



◎新课程学习能力评价课题研究资源用书

◎主编 刘德 林旭 编写 新课程学习能力评价课题组

学习高手

状元塑造车间

学习技术化

TECHNOLOGIZING
STUDY

配人教版

物理 必修 2

推开这扇窗

- 全解全析
- 高手支招
- 习题解答
- 状元笔记



光明日报出版社



新课程学习能力评价课题研究资源用书

学习高手

状元塑造车间

主 编 刘 德 林 旭

本册主编 公衍录

本册编委 秦立友 李庆明 张善玉 阚世超

配人教版

物理 必修 2

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

学习高手. 物理. 2: 必修/刘德, 林旭主编. —北京: 光明日报出版社, 2009. 9
配人教版
ISBN 978-7-5112-0163-8

I. 学… II. ①刘… ②林… III. 物理课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 107984 号

学习高手 物理/必修 2(人教版)

主 编: 刘 德 林 旭

责任编辑: 温 梦
策 划: 赵保国
执行策划: 聂电春

版式设计: 邢 丽
责任校对: 徐为正
责任印制: 胡 骑

出版发行: 光明日报出版社
地 址: 北京市崇文区珠市口东大街 5 号, 100062
电 话: 010-67078249(咨询)
传 真: 010-67078255
网 址: <http://book.gmw.cn>
E-mail: gmcbs@gmw.cn
法律顾问: 北京昆仑律师事务所陶雷律师

印 刷: 高青金立印业有限公司
装 订: 高青金立印业有限公司
本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社发行部联系调换。

开 本:	890×1240	1/32	印 张:	10.5
字 数:	280 千字		印 次:	2009 年 9 月第 1 次
版 次:	2009 年 9 月第 1 版			
书 号:	ISBN 978-7-5112-0163-8			

