



志鸿优化系列丛书

丛书主编 任志鸿

高中 优秀教案

GAOZHONGYOUXIUJIAOAN

本书由部分省市优秀教学设计大赛获奖作品选编而成

物理

配人教版

【必修2】

南方出版社

责任编辑 / 杨 凯
封面设计 / 邢 丽

优秀教案

高中

GAOZHONG
YOUXIUJIAOAN

系列丛书指导审订专家



任志鸿

北京师范大学汉语言文学专业学士，助学读物最著名的策划人之一，志鸿优化系列丛书总主编。



顾之川

人民教育出版社普通高中课程标准实验教科书《语文》执行主编，中国教育学会中学语文教学专业委员会秘书长，北京大学语文教育研究所兼职教授。



胡春木

北京师范大学出版科学研究所教授，全国义务教育课程标准实验教材《思想品德》副主编。



许 燕

北京师范大学心理学院教授、博士生导师，九年义务教育课程标准实验教材《思想品德》七年级教材主编。



万建中

北京师范大学文学院教授、博士生导师，九年义务教育初中《历史与社会课程标准》编写组核心成员。



严金铎

北京师范大学物理系教授，博士生导师，中国教育学会物理教学委员会名誉理事长，九年义务教育课程标准《物理》(北师大版)主编。

名师经验积淀

课改专家审订

- ◆ 每一段文字都凝聚着众多优秀教师的智慧和汗水；
- ◆ 每一个教学活动都经缜密设计和实践检验；
- ◆ 每一篇教案都出自名校名师之手。

THJA-WL4500

ISBN 978-7-80660-692-6



03 >

9 787806 606926

定价：371.00 元（全套共 9 册）



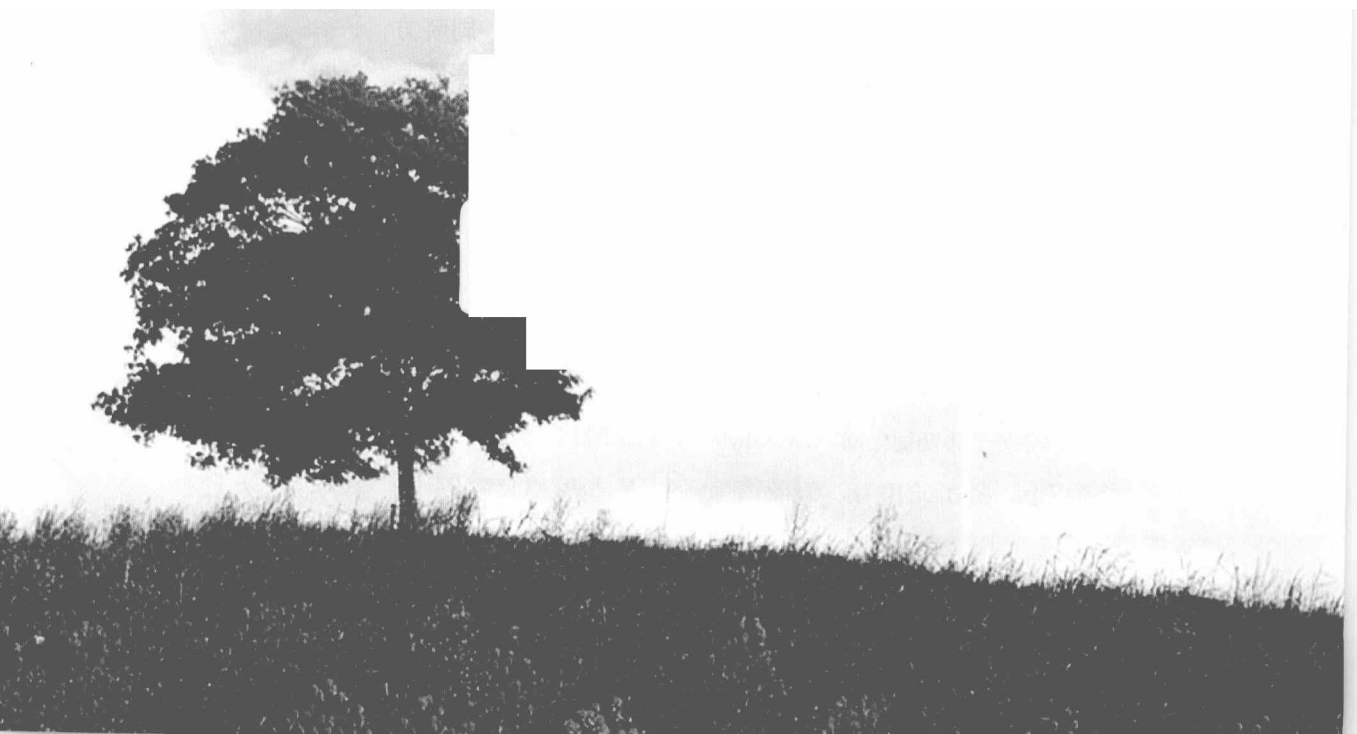
志鸿优化系列丛书

高中 优秀教案

GAO ZHONG YOU XIU JIAO AN

配人教版

【必修2】物理



图书在版编目(CIP)数据

高中优秀教案·物理·2:必修:配人教版/任志鸿主编. —2版. —海口:
南方出版社, 2005. 8(2009. 9 重印)

(志鸿优化系列丛书)

ISBN 978-7-80660-692-6

I. 高... II. 任... III. 物理课—教案(教育)—高中 IV. G633

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 101336 号

责任编辑:杨 凯

策 划:张延军

志鸿优化系列丛书

高中优秀教案·物理·必修:2

任志鸿 主编

南方出版社 出版

(海南省海口市和平大道 70 号) .

邮编:570208 电话:0898-66160822

