

配人教版

网式教辅

国家级教育社，打造国家级
教辅品牌，独创网式教辅

教材 **三级** 讲解

丛书主编：周益新

本册主编：王建国

高一

物理

学好一级考本科
学好二级进重点
学好三级上名牌

(下)



中国出版集团 现代教育出版社

前 言

先说网式教辅 这里所使用的“网式”，既是指教与学知识“一网打尽，所剩无余”的意思，又是指一旦拥有此书，无需再买同类的其他教辅图书。本书通过独特的教学方法，在学生的头脑中建立起知识“网络结构”，形成培养学生能力的“网式教学模式”。学生如果真正掌握了本书的全部内容，在自己头脑中建立起网式的知识结构，便可以从容应付各种考试。

再说三级讲解 三级讲解是指由浅入深，层层建立知识网络结构，由低级到高级培养学生综合能力，开发学生潜能，层层升级的网式教学模式。

一级讲解 突出全面透彻地解读教材，扎扎实实地将一个个知识点融化在学生的脑海里，透彻地分析教材中每个知识点对应的例题及其同类变式解题方法、技巧、规律和思维误区。

二级讲解 强调运用新知识和以前学过的知识，从知识的角度进行整合与拓展，从思维的角度培养学生综合能力。

三级讲解 侧重对知识的课外延伸、拓展与探究，突出特色、动态、鲜活、生成和依情而设的综合实践探究活动的案例分析，适合学生在掌握基础知识及知识综合运用后，进入更高层次的学习与探究。

这套丛书具有以下突出特点：

权威——丛书在国家级教育出版社——现代教育出版社的组织下，在全国著名教育专家、教材专家、教辅专家的主编下，在全国最知名的首批新课标改革试验区特高级教师的精心撰写下，打造出一套代表新课标全新理念的国家级教辅图书。

独特——丛书形成了完整的知识整合与拓展的网络结构。该结构挖掘和展示了知识由基础内容向自身知识体系的多层面的延伸、迁移，并运用独到的三级讲解形式，“点对点对应新颖的例题和习题，题题提示解题的技巧和规律”，引导学生在新课标课题探究过程中从分析现实问题需要出发，运用知识网络结构的形成，达到提升学生分析问题和解决问题的综合能力。这种手段与目的、过程与结果，实属国内独家首创。

全面——知识点分布全面，适用对象全面。它涵盖了中学文化课全部课程和教与学的全部过程；内容丰富，题量充足，从详细解读教材到综合运用知识，以培养综合能力，再到课外拓广探究，培养创造性思维能力，一网打尽，适合不同类型的学生课内和课外使用。

科学——从“网式”教学是新课标教学体系客观存在的基础上设置体例；从剖析教材知识点、重点、难点角度，及建立点、线、面知识体系的需要上精编例题；从培养学生思维的技巧角度上原创新题、活题，并强调对主干知识的融会贯通，突出学生学习能力的提高和方法途径上的突破。

实用——复杂的网状知识结构用简明实用的三级讲练组成，使教学的重点、难点用典型的例题化解，深奥的思维技巧用新颖的习题引导，一讲一练的层层对应，每道题都有详细的解题思路点拨，教材中的疑难问题有详尽的解答。可以说：一书在手，全部拥有。

网式教辅之《教材三级讲解》尽管是作者几十年长期教学实践和潜心研究的心得和成果，但仍需精益求精。为此，恳请专家、读者指正。

《教材三级讲解》丛书编委会

读者反馈表

亲爱的读者，非常感谢您购买和使用《网式教辅》，并希望您一如既往地关心和支持。为了提高本丛书的质量，从而使更多的读者受益，请您如实填写下表并寄回。对于您的支持，我们将给予一定的回报：我们会从来信中抽取 50 位幸运读者以资鼓励，并去函通知。奖品为价值 100 元的图书（从《网式教辅》丛书中任选）。

