候，总

保持匀速直线运动状态或静止状态。

“一切”，表示这个定律具有普遍性，没有例外。“不受外力”是本定律成立的条件，定律要成立的前提条件是不受外力，或者是合外力为零。“总保持”是指物体不受外力时只有保持静止或匀速直线运动两种可能，要改变这种状态，物体必须受力的作用。

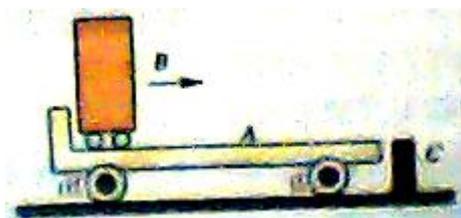
（二）惯性

[学生实验]：

1. 请一个同学迅速击打硬币下的硬纸板；



2. 请一个同学做载有木块的小车受阻而停止运动；



[学生观察并讨论]：从研究对象→原来的运动状态→运动状态变化情况。

[分析总结]：物体保持运动状态不变的性质叫惯性；

[观看录像]：

乘客坐在行驶的汽车上，汽车转弯时，乘客倾斜，汽车急刹车，乘客向前摔倒；

[学生分析]：解释看到的现象。（从研究对象→原来的运动状态→受力情况→运动状态变化情况来分析。）

教师随时订正不准确之处。

（三）生活中的惯性现象

[学生活动]：请列举惯性现象的实例。分析应用和危害。

[教师点拨]：如：奔跑的人不易停下来；公共汽车在进站前 10 几米处就关闭油门；用力甩手可将手上的水甩掉；翻滚过山车向最高点的运动靠什么；宇航员走出飞船后，仍然能与飞船并肩前进，不会落在飞船的后面。

[学生思考]：人站在匀速行驶的汽车里竖直向上跳起，会落在起跳点的什么位置？原因是什么？

三、课堂小结

(1) 牛顿第一运动定律的研究对象是一切物体、成立条件是不受外力作用、结论是总保持静止状态或匀速直线运动状态。

(2) 惯性是物体具有的保持原来的运动状态的一种性质；

(3) 任何物体在任何状态下都具有的这种性质；

(4) 分析惯性现象的一般步骤：研究对象→原来的运动状态→受力情况→运动状态变化情况。

7.4 探究物体受力时怎样运动

教学目标

1. 知识目标：让学生知道力的平衡的概念，理解二力平衡的条件，使学生应用二力平衡条件。

2. 能力目标：培养学生的观察能力、实验探索能力、分析概括能力和应用物理知识解决简单问题的能力。

3. 情感目标：在二力平衡条件的探索实验中，渗透物理研究问题的科学方法和物理思想的教育，提高学生的科学素质，培养学生的非智力因素。

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

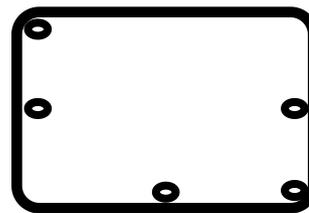


图 1

教具：

教师用：演示用弹簧测力计，铁架台，滑轮组；

学生用：每组（四人）2 把弹簧测力计，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？

[电脑演示]：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

小组讨论（四人一组）：让同学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，并在投影片上画出物体所受力的示意图。

在同学们讨论的基础上,展示同学所举的实例,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,得出“力的平衡”的概念,指出这时作用在物体上的各个力改变物体的运动状态的效果互相平衡,或者说几个力互相平衡。

[板书 1]:

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”

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?

请同学们大胆猜测二力平衡的条件,并建议同学们用实验去检验自己的猜想是否正确。(对于提供的实验器材感到不能满足的,还可提出实验设计方案。)

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

学生进行分组实验,教师巡视、指导。

请学生利用实物投影演示实验过程,并归纳小结塑料片静止必须满足的条件。

[电脑演示]:在学生实验的基础上,用电脑显示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):

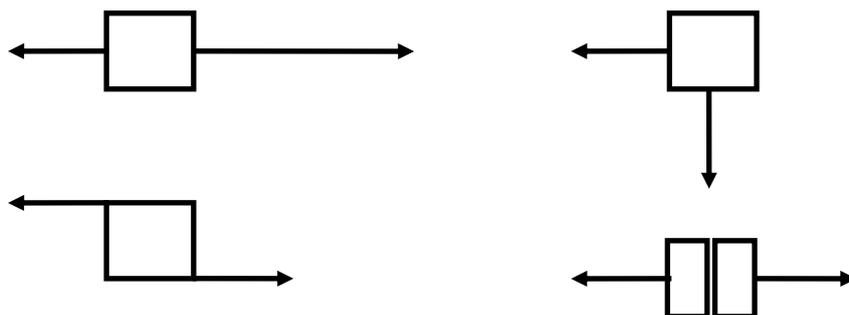


图 3

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 拉弹簧测力计和物块，使之静止，观察弹簧测力计的示数。然后用力拉弹簧测力计和物块使之匀速上升，观察弹簧测力计的示数，并比较两次弹簧测力计示数的大小。

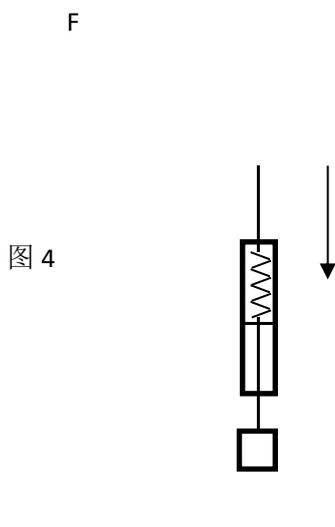


图 4

分析物块受的两个力的大小、两个力的方向、两个力是否在同一条直线上。

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。

[板书 2]：“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”

思考：根据学过的同一直线上二力合成的知识，平衡的两个力的合力是多少？

回答：此时两个力的合力为零。

[板书 3]：“彼此平衡的两个力合力为零”

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，应会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。

[板书 4]：“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”

以竞赛的形式让学生举例并分析。

4. 反馈练习

A 组

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_____。

B 组

1. 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

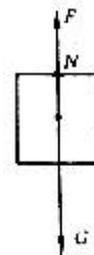
和_____。

2. 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_____。

C 组

1. 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)

2. 如下图所示, 物重 6 牛, 弹簧测力计竖直向上拉, 示数为 4 牛, 水平地面给物体的支持力是多大?



三. 课堂小结