淄博鲁中晨报印务有限公司印刷

山东世纪天鸿书业有限公司总发行

2009 年 9 月第 5 版 2009 年 9 月第 1 次印刷

开本:787×1092 1/16

印张:148 字数:4310 千字

定价:371.00 元(全套共 9 册)

(如有印装质量问题请与承印厂调换)



前言

FOREWORD

EXCELLENT TEACHING PLANS

自新一轮课程改革在神州大地破土而出,新课标的教学理念、教材组织形式、教学结果评价方式的变化层出不穷,叹为观止。在这样一个变革的年代,《优秀教案》始终紧跟改革的步伐。

随着越来越多的省份加入新课改,老师们的教学思路越来越多,教学设计构思也越来越巧妙。正如叶圣陶先生所说:“教育者不是造神,不是造石像,不是造爱人。他们所要创造的是真善美的活人。”其实作为“创造者”的老师们在一线教学实践和研究中创造出了很多有价值的教学案例和设计。许多一线老师通过自己的努力,为新课程教材的教学提供了很多有益的想法。这些内容刊登在各种教学杂志上,产生于教研部门的优秀教案评选或讲课比赛中。如果能够把这些好的案例集中起来,一定能够对教师的备课、教学提供很大的帮助。

为此,我们通过采取与教研部门核心期刊杂志合作等形式,聘任专家,组织出版了高中《优秀教案》丛书。本丛书的稿件来源是各种教学研究(评比)活动中评选出来的优秀教案和权威教学杂志中刊登的教案。这些作品展示了近几年课改的成果,代表了课改发展的方向。这类教案具有极大的参考和研究价值,是新课程改革条件下一线教师研究学习教学设计的范本。

本书有以下特点:

个性独特,匠心独具。本书力求再现他们在教学实践中的独特发现:对教材知识体系挖掘以求“深”,辨误以求“真”,考查以求“准”;对教材内容的梳理系统以求“全”,创新以求“异”,对教材的教法发散以求“活”,思维变化以求“新”,分析对比以求“博”。

篇篇精彩,课课经典。每一个教案都来自实行新课标地区的省级教研活动或者学科教学领域的核心期刊,还有不少是全国教学设计获奖作品。它们都是从众多的案例中经过层层筛选,优中选优,保证每一篇内容都精彩纷呈。这些在教坛耕耘多年的名师把他们的经验和智慧凝结到他们的作品中。他们对教学的每个环节,每一个步骤都经再三推敲、

用智慧和爱心铸造中国教辅第一品牌

斟酌,打造出来的是可以供长期参考使用的经典教学案例。

实用新颖,理念成熟。课程改革对学生强调的是知识的生成。这种课程理念的贯彻需要教师既要调动学生主动的学习热情,又要通过教师的主导作用提高课堂效率。教案的筛选力求兼顾实用性和新颖性。每一篇带给您不同的感受,指引着课程改革的方向,引领着课程改革的潮流。