① 您所购买的本丛书的具体书名：

② 您是怎么了解到本书的？

媒体广告 书店卖场宣传 营业员推荐 同学介绍
老师介绍 家人或亲戚介绍 其他

③ 您是怎样得到本书的？

家人或亲戚买给我的
同学、朋友或老师介绍后去买的
老师或学校统一征订发的
自己发现并购买的
其他

④ 您是在什么地方买到本书的？

大型书店 新华书店 中型书店 小书店
批发市场 其他

⑤ 您今年预计购买几本教辅(参)：

3~5 本 6~10 本 11~15 本 16~20 本

- ①您最喜欢本书哪些栏目和内容?原因是什么?其他同类图书是否有类似栏目?

- ②请您列举书中的错题和重题:

- ③您认为市场上缺少而学生急需的教辅图书是哪方面的?

您的个人资料:

姓名:

职业:

联系电话:

通讯地址:

邮编:

邮购办法:

1. 优惠标准:单册加收 10%邮资;按年级全套购买免邮资;集体购买总量 50 册以上(品种不限)可优惠。

2. 汇款地址:北京市朝阳区安贞里二区一号金瓯大厦 现代教育出版社 收款人:现代教育出版社(邮编:100029)。请在附言中写清邮购书名,工整填写姓名、地址、邮编、电话等。请勿在信封内夹放现金。

3. 款汇出 20 日内未收到书,请速来电来函查询,邮购电话:010-64427380

诚征各地区发行代理,在职教师即可,请来函索取相关资料。

现代教育出版社是国家级出版机构，成立于2004年4月8日。它隶属于中国出版集团，是中国出版集团以出版教育类、少儿类图书为主的出版社。

作为国家级教育出版社，现代教育出版社将以“现代”的目的与手段、形式与内容，全新的教育和文化理念，推动着中国及世界教育文化的繁荣与发展，诠释着传统文化与当代文化的真谛与精髓，展示着出版者的主体地位与作用。

现代教育出版社企业精神为：

“我们热爱文化、更热爱出版，为了国家、为了民族、为了事业，也为了我们自己，要竭尽忠诚，全力以赴。”



部分参编教师所在单位

北京四中 北京大学附中 清华大学附中
北师大实验中学 北师大二附中
北京八中 人大附中 湖南师大附中
黄冈中学 山东师大附中 江苏启东中学
东北师大附中 河北三河一中 广州二中
哈尔滨三中 西南师大附中
重庆南开中学 杭州四中

丛书主编 周益新先生



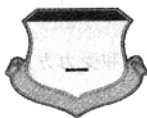
中国科协教育专家委员会学术委员、全国优秀地理教师、湖北省首批骨干教师、湖北省黄冈中学文科综合课题研究组组长、湖北省黄冈市地理教学研究会理事长。

从1982年至今一直在黄冈中学任教，所带班级高考成绩特别优异。近几年，潜心研究素质教育、创新教育与学生潜能开发的方法和途径以及“3+X”高考改革模式下文科综合教学方法，在《光明日报》《中国教育报》等国家级报刊发表教研论文数十篇，其中在《中国教育报》发表的专论《走出“3+X”误区》和《近三年来文科综合能力测试命题思路的探讨》两篇文章被数百家媒体转载。各级教育行政部门邀请其作过多场文科综合专题研究报告。为全国部分省市教育行政部门命大型考试文科综合试题，试题的各项指标均达到理想水平。从1984年起，长期坚持组织学生开展地理野外综合考察等研究性学习活动，指导学生撰写的研究性学习小论文多次获湖北省科协、湖北省教研室一等奖。在2002年国家教育部基础教育司和《中国教育报》联合举办的“素质教育案例”评选活动中获奖。策划并主编《教材精析精练》《黄冈兵法》《龙门新教案》《超级讲解》等多部全国优秀系列图书。