定价: 17.90 元

版权所有 翻印必究

目录

第五章 曲线运动 1

走近学科思想 1

学习技术导航 1

本章要点导读 2

1 曲线运动 3

高手支招 1 细品教材 3

高手支招 2 归纳整理 5

高手支招 3 疑难突破 6

高手支招 4 典例探究 6

高手支招 5 思考发现 9

高手支招 6 体验成功 10

2 质点在平面内的运动 13

高手支招 1 细品教材 13

高手支招 2 归纳整理 16

高手支招 3 疑难突破 16

高手支招 4 典例探究 17

高手支招 5 思考发现 21

高手支招 6 体验成功 22

3 抛体运动的规律 26

高手支招 1 细品教材 26

高手支招 2 归纳整理 29

高手支招 3 疑难突破 30

高手支招 4 典例探究 32

高手支招 5 思考发现 36

高手支招 6 体验成功 36

4 实验:研究平抛运动 41

高手支招 1 细品教材 41

高手支招 2 归纳整理 45

高手支招 3 疑难突破 45

高手支招 4 典例探究 45

高手支招 5 思考发现 49

高手支招 6 体验成功 50

5 圆周运动 55

高手支招 1 细品教材 55

高手支招 2 归纳整理 58

高手支招 3 疑难突破 58

高手支招 4 典例探究 59

高手支招 5 思考发现 62

高手支招 6 体验成功 63

6 向心加速度 66

高手支招 1 细品教材 66

高手支招 2 归纳整理 67

高手支招 3 疑难突破 67

高手支招 4 典例探究 68

高手支招 5 思考发现 71

高手支招 6 体验成功 71

7 向心力 74

高手支招 1 细品教材 74

高手支招 2 归纳整理 77

高手支招 3 疑难突破 77

高手支招 4 典例探究 78

高手支招 5 思考发现 82

高手支招 6 体验成功 82

8 生活中的圆周运动	86	高手支招 6 体验成功	132
高手支招 1 细品教材	86	3 万有引力定律	135
高手支招 2 归纳整理	91	高手支招 1 细品教材	135
高手支招 3 疑难突破	91	高手支招 2 归纳整理	137
高手支招 4 典例探究	93	高手支招 3 疑难突破	138
高手支招 5 思考发现	97	高手支招 4 典例探究	138
高手支招 6 体验成功	97	高手支招 5 思考发现	141
本章总结	100	高手支招 6 体验成功	142
本章测试	109	4 万有引力理论的成就	145
第六章 万有引力与航天	117	高手支招 1 细品教材	145
走近学科思想	117	高手支招 2 归纳整理	147
学习技术导航	117	高手支招 3 疑难突破	147
本章要点导读	118	高手支招 4 典例探究	149
1 行星的运动	118	高手支招 5 思考发现	152
高手支招 1 细品教材	119	高手支招 6 体验成功	152
高手支招 2 归纳整理	120	5 宇宙航行	156
高手支招 3 疑难突破	121	高手支招 1 细品教材	156
高手支招 4 典例探究	121	高手支招 2 归纳整理	158
高手支招 5 思考发现	123	高手支招 3 疑难突破	159
高手支招 6 体验成功	124	高手支招 4 典例探究	160
2 太阳与行星间的引力	127	高手支招 5 思考发现	164
高手支招 1 细品教材	127	高手支招 6 体验成功	164
高手支招 2 归纳整理	129	6 经典力学的局限性	168
高手支招 3 疑难突破	129	高手支招 1 细品教材	168
高手支招 4 典例探究	129	高手支招 2 归纳整理	171
高手支招 5 思考发现	132	高手支招 3 疑难突破	171
		高手支招 4 典例探究	173

高手支招 5 思考发现	175	高手支招 4 典例探究	220
高手支招 6 体验成功	175	高手支招 5 思考发现	223
本章总结	178	高手支招 6 体验成功	223
本章测试	189	4 重力势能	227
第七章 机械能守恒定律	195	高手支招 1 细品教材	227
走近学科思想	195	高手支招 2 归纳整理	229
学习技术导航	195	高手支招 3 疑难突破	229
本章要点导读	196	高手支招 4 典例探究	230
1 追寻守恒量	197	高手支招 5 思考发现	233
高手支招 1 细品教材	197	高手支招 6 体验成功	234
高手支招 2 归纳整理	199	5 探究弹性势能的表达式	237
高手支招 3 疑难突破	199	高手支招 1 细品教材	237
高手支招 4 典例探究	199	高手支招 2 归纳整理	239
高手支招 5 思考发现	202	高手支招 3 疑难突破	240
高手支招 6 体验成功	202	高手支招 4 典例探究	240
2 功	205	高手支招 5 思考发现	242
高手支招 1 细品教材	205	高手支招 6 体验成功	243
高手支招 2 归纳整理	207	6 实验:探究功与速度变化的关系	246
高手支招 3 疑难突破	208	高手支招 1 细品教材	246
高手支招 4 典例探究	209	高手支招 2 归纳整理	247
高手支招 5 思考发现	212	高手支招 3 疑难突破	248
高手支招 6 体验成功	213	高手支招 4 典例探究	248
3 功率	216	高手支招 5 思考发现	251
高手支招 1 细品教材	216	高手支招 6 体验成功	251
高手支招 2 归纳整理	219	7 动能和动能定理	255
高手支招 3 疑难突破	219	高手支招 1 细品教材	255

高手支招 2 归纳整理	257	高手支招 2 归纳整理	278
高手支招 3 疑难突破	257	高手支招 3 疑难突破	279
高手支招 4 典例探究	258	高手支招 4 典例探究	279
高手支招 5 思考发现	260	高手支招 5 思考发现	283
高手支招 6 体验成功	261	高手支招 6 体验成功	283
8 机械能守恒定律	264	10 能量守恒定律与能源	287
高手支招 1 细品教材	264	高手支招 1 细品教材	287
高手支招 2 归纳整理	267	高手支招 2 归纳整理	289
高手支招 3 疑难突破	267	高手支招 3 疑难突破	289
高手支招 4 典例探究	268	高手支招 4 典例探究	290
高手支招 5 思考发现	273	高手支招 5 思考发现	293
高手支招 6 体验成功	273	高手支招 6 体验成功	293
9 实验:验证机械能守恒定律 ...	277	本章总结	296
高手支招 1 细品教材	277	本章测试	308
		附录:教材习题点拨	316