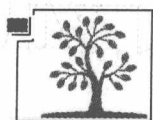
一课多案,更多选择。部分课时有多个思路迥异的精彩设计。细细品味,比较研读,既能感悟“教学有法,教无定法”的深刻内涵,又可以在教学中博采众长,使您的课堂融各家优点于一身,精彩每一瞬间。

我们相信,这套丛书将为广大新课标省份的教师提供更好的备课素材,为广大教师提供更具个人风格的优秀作品。当然,作为选集必然带有主编者的个人主观色彩,我们欢迎广大教师批评指正,同时欢迎更多的教师积极参与到本套丛书的更新发展之中。欢迎您将您的优秀教学案例和设计邮寄给我们,我们将为您提供平台与广大同行交流、分享,希望本套丛书能够与您同进步!

优秀教案丛书编委会



用智慧和爱心铸造中国教辅第一品牌



目录

CONTENTS

第五章 曲线运动	1
1 曲线运动	2
文本式教学设计(一)	2
文本式教学设计(二)	9
多媒体教学设计	12
2 质点在平面内的运动	16
文本式教学设计	16
多媒体教学设计	26
3 抛体运动的规律	31
4 实验:研究平抛运动	40
文本式教学设计(一)	40
文本式教学设计(二)	44
5 圆周运动	49
文本式教学设计	49
网络课堂教学模式	57
6 向心加速度	60
7 向心力	69
文本式教学设计(一)	69
文本式教学设计(二)	77
8 生活中的圆周运动	83
第六章 万有引力与航天	93
1 行星的运动	94
文本式教学设计(一)	94
文本式教学设计(二)	97
多媒体教学设计	100
2 太阳与行星间的引力	100
文本式教学设计(一)	108
文本式教学设计(二)	116
文本式教学设计(三)	120
3 万有引力定律	125
4 万有引力理论的成就	134
5 宇宙航行	
文本式教学设计(一)	146

文本式教学设计(二)	155
多媒体教学设计	160
6 经典力学的局限性	167
第七章 机械能守恒定律	175
1 追寻守恒量	175
2 功	181
文本式教学设计(一)	181
文本式教学设计(二)	189
文本式教学设计(三)	194
3 功率	201
文本式教学设计(一)	201
文本式教学设计(二)	208
4 重力势能	213
文本式教学设计	213
5 探究弹性势能的表达式	217
文本式教学设计	217
多媒体教学设计	221
6 实验:探究功与速度变化的关系	227
文本式教学设计(一)	227
文本式教学设计(二)	232
7 动能和动能定理	234
文本式教学设计(一)	234
文本式教学设计(二)	243
8 机械能守恒定律	248
文本式教学设计(一)	248
文本式教学设计(二)	256
9 实验:验证机械能守恒定律	260
文本式教学设计	260
多媒体教学设计	267
10 能量守恒定律与热力学	274
附录:中学物理常用网址推介	282

第五章 曲线运动

本章设计

本章以平抛运动和圆周运动为例,介绍物体做曲线运动的条件、规律及研究方法——运动的合成与分解,这种方法是处理曲线问题的基本方法,它既是对力的合成与分解的一种深化巩固,更渗透着研究物理问题的方法思想。

学生学习了曲线运动的方向后,教材通过让学生做一个“飞镖”,观察飞镖在空中做斜抛运动时飞镖的指向不断地发生变化的情景,观察飞镖落入地面及插入泥土的指向,联系飞镖在空中做曲线运动的轨迹,体会曲线运动的速度方向与轨迹曲线相切的关系。重视学生对物理现象和规律的亲身体验,学生经过亲身观察和体验后,既容易理解知识,又对知识印象深刻。

在“探究平抛运动的规律”这节课中,教材给出了明确的探究思路,但没有给出确定的实验步骤,而是介绍了三种不同的实验方法和装置,这样做的目的是使学生重视探究的科学方法,在对这些案例理解的基础上,根据自身的条件,创造性地设计自己的探究方案,发散学生的思维。

教材构建了更为合理的知识结构,传统的教材是先学向心力后研究向心加速度,这样做的好处是对应了牛顿第二定律的逻辑思想,但不能理解向心加速度是反映圆周运动物体速度变化的快慢这一本质含义。

研究匀速圆周运动要注意以下几个问题:

1. 正确分析物体的受力,确定向心力。

由牛顿运动定律可知,产生加速度的力是物体受到的各个力的合力,因此产生向心加速度的力是向心力。向心力一般是由合力提供的,在具体问题中也可以是由某个实际的力提供,如拉力、重力、摩擦力等。

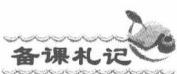
2. 确定匀速圆周运动的各物理量之间的关系。

描述匀速圆周运动的物理量主要是线速度、角速度、轨道半径、周期和向心加速度。这里需要指出的是在计算中常常遇到 π 值的问题,一定要注意带入3.14而不是 180° ,因为圆周运动中的角速度是以弧度/秒(rad/s)为单位的。例如钟表的分针周期是60分钟,求它转动的角速度。根据 $\omega = \frac{2\pi}{T}$,那么 $\omega = \frac{2 \times 3.14 \text{ rad}}{60 \times 60 \text{ s}} = 1.74 \times 10^{-3} \text{ rad/s}$ 。

通过本节的学习,首先要明确物体做曲线运动的条件和如何描述曲线运动,学会运动的合成与分解的基本方法;其次,应认识到牛顿运动定律同样适用于曲线运动,它是反映物体机械运动的基本定律;再次,应领会到运动的合成与分解是物理等效思想的方法在曲线运动研究过程中的具体应用。

全章共8节,建议用9课时,各课时安排如下:

1 曲线运动	1 课时
2 质点在平面内的运动	2 课时
3 抛体运动的规律	1 课时
4 实验:研究平抛运动	1 课时
5 圆周运动	1 课时
6 向心加速度	1 课时
7 向心力	1 课时
8 生活中的圆周运动	1 课时



1 曲线运动

文本式教学设计(一)

整体设计

本节主要内容是做曲线运动物体的速度方向的判定,以及物体做曲线运动的条件.曲线运动是一种变速运动,特别是匀速圆周运动,并不是匀速运动,而是一种变速运动,因为物体的运动方向时刻在变化.教学中要突出矢量性的分析教学,让学生进一步感受矢量的含义.

对于曲线运动的教学,教师可以联系各种生活实例以及前面学习过的直线运动的知识来帮助学生理解.在此基础上进一步引入曲线运动的方向性问题,首先让学生讨论如何确定曲线运动的方向,教师可以通过点拨引导,让学生自己设计可行的实验方案,进而通过实验找出任意曲线运动的速度方向与其运动轨迹的关系,然后教师引导学生证明这个结论.对于物体做曲线运动的条件,更要从实际出发,通过大量列举生活中的实例,分析、总结、归纳出结论,千万不要想当然地直接告诉学生结论.教给学生方法比教给学生知识重要得多,教师在教学中一定要突出学生的主体地位.

教学重点

1. 什么是曲线运动.
2. 物体做曲线运动方向的判断.
3. 物体做曲线运动的条件.

教学难点

物体做曲线运动的条件.

课时安排

1 课时

三维目标

知识与技能

1. 知道曲线运动中速度的方向,理解曲线运动是一种变速运动.
2. 知道物体做曲线运动的条件是所受的合外力与它的速度方向不在一条直线上.

过程与方法

1. 体验曲线运动与直线运动的区别.
2. 体验曲线运动是变速运动及它的速度方向的变化.

情感、态度与价值观

能领略曲线运动的奇妙与和谐,培养对科学的好奇心和求知欲.

课前准备

教具准备:多媒体课件、斜面、小钢球、小木球、条形磁铁.

知识准备:复习匀速直线运动的特点和受力情况.

教学过程

导入新课

情景导入

生活中有很多运动情况,我们学习过各种直线运动,包括匀速直线运动、匀变速直线运动(包括自由落体)等,我们知道这几种运动的共同特点是物体运动的方向不变.下面我们来欣赏几组画面(多媒体播放):



抛出去的标枪、宇宙中的星体的运动又是一种怎样的运动呢?

演示导入

演示 1. 自由释放一支较小的粉笔头;

演示 2. 平行抛出一支相同大小的粉笔头.

两支粉笔头的运动情况有什么不同呢?

学生交流讨论.

结论:前者是直线运动,后者是曲线运动.

复习导入

前边几章我们研究了直线运动,同学们思考以下两个问题:

1. 什么是直线运动?
2. 物体做直线运动的条件是什么?