目 录

第五章 曲线运动	1
一 曲线运动	1
二 运动的合成和分解	10
三 平抛物体的运动	20
四 匀速圆周运动	33
五 向心力 向心加速度	44
六 匀速圆周运动的实例分析	55
七 离心现象及其应用	67
实验五 研究平抛物体的运动	78
第五章小结	84
第五章 测评卷	91
第六章 万有引力定律	96
一 行星的运动	96
二 万有引力定律	105
三 引力常量的测定	114
四 万有引力定律在天文学上的应用	121
五 人造卫星 宇宙速度	129
第六章小结	142
第六章 测评卷	149
第七章 机械能	154
一 功	154
二 功率	166
三 功和能	178
四 动能 动能定理	178
五 重力势能	191
六 机械能守恒定律	203
七 机械能守恒定律的应用	212
实验六 验证机械能守恒定律	222
第七章小结	229
第七章 测评卷	237

第五章 曲线运动



曲线运动

情境思考

情境 所有物体的运动按轨迹的不同可分为直线运动和曲线运动两大类。直线运动前面已学过,但现实生活中普遍发生的却是曲线运动。

思考: 物体在什么情况下做曲线运动? 曲线运动的速度方向有何特点? 曲线运动是一种什么性质的运动?

猜想: _____



一级讲解·教材解读

● 知识点 1 曲线运动 曲线运动的速度方向

(1) 运动轨迹是曲线的运动叫做曲线运动。多数物体的运动都是曲线运动,如宇宙空间中天体的运动;地面上水平抛出的石块;原子内电子的运动等等。有一些物体,在某段时间内的运动可看成直线,但长时间观察就会看到是曲线运动,如火车的运动、汽车的运动等等。

(2) 曲线运动中质点在某一点(或某一时刻)的瞬时速度方向是曲线在这一点切线的方向。

曲线的切线方向和物体的走向有关,如图 5-1-1 所示,若物体从 A 运动到 B,经过 O 时,则 Oa 为切线方向。若物体从 B 运动到 A 经过 O 时,则 Ob 为切线方向。

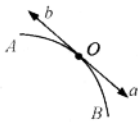


图 5-1-1

易错点提示

曲线运动的轨迹不表示质点的运动方向。轨迹是质点在各个时刻的位置的连线,它是没有方向的,而质点在任意位置时的运动方向(即速度方向)是通过轨迹上这一点的切线来确定的。通常沿着轨迹所画的箭头,表示质点运动的走向,以便确定质点在各个位置时的速度方向。

【例 1】小孩用细绳水平拖着一玩具在光滑水平面上沿曲线运动,有人说:“玩具在这段轨迹中的任何一点所受绳子的拉力方向都是和这一曲线相切。”对吗?试说明理由。

名师导引:玩具做的是曲线运动,其速度方向和受力方向根据曲线运动的特征来判定。

解答:不对。因为玩具做的是曲线运动,其速度方向沿着切线方向,而合外力的方向和速度方向肯定成一夹角,所以其方向肯定不是曲线的切线方向。

点评:分析这类问题时,要抓住:(1)速度方向在曲线的切线方向上;(2)合外力方向和速度方向成一定的夹角。

知识点 2 物体做曲线运动的条件

当物体受到的合外力与速度的夹角为锐角时,物体运动的速率将增大;当物体受到的合外力与速度的夹角为钝角时,物体运动的速率将减小。

【例 2】一物体在三个共点力作用下做匀速直线运动,若突然撤去其中一个力,其余两力不变,此物体可能做 ()

- A. 匀加速直线运动
B. 匀减速直线运动
C. 曲线运动
D. 继续做匀速直线运动

思维延伸

若该物体在 n 个共点力作用下做匀速直线运动,现突然撤去其中一个力,其余各力不变,那么该物体可能做什么运动?