第五章 曲线运动



走近学科思想

ZOUJINXUEKESIXIANG

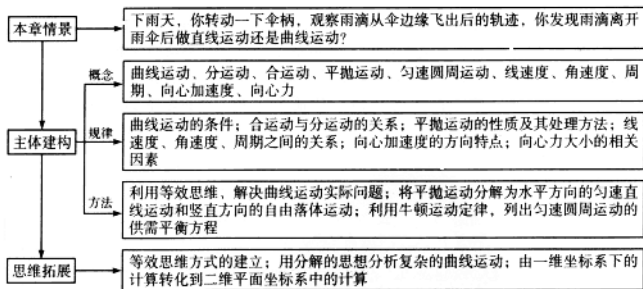
转化思想 转化是指矛盾的双方经过斗争,在一定的条件下,各自向着和自己相反的方面转变,向着对立方面所处的地位转变。在中学物理中存在着大量的矛盾因素,如运动与静止、内部与外部、直线与曲线、常量与变量以及有限与无限等。如果我们用转化的观点去看待上述处于对立关系的两个物理因素,恰当地运用转化思想,积极地创造条件,使这些矛盾相互转变,往往能够起到化繁为简、化难为易、化生为熟的效果。

运动的合成与分解其实质就是一个实际的复杂运动与两个简单的分运动之间的转化;而把复杂的平抛运动等效为水平方向的匀速直线运动和竖直方向的自由落体运动,这是“化曲为直”的转化思想的充分体现;把圆周运动沿着径向和切向分解,从其向心力和向心加速度入手,使复杂问题得到巧妙地化解。



学习技术导航

XUEXIJISHUDAOHANG





知识要点	课标要求	学习技术
物体做曲线运动的条件	1. 知道什么是曲线运动,知道曲线运动中速度的方向是怎样确定的 2. 知道物体做曲线运动的条件	注重对现实生活中曲线运动实例的观察体验,学会观察、猜测、实验验证与理论推理相结合的思想方法,对曲线运动的速度方向、曲线运动的性质以及物体做曲线运动的条件等问题做到从感性到理性的认识
运动的合成与分解	1. 在具体问题中知道什么是合运动,什么是分运动 2. 知道运动的合成与分解的方法遵循平行四边形定则 3. 能够熟练使用平行四边形定则进行运动的合成与分解	要注意从效果上理解合运动与分运动的关系,掌握合运动与分运动具有独立性、等时性、等效性、同一性的特点.学习过程中,要注重实验探究与实例观察,分析得出合运动与分运动的位移关系、速度关系
抛体运动的规律	1. 知道什么是抛体运动及做抛体运动的条件 2. 掌握平抛运动的特点,能够运用平抛运动规律解决有关问题 3. 掌握抛体运动的一般研究方法	通过实验探究获得对平抛运动的感性认识,运用牛顿运动定律分析不同方向上的直线运动;关于斜抛运动的分解、斜抛运动规律的学习要借鉴平抛运动分解的方法和处理方法,分解为水平方向的匀速直线运动和竖直上抛运动
圆周运动	1. 知道什么是圆周运动及匀速圆周运动 2. 知道什么是线速度、角速度,理解线速度、角速度和周期之间的关系	学习过程中,注意描述圆周运动的物理量的意义以及它们之间的关系.同时,应结合实例加深对匀速圆周运动及各物理量的认识
向心加速度与向心力	1. 知道向心加速度和线速度、角速度的关系,能够用向心加速度公式求解有关问题 2. 理解向心力的概念,知道向心力大小与哪些因素有关,理解公式的确切含义并能用来计算	学习过程中,注重实验的探究过程,通过亲身感知,结合牛顿第二定律来理解向心力的作用效果以及向心加速度的概念.应用向心力公式解决圆周运动问题的思路和应用牛顿第二定律解决动力学问题是一致的

1 曲线运动

右图是世界最长的跨海大桥——杭州湾跨海大桥，已于2008年5月1日下午3时40分通车，它的贯通，不仅改变了杭州湾两岸的交通格局，更将对长江三角区域的经济格局产生深远影响，站在大桥上极目远望，晴空下长桥卧波盘曲在海面上，飞越天堑，这座全长36千米、相当于21座武汉长江大桥的跨海大桥，不仅以其长度称雄世界，而且也铸就了中国乃至世界桥梁史上创新的丰碑。