学生交流讨论并回答.

在实际生活中,普遍发生的是曲线运动,那么什么是曲线运动?本节课我们就来学习这个问题.

推进新课

曲线运动是人们常见的运动形式,如运动员掷出的铁饼是沿着曲线运动的,发射出的导弹在空中是沿着曲线飞行的,汽车拐弯时的运动是曲线运动,地球、月球、人造地球卫星沿轨道的运动是曲线运动.

让学生列举生活中有关曲线运动的例子.

问题:曲线运动中速度的方向是时刻改变的,怎样确定做曲线运动的物体在任意时刻速度的方向呢?

一、曲线运动速度的方向

演示 1: 在旋转的砂轮上磨刀具.

演示 2: 撑开带有水滴的雨伞绕柄旋转.

问题 1: 磨出的火星如何运动? 为什么?

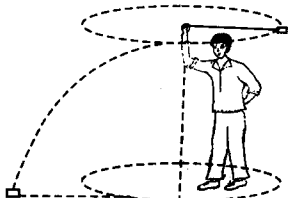
问题 2: 水滴沿什么方向飞出? 为什么?

教师此时可引导学生用画图的方式与实验相结合分析.

实验与探究

用线拴一石头,用手拿着线的一端,使石块做圆周运动.当石块旋转到你事先选定的方

位时,将手中的线释放,石块抛出,请另一个同学记下石块的落地点,将通过抛出点垂直于地面的竖直线在地面上的垂足与落地点连一条直线.



结论:石头会沿脱手处的切线方向飞出.

让学生总结出曲线运动的方向.

思考并讨论: 1. 在变速直线运动中如何确定某点的瞬时速度?

分析:如要求直线上的某处 A 点的瞬时速度,可在离 A 不远处取一 B 点,求 AB 的平均速度来近似表示 A 点的瞬时速度,时间取得越短,这种近似越精确,如时间趋近于零,那么 AB 间的平均速度即为 A 点的瞬时速度.

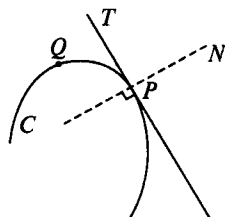
2. 在曲线运动中如何求某点的瞬时速度?

交流讨论:先求 AB 的平均速度,据式: $v_{AB} = \frac{s_{AB}}{t}$ 可知: v_{AB} 的方向与 s_{AB} 的方向一致, t 越小, v_{AB} 越接近 A 点的瞬时速度,当 $t \rightarrow 0$ 时, AB 曲线即为切线, A 点的瞬时速度方向为该点的切线方向. 可见,速度的方向为质点在该处的切线方向,且方向是时刻改变的.

结论:曲线运动中速度的方向是时刻改变的,质点在某一点(或某一时刻)的速度方向在曲线的这一点的切线方向上.

补充问题:什么是切线?

P 和 Q 是曲线 C 上邻近的两点, P 为定点,当 Q 点沿着曲线 C 无限地接近 P 点时,割线 PQ 的极限位置 PT 叫做曲线 C 在点 P 的切线, P 点叫做切点;经过切点 P 并且垂直于切线 PT 的直线 PN 叫做曲线 C 在点 P 的法线(无限逼近的思想).



设疑:曲线运动是匀速运动还是变速运动?

问题引导:速度是_____ (矢量、标量), 所以只要速度方向变化, 速度矢量就发生了_____, 也就具有_____, 因此曲线运动是_____.

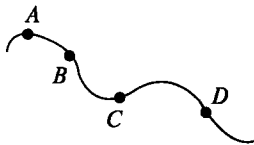
学生讨论并总结: 矢量 变化 加速度 变速运动

课堂训练

- 关于曲线运动, 下列判断正确的是 ()
 - A. 曲线运动的速度大小可能不变
 - B. 曲线运动的速度方向可能不变
 - C. 曲线运动的速度可能不变
 - D. 曲线运动可能是匀变速运动

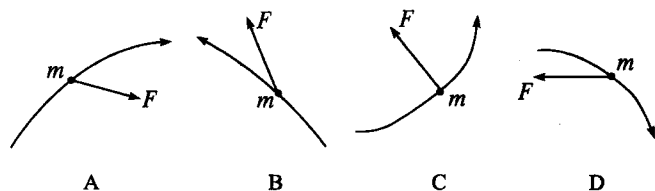
答案: AD

- 曲线滑梯如图所示, 试标出人从滑梯上滑下时在 A、B、C、D 各点的速度方向.