名师导引:一个物体在三个共点力的作用下做匀速直线运动,这三个力的合力一定为零,撤去其中一个力后,另两个力的合力与撤去的力大小相等、方向相反,一定是个恒力。若这个恒力方向与原运动方向一致,物体做匀加速直线运动;若这个恒力与原运动方向

相反,则物体做匀减速直线运动;若这个恒力方向与原运动方向成一定夹角($0 < \theta < \pi$),物体做曲线运动。撤去一个力后,物体所受合力不为零,物体不可能做匀速直线运动,选项 A、B、C 正确。

解答: A、B、C

方法技巧:原处于平衡状态下的物体,撤去其中一个力后,物体所受合力与撤去的这个力大小相等、方向相反,用撤去一个力后物体所受合力与原运动方向间的夹

角关系,可以判断撤力后物体可能出现的运动状态。

● 知识点3 曲线运动的性质

速度是矢量,速度的变化不仅指速度大小的变化,也包括速度方向的变化,曲线运动物体的速度(即轨迹上各点的切线方向)时刻在发生变化,所以曲线运动是一种变速运动。

【例3】物体做曲线运动时

()

- A. 其速度方向一定发生变化 B. 其加速度一定不为零
C. 其加速度方向一定发生变化 D. 其加速度大小一定发生变化

名师导引:(1)物体做曲线运动时其轨迹是曲线,因物体在某一点的速度方向在这一点切线上,而曲线的切线是变化的,可知物体速度的方向也是变化的,所以曲线运动一定是变速运动,因此做曲线运动的物体加速度一定不为零,所受的合外力一定不为零,且与速度方向不在同一直线上。

(2)加速度的情况如何,要看物体受到的合外力。如果合外力恒定,物体做匀变速曲线运动(如平抛运动),如果合外力大小恒定方向变化,其加速度也是大小恒定方向变化(如匀速圆周运动)。如果合外力大小、方向都发生变化,加速度也都发生相应的变化(如物体沿圆弧做往复运动),不难判断,本例正确选项为 A、B。

解答: A、B

二级讲解 · 综合运用

● 知识综合 几种不同运动状态规律的比较

比较项目 运动名称	$F_{\text{合}}$	a	v	s	F 方向与 v 方向	a 方向与 v 方向
匀速直线运动	$F_{\text{合}}=0$	$a=0$	恒定	位移大小等于路程	/	/
匀加速直线运动	$F_{\text{合}}$ 恒定, 不等于0	$a \neq 0$, a 恒定	变化	位移大小等于路程	在一条直线上	在一条直线上
曲线运动	$F_{\text{合}}$ 不等于0, 可能恒定, 也可能变化	$a \neq 0$, 可能恒定, 也可能变化	变化	位移大小小于路程	不在一条直线上	不在一条直线上

【例题】一航天探测器完成对月球的探测任务后,在离开月球的过程中,由静止开始沿着与月球表面成一倾斜角的直线飞行,先加速运动,再匀速运动,探测器通过喷气而获得推动力.以下关于喷气方向的描述中正确的是 ()

- A. 探测器加速运动时,沿直线向后喷气
 B. 探测器加速运动时,竖直向下喷气
 C. 探测器匀速运动时,竖直向下喷气
 D. 探测器匀速运动时,不需要喷气

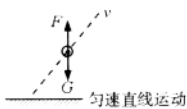
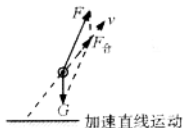


图 5-1-2

名师导引:如图 5-1-2 所示,探测器受的合力沿运动方向才能做加速直线运动,受平衡力时才做匀速直线运动.

解答:C

特别提示
 物体所受合力跟速度在同一直线上时,物体将做变速直线运动;运动物体所受合力为零时,将做匀速直线运动.

三级讲解·拓广探索

综合探究 曲线运动的分类

依据物体做曲线运动的动力学特征,可把曲线运动分为两类:

(1) 匀变速曲线运动:物体的运动轨迹为曲线,但在运动中所受外力是恒力,产生的加速度为恒定的加速度,如平抛运动.

(2) 变加速曲线运动:物体的运动轨迹为曲线,并且在运动中所受外力也在不断变化.这种变化可能是单纯的力的大小的变化,也可能是单纯的力的方向的变化,可能是力的大小和方向同时变化,总之,因为力的变化导致物体在运动中加速度不恒定,这样的运动就叫变加速曲线运动,如匀速圆周运动.