同学们想象一下：假若你驾车行驶在这逶迤弯曲的大桥上，汽车的运动轨迹是怎样的呢？这种运动就是我们这节课研究的曲线运动。



高手支招

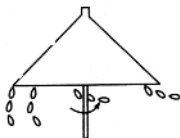
1

细品教材

一、曲线运动速度的方向

实验探究 如图，下雨天，你转动一下伞柄，观察雨滴从伞边缘飞出后的轨迹，你看到雨滴离开雨伞后做直线运动还是曲线运动？雨滴离开伞后的速度方向是怎样的？

〔曲线运动，沿切线方向飞出〕



要点详解

1. 曲线运动

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；水平抛出去的石块的运动等。

2. 曲线运动速度的方向

(1) 实验观察

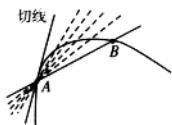
撑开的带着水的伞绕伞柄旋转，伞面上的水滴离开伞后做曲线运动，雨滴离开伞时沿伞边各点所在圆周的切线方向飞出。

(2) 理论推理

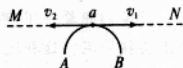
关于曲线运动的速度方向，我们可以从速度的定义出发进行推论。我们知道，物体的位移与发生这段位移所需时间的比值，叫做物体在这段时间内的平均速度。当所取的时间间隔趋近于零时，平均速度就趋近于该时刻的瞬时速度。



如图所示,若一质点经过一段时间由A点沿曲线运动至B点,则该质点在这段时间内平均速度的方向与位移AB的方向相同,即沿着该曲线的割线AB方向。所取的时间间隔变得越短,B点就越靠近A点,这段时间内的平均速度也就越接近A点的瞬时速度。当所取的时间间隔趋近于零时,B点就趋近于A点,平均速度也就趋近于A点的瞬时速度,而割线AB也就趋近于曲线过A点的切线。因此,质点在A点的瞬时速度方向沿曲线过A点的切线方向。



数学上切线与物理上切线方向的区别:如图所示,虚线MN是曲线上某一点a的切线,在物理学中,当质点从A沿曲线运动到B,它经过a点时速度方向(即切线方向)为图中的 v_1 方向;若质点从B点沿曲线运动到A,则通过a点时速度方向(即切线方向)为图中的 v_2 方向。



(3)结论:做曲线运动的物体,其速度方向是不断变化的,物体在某一位置时的速度方向沿曲线上该点处的切线方向。

3. 曲线运动的性质

速度是矢量,既有大小又有方向。假设物体在运动过程中只有速度大小发生了变化而速度方向不变,则物体做的是(变速)直线运动;若物体的速度方向发生了改变,物体一定会偏离原来的运动方向,即做了曲线运动。曲线运动是一种变速运动,但变速运动不一定是曲线运动。

二、物体做曲线运动的条件

(情景再现)下落的果实的轨迹是直线;从飞机上投出的炸弹的运动轨迹是曲线(如图),从力学角度看它们的运动轨迹不同是什么原因造成的?



(要点详解)

1. 物体做曲线运动的条件

物体要做曲线运动,必须满足以下三点:①要有初速度,即 $v_0 \neq 0$;②合力不为零;③初速度方向与合力方向不在同一直线上。

2. 对做曲线运动的条件理解

(1)曲线运动是变速运动,只要物体做变速运动必有加速度,由牛顿第二定律,加速度是由于力

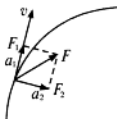
速度是矢量,速度的变化不仅指速度大小的变化,也包括速度方向的变化,或速度的大小和方向同时发生变化。

由于曲线运动的速度方向发生变化,所以曲线运动一定是变速运动,且一定具有加速度。

的作用产生的,因而做曲线运动的物体在任何时刻所受合力皆不为零,物体处于非平衡状态。

(2)当运动物体所受合力的方向跟物体的速度方向在同一条直线上(同向或反向)时,物体做直线运动。这时合力只改变速度大小,不改变速度的方向。如“情景再现”中果实的下落轨迹是直线。