提示:人在各点的速度方向在曲线的这一点的切线方向上,且指向人的运动方向.

- 质点在力 F 的作用下做曲线运动, 下列各图是质点受力方向与运动轨迹图, 正确的是 ()



答案: ACD

师生共同分析: 曲线运动既然是变速运动, 它一定要有加速度.

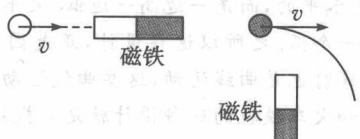
问题: 那么物体在什么情况下做曲线运动呢?

二、物体做曲线运动的条件

<方案一>

实验 1. 在光滑的水平面上具有某一初速度的小球, 在不受外力作用时将如何运动?

学生实验后讨论: 由于小球在运动方向上不受外力, 合外力为零, 根据牛顿第一定律, 小球将做匀速直线运动.



实验 2. 在光滑的水平面上具有某一初速度的小球, 在运动方向的正前方向或正后方向放一条形磁铁将如何运动?

学生实验后讨论: 由于小球在运动方向受磁力作用, 会使小球加速或减速, 但仍做直线运动.

实验 3. 在光滑的水平面上具有某一初速度的小球, 在运动方向一侧放一条形磁铁时小球将如何运动?

学生实验后讨论: 由于小球在运动过程中受到一个侧力, 小球将改变轨迹而做曲线运动.

问题一: 物体有初速度但不受外力时, 将做什么运动?

问题二: 物体没有初速度但受外力时, 将做什么运动?

问题三: 物体既有初速度又受外力时, 将做什么运动?

结论: a. 当初速度方向与外力方向在同一直线上(方向相同或相反)时将做直线运动.

b. 当初速度与外力不在同一直线上时, 做曲线运动.

说明: 实验要在玻璃面实物展示台面上做, 而运动的物体是小钢球, 摩擦力很小, 可看成光滑的平面; 初速度从一斜槽上滑到台面上来实现.

结论: 物体做曲线运动的条件是: 1. 要有初速度; 2. 要受合外力; 3. 初速度与合外力有一个角度.

<方案二>

实验探究

器材: 光滑玻璃板、小钢球、磁铁.

演示: 小钢球在水平玻璃板上做匀速直线运动.

问题: 给你一块磁铁, 如何使小钢球做①加速直线运动; ②减速直线运动; ③曲线运动.

学生分组讨论制定实验方案.

分析论证:

①加速直线运动: F 的方向与 v 的方向_____.

②减速直线运动: F 的方向与 v 的方向_____.



③曲线运动： F 的方向与 v 的方向_____。

结论：当物体所受的合力的方向与它的速度方向在同一直线上时，物体做_____；当物体所受合力的方向与它的速度方向不在同一直线上时，物体就做_____。

物体做曲线运动的条件：_____。

注明：可以问题的形式让学生通过实验验证并回答。

交流与讨论

1. 飞机扔炸弹，分析为什么炸弹做曲线运动？
2. 我们骑摩托车或自行车通过弯道时，我们侧身骑，为什么？
3. 盘山公路路面有何特点？火车铁轨在弯道有何特点？

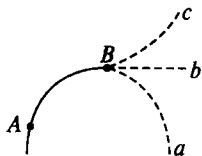
参考解答：1. 炸弹离开飞机后由于惯性，具有与飞机同样的水平初速度，且受重力，初速度与重力方向有一定角度，所以做曲线运动。

2. 骑摩托车或自行车通过弯道时，我们和车一起做曲线运动，这个时候人和车这个整体需要一个与运动方向成一定夹角的力来完成这个曲线运动，我们侧身正是为了提供这个力。

3. 盘山公路的路面并不是水平的，而是一边高一边低；火车铁轨在弯道的时候两根铁轨并不是一般高的，而是一个高一个低。之所以这样设计，正是因为各种车辆爬盘山公路的时候做的都是曲线运动，火车拐弯时也是曲线运动，这些曲线运动都需要一个与运动方向成一定夹角的力来完成。盘山公路和火车铁轨的这种设计就是为提供这个力服务的。