易错点提示

1. 判断物体在受到变力作用、恒力作用或合外力方向不断改变时物体做何种运动. 许多同学认为在变力作用下物体肯定做曲线运动, 在恒力作用下物体肯定做直线运动. 出现这一错误的原因是不理解物体做曲线运动的条件, 即合外力与速度不在同一直线上. 若变力与速度在同一直线上, 则物体做变速直线运动; 若恒力与速度不在同一直线上, 则物体做曲线运动.

2. 曲线运动分为匀变速曲线运动和变加速曲线运动. 有些同学受到直线运动一章的影响认为只有在直线运动中才有匀变速运动, 曲线运动一定是变加速运动, 实则不然. 判断是匀变速还是变加速的依据, 应看加速度, 只要加速度的大小方向都不变, 即加速度恒定, 则为匀变速. 轨迹为直线的是匀变速直线运动, 轨迹为曲线的就是匀变速曲线运动.

【例题】 一物体由静止开始下落一段时间后突然受一恒定水平风力的影响, 但着地前一段时间风突然停止, 则其运动轨迹的情况可能是图 5-1-3 的哪一个?

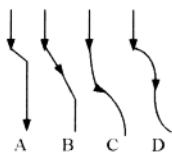


图 5-1-3

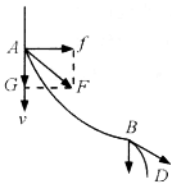


图 5-1-4

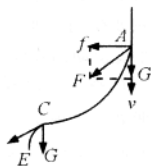


图 5-1-5

名师导引: 开始下落一段时间, 小球有竖直向下的速度 v , 此时水平风力与重力合力为 F , F 与 v 成一夹角, 物体开始做匀变速曲线运动, 假设风力水平向右, 将出现如图 5-1-4 所示的曲线 AB 段; 若风力向左, 将出现如图 5-1-5 所示的曲线 AC 段. 假设上面两种情况下的 B 点或 C 点开始风力突然停止, 物体在重力作用下, 分别沿曲线 BD 或 CE 段运动, 并且 D 、 E 两点速度不可能沿竖直向下方向, 因为 BD 与 CE 段的

水平分速度始终没有变化, 落到地面时合速度必与地面成一夹角, 根据以上分析可知只有 C 正确.

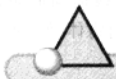
解答: C

解题技巧

从质点的受力特征, 分析它做曲线运动的轨迹特征, 是曲线运动部分经常考查的知识点.



分级练习·学力测评



A级 双基巩固

- 关于曲线运动,下列判断正确的是 ()
 - 曲线运动的速度大小可能不变
 - 曲线运动的速度方向可能不变
 - 曲线运动一定是变速运动
 - 曲线运动可能是匀变速运动
- 关于曲线运动的条件,以下说法中正确的是 ()
 - 物体受变力作用才可能做曲线运动
 - 物体受恒力作用也可能做曲线运动
 - 物体所受合力为零不可能做曲线运动
 - 物体只要受到合外力就一定做曲线运动
- 关于做曲线运动的物体,下列说法正确的是 ()
 - 它所受的合力一定不为零
 - 有可能处于平衡状态
 - 速度方向一定时刻改变
 - 受到的合外力有可能与速度方向在同一条直线上
- 下列说法中正确的是 ()
 - 物体在恒力作用下不可能做曲线运动
 - 物体在变力作用下一定做曲线运动
 - 物体在恒力或变力作用下都可能做曲线运动
 - 做曲线运动的物体,其速度方向与加速度方向一定不在同一直线上
- 运动物体受的合外力为零时,物体做_____运动. 如果合外力不为零,它的方向与物体速度方向在同一直线上,物体就做_____运动;如果不在同一直线上,物体就做_____运动.