(3)当合力的方向跟速度方向不在同一条直线上时,可将合力分解为沿着速度方向和垂直于速度方向这两个方向,如图所示,沿着速度方向的分力 F_1 改变速度的大小,垂直于速度方向的分力 F_2 改变速度的方向,这时物体做曲线运动。



(4)若合力为恒力,由牛顿第二定律知其加速度恒定不变,物体将做匀变速曲线运动,例如“情景再现”中从飞机上投出的炸弹,在飞行过程中只受重力的作用,做的就是匀变速曲线运动。

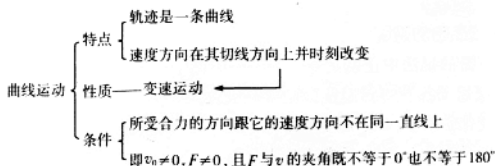
3. 直线运动与曲线运动的比较

	直线运动			曲线运动
	匀速直线运动	匀加速直线运动	匀减速直线运动	
速度方向	运动方向	运动方向	运动方向	曲线上各点的切线方向
速度改变情况	速度不变	速度大小改变	速度大小改变	方向改变,大小可能变、可能不变
运动性质	匀速运动	匀变速运动	匀变速运动	变速运动
运动条件	$F_{合}=0$ ($a=0$)	$F_{合}(a)$ 方向与 v 相同	$F_{合}(a)$ 方向与 v 相反	$F_{合}(a)$ 方向与 v 方向不在同一直线上



高手支招② 归纳整理

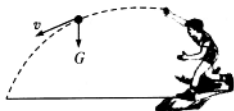
曲线运动中物体的速度方向是时刻改变的,曲线运动是变速运动,物体做曲线运动的条件是受力方向与其速度方向不在同一条直线上。





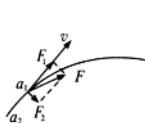
一、物体做曲线运动时所受合力的指向

由于做曲线运动,物体的速度方向是时刻改变的,物体在某一点的速度方向就是沿曲线上该点的切线方向,而曲线上任一点的切线总在曲线的外侧,因此,运动物体的曲线轨迹必定处在合力与速度方向的夹角之间,并且合力 F 的方向一定指向轨迹的凹侧,如抛出的石子做曲线运动,如图所示。

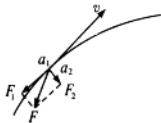


二、在曲线运动中合力的作用效果

物体做曲线运动时,将物体受到的合力分解到沿曲线切线和法线(与曲线切线垂直)方向上,沿切线方向的分力 F_1 使质点产生切线方向的加速度 a_1 ,当 a_1 和 v 同向时,速度增大,如图甲所示。此时的合力方向一定与速度方向成锐角;当 a_1 和 v 反向时,速度减小,如图乙所示,此时的合力方向一定与速度方向成钝角;如果物体做曲线运动的速率不变,说明 $a_1 = 0$,即 $F_1 = 0$,此时的合力方向一定与速度方向垂直。沿法线方向的分力 F_2 产生法线方向上的加速度 a_2 ,它使质点改变了速度的方向。



甲



乙

可见,在曲线运动中合力的作用效果可分成两个方面:产生切线方向的加速度 a_1 ,改变速度的大小;产生法线方向的加速度 a_2 ,改变速度的方向,这正是物体做曲线运动的原因。



基础知识题型

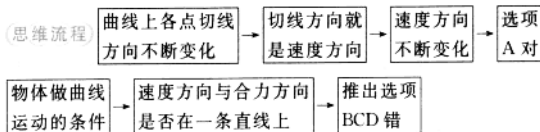
一、对曲线运动的理解

【例1】下面的说法中正确的是 ()

- A. 做曲线运动的物体的速度方向必定变化
- B. 速度变化的运动必定是曲线运动
- C. 加速度恒定的运动不可能是曲线运动
- D. 加速度变化的运动必定是曲线运动

(高手点睛)判断物体是否做曲线运动,与加速度是否变化、速度的大小没有关

系,而应当按曲线运动的条件来判断.