课堂训练

1. 如图所示，物体在恒力 F 作用下沿曲线从 A 运动到 B 点，这时突然使它所受的力反向但保持大小不变，则在此力作用下，物体以后的运动轨迹是图中 3 条虚线中的 … ()



- A. Bc B. Bb C. Ba D. 都不是

答案：A

2. 关于做曲线运动的物体，下列说法正确的是 … ()

- A. 它所受的合力一定不为零
- B. 有可能处于平衡状态
- C. 速度方向一定时刻改变
- D. 受的合外力方向有可能与速度方向在同一条直线上

答案：AC

课堂小结

1. 曲线运动是变速运动，即使速度的大小没有变化，速度的方向也在变化。
2. 当运动物体所受合外力的方向跟物体的运动方向不在同一直线上时，物体就做曲线运动，所以物体的加速度方向也跟速度方向不在同一直线上。

布置作业

教材“问题与练习”1、2、3 题。

板书设计

1 曲线运动

一、曲线运动

定义:运动轨迹是曲线的运动叫做曲线运动.

二、物体做曲线运动的条件

当物体所受的合力方向跟它的速度方向不在同一直线上时,物体将做曲线运动.

三、曲线运动速度的方向

质点在某一点的速度,沿曲线在这一点切线方向.

四、曲线运动的性质

曲线运动过程中速度方向始终在变化,因此曲线运动是变速运动.

活动与探究

课题:做曲线运动物体的速度方向.



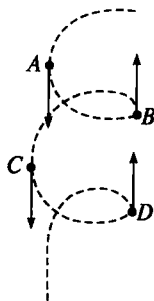
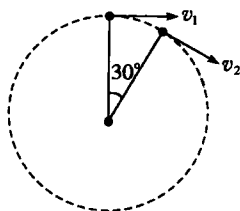
过程:让撑开的带有水的伞绕着伞柄旋转,伞面上的水滴随伞做曲线运动.当水滴从伞边飞出时,可以看到水滴是沿着伞边各点所画圆周的切线方向飞出的.

设计实验方案找出水滴的速度方向.

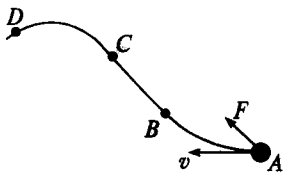
习题详解

1. 解答:如图所示,在A、C位置头部的速度与入水时速度 v 方向相同;在B、D位置头部的速度与入水时速度 v 方向相反.

2. 解答:汽车行驶半周速度方向改变 180° .汽车每行驶10 s,速度方向改变 30° ,速度矢量示意图如图所示.



3. 解答:如图所示,AB段是曲线运动、BC段是直线运动、CD段是曲线运动.



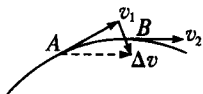
设计点评

本节课的讲解适合学生由特殊到一般再到特殊的认知规律,感性知识和理性知识相互渗透,适合对学生进行探求物理知识的训练:创造情境,提出问题,探求规律,验证规律,解释规律,理解规律,自然顺畅,严密合理。

各课资料

一、正确认识曲线运动中合外力的作用效果

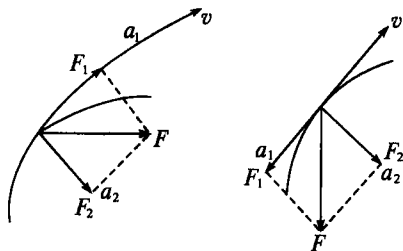
设质点沿如图所示的曲线运动,在时刻 t 位于 A 点,经 Δt 位于 B 点,它在 A 点和 B 点的瞬时速度分别用 v_1 和 v_2 表示,那么在 Δt 内质点的平均加速度 \bar{a} 应表示为:



$$\bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{\Delta t} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

式中, Δv 是速度的变化量, \bar{a} 的方向应与此方向相同,按照矢量运算法则(平行四边形定则), Δv 的方向如上图所示,即 \bar{a} 的方向是指向曲线凹的一侧,当 Δv 足够小趋于零时,平均加速度 \bar{a} 无限接近于在 A 点的瞬时加速度 a ,它的方向与足够小的 Δv 方向相同,也指向曲线的凹侧,由牛顿第二定律可知,质点所受合外力的方向与其加速度方向相同,总指向曲线的凹侧。