AA级 综合运用

- 下列说法中正确的是 ()
 - 做曲线运动物体的速度方向必定变化
 - 速度变化的运动必定是曲线运动
 - 加速度恒定的运动不可能是曲线运动
 - 加速度变化的运动必定是曲线运动
- 物体做曲线运动的条件为 ()
 - 物体运动的初速度不为零
 - 物体所受的合外力为变力
 - 物体所受的合外力的方向与速度的方向不在同一条直线上
 - 物体所受的合外力的方向与加速度的方向不在同一条直线上
- 做曲线运动的物体,在其轨迹上某一点的加速度方向 ()
 - 为通过该点的曲线的切线方向
 - 与物体在这一点时所受合外力方向垂直
 - 与物体在这一点速度方向一致
 - 与物体在这一点速度方向的夹角一定不为零
- 做曲线运动的物体,在其运动过程中一定变化的物理量是 ()

A. 速率	B. 速度
C. 加速度	D. 合外力
- 某物体在一足够大的光滑平面上向东运动,当它受到一个向南的恒定外力作用时,物体的运动将是 ()
 - 曲线运动,但加速度大小、方向不变,是匀变速曲线运动
 - 直线运动,且是匀变速运动
 - 曲线运动,仅加速度方向改变,大小不变,是非匀变速曲线运动
 - 曲线运动,加速度大小、方向均改变,是非匀变速直线运动



AAA级 拓广探究

- 一个物体在光滑水平面上以初速度 v_0 做曲线运动,已知在此过程中只受一个恒力的作用,运动轨迹如图 5-1-6 所示.则由 M 到 N 的过程中,速度大小的变化为 ()

- A. 逐渐增大
 B. 逐渐减小
 C. 先增大后减小
 D. 先减小后增大

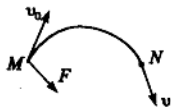


图 5-1-6

2. 一个质点在恒力 F 的作用下, 由 O 点运动到 A 的轨迹如图 5-1-7 所示, 在 A 点时速度的方向与 x 轴平行, 则恒力 F 的方向可能沿

- A. $+x$ 轴
 C. $+y$ 轴

- ()
 B. $-x$ 轴
 D. $-y$ 轴

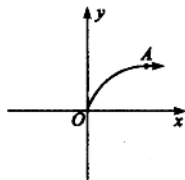


图 5-1-7

答案及点拨

情境思考

物体具有一定的初速度, 且受一个与速度不在同一直线上的合力, 该物体将做曲线运动; 曲线运动物体在这一点瞬时速度的方向是在曲线轨迹的这一点的切线方向上, 速度方向是时刻改变的; 曲线运动是一种变速运动。

分级练习·学力测评

A 级 双基巩固

1. A、C、D 2. B、C 3. A、C 4. C、D
 5. 匀速直线 变速直线 曲线

AA 级 综合运用

1. A(点拨: 在曲线运动中, 运动质点在任一点的速度方向, 就是通过这一点的曲线的切线方向, 所以曲线运动的速度方向一定变化, 所以 A 正确; 速度是矢量, 既有大小又有方向, 速度大小或方向其中一个变化或两个都变, 速度就变化。若速度大小变化, 方向不变, 且速度方向与加速度方向在一条直线上物体就做变速直线运动, 故 B 不正确; 物体做曲线运动的条件是加速度方向与速度方向不在一条直线上, 而不是要求加速度是否为恒量, C 不正确; 加速度是矢量, 既有大小又有方向, 若加速度方向不变, 仅是大小变化, 且加速度方向与速度方向在一条直线上时, 物体做变加速直线运动, 所以 D 不正确。)
2. C(点拨: 只要物体所受合外力与速度方向不在同一直线上, 物体就做曲线运动, 跟物体运动的初速度是否为零和合外力是否变化无关; 加速度的方向由合外力方向决定, 方向总相同。)
3. D(点拨: 曲线上某点切线方向是即时速度方向, 合外力的方向决定了加速度的方向总跟它相同, 而曲线运动物体所受合外力跟运动方向的夹角不为零。)
4. B(点拨: 做曲线运动的物体其速度大小(即速率)可能不变, 合外力可能是恒量, 所以正确选项只有 B。)