解析: 在曲线运动中, 速度方向就是曲线的切线方向, 所以速度方向一定变化, 选项 A 正确. 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, 选项 B 错. 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, 所以选项 C 错. 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, 所以选项 D 错.

答案: A

(技术点)

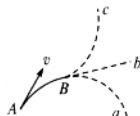
物体做曲线运动, 至少速度的方向一定发生变化, 因此曲线运动一定是变速运动.

综合拓展题型

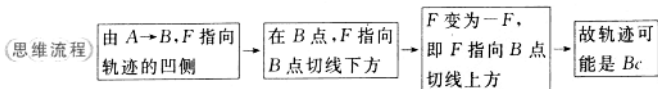
二、曲线运动中合力的方向

【例 2】如图所示, 物体在恒力 F 作用下沿曲线从 A 运动到 B , 这时突然使它所受的力方向反向而大小不变 (即由 F 变为 $-F$). 在此力作用下, 对物体以后的运动情况, 下列说法正确的是 ()

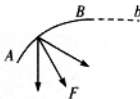
- A. 物体不可能沿曲线 Ba 运动
- B. 物体不可能沿直线 Bb 运动
- C. 物体不可能沿曲线 Bc 运动
- D. 物体不可能沿原曲线由 B 返回 A



(高手点睛) 物体做曲线运动时, 所受合力方向在任何时刻与速度方向都不共线, 合力的方向总是指向曲线的凹侧.



解析: 物体从 A 点到 B 点做曲线运动, 所受合力可能的方向有如图所示的三种可能. 由于物体所受的力是恒力, 所以任何一种可能的情况也不能和过 B 点的切线 Bb 平行, 那么当力 F 突然反向时, 物体受的力也不可能与 Bb 直线平行, 所以物体不可能沿过 B 点的切线 Bb 做直线运动. 物体仍做曲线运动, 由于合力方向的变化, 必然导致曲线弯曲的方向与原来相反. 因此, 物体在受力变向后沿曲线 Bc 运动是可能的, 故只有 C





选项错误。

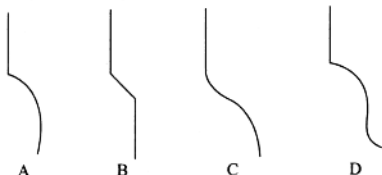
--->>> **答案: ABD**

技术点拨

若在 B 点突然撤去 F , 则物体将沿 B 点的切线方向飞出, 即轨迹为 Bb。

三、对曲线运动轨迹的分析

【例 3】一物体由静止开始下落一小段时间后, 突然受一恒定水平风力的影响, 但着地前一小段时间风突然停止, 则其运动轨迹的情况可能是图中的…………… ()



(高手点睛) 物体做曲线运动时, 合力应指向轨迹的凹侧, 即运动轨迹应夹在力和速度之间。

(思维流程)

起风前, 物体
速度向下



受水平恒力, 合力与
初速度不在一直线上



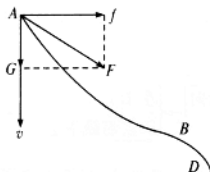
物体做曲
线运动



风停时, 合力为向下的
重力, 但速度不竖直

物体仍做
曲线运动

解析: 风起时, 合力方向向右下方, 速度方向竖直向下, 轨迹应在两者夹角之间且与 v 相切, 轨迹应为平滑的曲线, 如图 AB 段; 风停时, 速度向右下倾斜, 而合力向下, 轨迹应与 v 相切且在合力和速度方向夹角之间, 仍为平滑曲线, 如图 BD 段。



--->>> **答案: C**

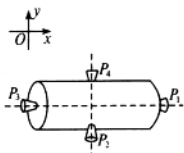
技术点拨

因风停时, 已具有水平分速度, 故最终速度方向应与竖直方向有一定夹角, 求解本题时, 可只由风起时轨迹应为平滑的曲线, 就可排除选项 ABD。

探究创新题型

四、与科技结合的问题

【例4】如图所示为一空间探测器的示意图， P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 是四个喷气发动机， P_1 、 P_3 的连线与空间一固定坐标系的 x 轴平行， P_2 、 P_4 的连线与空间一固定坐标系的 y 轴平行。每台发动机开动时，都能向探测器提供推力，但不会使探测器转动。开始时，探测器以恒定速度 v_0 向 $+x$ 方向做直线运动。