把加速度 a 和合外力 F 都分解在沿切线和沿法线(与切线垂直)方向上,如下图所示:



沿切线方向的分力 F_1 产生切线方向的加速度 a_1 ,当 a_1 和 v 同向时,速率增加;当 a_1 和 v 反向时,速率减小,如果物体做曲线运动的速率不变,说明 $a_1 = 0$,即 $F_1 = 0$,此时的合外力方向一定与速度方向垂直,没有改变速度的大小。

沿法线方向的分力 F_2 产生法线方向上的加速度 a_2 ,改变了速度的方向,由于曲线运动的速度方向时刻在改变,合外力的这一作用效果对任何曲线运动总是存在的。

二、实验指导

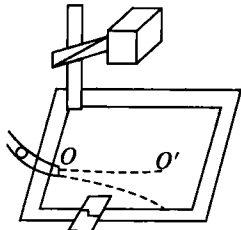
1. 研究曲线运动的速度方向

让学生拿细绳拴一个小球,先抡动绳子,让学生观察小球的圆周运动,利用视觉暂留这一视觉功能便会形成一个圆周轨迹的图象,然后放手,让学生观察小球沿切线方向的运动,可说明做曲线运动的物体的速度方向在该点的切线上。

2. 验证物体做曲线运动的条件

该实验可在实物投影仪上进行。

在投影仪上放一张透明胶片,让小球从斜槽上滚下,在胶片上记下小球做直线运动的轨迹 OO' ,然后在 OO' 旁边放一个条形磁铁,再次让小球从斜槽上滚下,观察小球的运动轨迹,小球将偏离 OO' ,沿曲线运动。



实验时应注意:1. 由于投影仪的大小有限,实验时斜槽不能整个地放在投影仪上,可以让 n 个学生协助操作,或者帮助拿斜槽,或者帮助画线。

2. 斜槽的位置要固定。

3. 磁铁不能离小球太近,以免小球被磁铁吸住,也不能离小球太远,以免速度方向改变微小不易于观察。

文本式教学设计(二)

江苏洪泽第二中学 孙成香 本教案获江苏新课程教学创新设计大赛三等奖

设计思想

曲线运动是自然界普遍存在的一种运动形式,它的性质和特征较为抽象.而曲线运动速度的方向和物体做曲线运动的条件是学习平抛运动和圆周运动的基础.教材通过图片和实验对此加以说明.而对于教材 5.1-3 和 5.1-5 两个演示实验,许多老师都感觉现象不够明显,效果不好,实验可操作性差等.教师可运用学生活跃的思维,不同学生看待问题的角度不同,通过学生制作演示实验器材,让学生参与课堂的教学设计,通过学生广阔的思维修改实验方案,让学生的能力得以充分地发挥.让学生制作简易飞镖,增加物理学习的趣味性.制作实验器材和飞镖的用具由普通日常生活材料做成,让知识原于生活而用于生活,理论和实际相结合.学生通过自己的制作,不仅加强了动手能力也激发了本身的求知欲望.通过此过程培养学生发现问题、解决问题能力;学生自评、互评能力;此过程还可加强学生的团结、协作精神;为培养学生终身学习能力奠定基础。

教学目标分析

本节主要有两个知识点:曲线运动速度的方向和物体做曲线运动的条件.曲线运动速度的方向是本章基础知识点之一,也是学习平抛运动和圆周运动的基础;而物体做曲线运动的条件,是对前面所学知识的重要补充,也是对运动和力的关系的进一步完善。

教学内容分析

教材一开始提出曲线运动与直线运动的明显区别,给出曲线运动.紧接着通过观察一些常见的现象,引出曲线运动的速度方向问题.再通过演示实验,得到物体在某一点(或某一时刻)的速度方向是曲线上这一点(或这一时刻)的切线方向.最后结合矢量的特点,得到曲线运动中速度方向是时刻改变的,给出曲线运动是变速运动。

关于物体做曲线运动的条件,教材从实验入手得到:当运动物体所受合外力的方向跟它的速度方向不在同一直线上时,物体就做曲线运动.再通过实例加以说明,最后从牛顿第二定律角度从理论上加以分析.教材的编排适合学生由特殊到一般再到特殊的认知规律,感性知识和理性知识相互渗透,适合学生进行探求物理知识的训练:创造情境,提出问题,探求规