5. A(点拨:向东运动的物体,受到向南的恒力作用,则合外力与速度方向有夹角,物体做匀变速曲线运动.)

AAA级 拓广探究

1. D(点拨:由图看出开始一段, F 与 v_0 的夹角为钝角,速度将逐渐减小. 由于 F 为恒力,且曲线轨迹应向下方偏转,可看出,在 N 点 F 与 v 的夹角为锐角,物体速度越来越大. 所以物体在由 M 到 N 运动的过程中速度应是先减小后增大,选项 D 正确.)
2. D(点拨:曲线运动的轨迹在合外力方向与速度方向之间且向合外力方向偏转.)

教材问题·疑难剖析

一、疑难剖析

问题 曲线运动中平均速度和平均速率有何不同?

剖析 这个问题我们首先要明确物理学中平均速度和平均速率的概念.

平均速度的概念是物体在某段时间内通过的位移和所用时间的比值,它与在哪一段时间内计算有关. 例如一个运动员沿着一个半径为 50m 的圆形跑道运动,若它跑完半圈用了 10s 的时间,那么运动员在这半圈内时间内的平均速度就是 $\bar{v} = \frac{s}{t} = \frac{100}{10}\text{m/s} = 10\text{m/s}$;若它跑完 3 圈用了 80s 的时间,但在这三圈的时间内平均速度却是零.

而平均速率的概念是物体通过的路程和所用的时间之比,所以在上述实例中,跑完半圈的时间内平均速率 $v = \frac{s}{t} = \frac{\pi R}{t} = \frac{50\pi}{10}\text{m/s} = 5\pi\text{m/s} = 15.79\text{m/s}$ 而在跑完三圈的时间内平均速率 $v = \frac{s}{t} = \frac{3 \times 2\pi R}{t} = \frac{3 \times 2\pi \times 50}{80}\text{m/s} = \frac{15\pi}{4}\text{m/s} = 11.77\text{m/s}$,可见物体在做曲线运动的某一段时间内平均速度可能为零,但平均速率一定不为零.

二、课后部分习题解答

练习一

(3) 汽车行驶半周速度方向改变 180° . 汽车每行驶 10s , 速度方向改变 30° , 速度矢量示意图如图 5-1-8 所示.

(4) 自行车的运动是变速运动. 虽然它的速率恒定,但它在弯道上,速度的方向时刻在改变,所以它是变速运动.

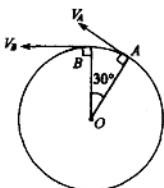
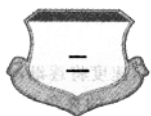


图 5-1-8





运动的合成和分解

情境思考

情境 阳春三月风和日丽,育才中学高一(1)班课外活动小组的全体同学在物理老师的带领下来到小河边,准备进行小船渡河实验,设小船在静水中划行的速度为 v ,今要求小船始终垂直向对岸划行.

思考:若小船划至河中间时,河水流速忽然增大,小船渡河的时间比预定时间增长了吗? 到达对岸的位置变化了吗?

猜想: _____



一级讲解·教材解读

● **知识点 1 合运动和分运动的关系 运动合成和分解的运算法则**

(1) 关系

① 等时性:合运动和分运动经历的时间相等.

② 独立性:一个物体同时参与了几个分运动,各分运动独立进行,不受其它分运动影响.

③ 等效性:各分运动的规律叠加起来与合运动规律有完全相同的效果.

(2) 运算法则

运动的合成与分解是指描述运动的各物理量即位移、速度、加速度的合成与分解.由于它们都是矢量,所以都遵从平行四边形定则.

① 两分运动在同一直线上时,同向相加,反向相减.

例如,竖直抛体运动可看成是竖直方向的匀速运动($v_0 t$)和自由落体运动($\frac{1}{2} g t^2$)的合成.

② 不在同一直线上时,按照平行四边形定则进行合成,如图 5-2-1 所示.