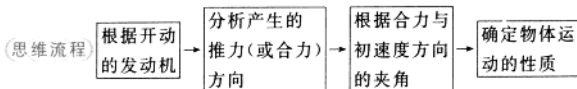


(1) 单独分别开动 P_1 、 P_2 、 P_3 、 P_4 ，探测器将分别做什么运动？开动 P_2 与开动 P_1 ，探测器的运动有何不同？

(2) 同时开动 P_2 和 P_3 ，探测器将做什么运动？

(3) 若四个发动机能产生相同大小的推力，同时开动时探测器将做什么运动？

(高手点睛) 开动喷气发动机后，探测器将受到与喷气方向相反的推力作用。



解析：(1) 单独开动 P_1 ，产生一个 $-x$ 方向上的力，探测器先做减速直线运动到速度为零，后沿 $-x$ 方向做加速直线运动。

单独开动 P_2 ，产生一个 $+y$ 方向上的力，与初速度方向垂直，探测器做曲线运动。

单独开动 P_3 ，产生一个沿 $+x$ 方向上的力，探测器做加速直线运动。

单独开动 P_4 ，产生一个沿 $-y$ 方向上的力，与初速度方向垂直，探测器做曲线运动。

(2) 同时开动 P_2 与 P_3 ，产生一个 $+y$ 方向上的力和一个 $+x$ 方向上的力，合力与初速度夹 45° 角偏上，物体做曲线运动。

(3) 同时开动4个发动机，合力为零，探测器将以原速度沿 $+x$ 方向做匀速直线运动。

答案

见解析

技术含量

物体的运动状态是由物体所受的力和物体的初速度两个因素共同决定的。所以，判断物体的运动情况，一方面要分析物体所受的力，另一方面要分析物体的速度方向与受力的方向之间的关系。



高手支招 5 思考发现

1. 做曲线运动的质点在某一点的速 度沿曲线在这一点的切线方向。因轨迹



为曲线,故曲线运动的速度方向时刻变化,是一种变速运动。

2. 如何判断物体是做直线运动还是做曲线运动呢? 判断时应紧扣物体做曲线运动的条件——“物体受的合力方向跟它的速度方向不在同一直线上”进行分析。

①明确物体的初速度方向;②分析合力的方向;③分析两个方向的关系。通过分析,从而作出判断。

3. 在曲线运动中,轨迹上某两点间轨迹的长大于位移,因此,一段时间内的平均速率(路程除以时间)大于平均速度的大小。

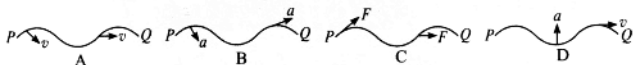
我的发现:



高手支招 6 体验成功

基础巩固

- 关于曲线运动的速度,下列说法正确的是 ()
 - 速度的大小与方向都在时刻变化
 - 速度的大小不断发生变化,速度的方向不一定发生变化
 - 速度的方向不断发生变化,速度的大小不一定发生变化
 - 质点在某一点的速度方向是在曲线上该点的切线方向
- 一质点在某段时间内做曲线运动,则在这段时间内 ()
 - 速度一定在不断地改变,加速度也一定不断地改变
 - 速度一定在不断地改变,加速度可以不变
 - 速度可以不变,加速度一定不断地改变
 - 速度可以不变,加速度也可以不变
- 下列说法正确的是 ()
 - 判断物体是做曲线运动还是直线运动,应看合力方向与速度方向是否在一条直线上
 - 静止的物体在恒定外力作用下一定做直线运动
 - 判断物体是做匀变速运动还是非匀变速运动应看所受合力是否恒定
 - 匀变速运动的物体一定沿直线运动
- 质点在一平面内沿曲线由 P 运动到 Q , 如果用 v 、 a 、 F 表示质点运动过程中的速度、加速度和受到的合力,如图所示的图象可能正确的是 ()



- 做匀变速曲线运动的物体,随着时间的延续,其加速度与速度方向间的夹角将 ()
 - 可能增大
 - 一定减小