

志鸿优化系列丛书



丛书主编 任志鸿 孟国泰



- 依据《普通高中课程标准》和最新高考信息编写
- 8000名一线特高级教师倾心打造,持续创新,畅销10年
- 与读者建立了足够心理默契与情感依恋的图书品牌
- CCTV 助学读物知名上线品牌,“希望之星”指定教辅



高中总复习

优化设计

必修 + 选修

新高考 ◎ 大梳理

新高考 ◎ 大疏通

新高考 ◎ 大演练



西苑出版社

志鸿优化系列丛书



丛书主编 任志鸿 孟国泰
本册主编 龙兴忠
副主编 郭德学 张兆明
编者 王俊华 卢永华 孙士运 龙兴忠
郭德学 张兆明



高中总复习

优化设计

必修 + 选修

物理
上册

西苑出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中总复习优化设计.物理:新课标版/任志鸿,孟国泰主编.一北京:西苑出版社,2006.7
(志鸿优化系列丛书)
ISBN 7-80210-125-5

I. 高... II. ①任...②孟... III. 物理课—高中—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 045565 号

装帧设计:邢 丽

责任编辑:孟祥纯 孟亚君

高中总复习优化设计·物理:新课标版

主 编 任志鸿 孟国泰
出 版 西苑出版社
通讯地址 北京市海淀区阜石路 15 号 邮政编码 100039
电话 68214971 传真 68247120
网 址 WWW.xycbs.com E-mail aaa@xycbs.com
总发行 山东世纪天鸿书业有限公司
印 刷 山东鸿杰印务有限公司
开 本 890 毫米×1240 毫米 1/16
版 次 2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷
印 张 18
字 数 671 千字
书 号 ISBN 7-80210-125-5/G·25

定价:27.00 元

(凡西苑版图书如有缺漏页、残破等质量问题,本社邮购负责调换)

因优化而大气

新 高考 新 要求

命题依据新课程标准及最新高考要求,而不是某一个具体的版本教材;
主要考核内容为必须具备的基本知识和基本技能;
考试范围包括必修内容和选修内容;
考试科目宁夏“3+小综合”、海南“3+3+基础会考”。

你 所面临的问题

新课程标准及最新高考要求是哪些呢?你对这些标准和要求胸有成竹了吗?
学的是不同版本教材,面对的却是同一张试卷,怎样才能做到殊途同归呢?
新课程的必修教材、选修教材如此复杂,如何才能更好地进行备考呢?
如何更好地把选修内容与必修内容结合起来进行有机复习呢?
如何才能抓好基本知识和基本技能这两个大头呢?
如何才能复习好3大主科呢?又如何复习好其他学科呢?

我们的解决措施

基于以上问题,我们反复深入研究新课程的精神、理念和内容,认真研究实行新课标省份的考试模式、命题范围和命题趋向,与实行新课标省份一线骨干教师和教考研究专家强强联合,以新课标教材为依据,以新课程的理念为灵魂,以实用性和创新性的有机结合为出发点,以全面培养学生的综合素质为根本目的,把曾经风靡全国、畅销各地的《高中总复习优化设计》进行了细心、精心、倾心的升级和打造,推出了这套新课标总复习用书。

丛书以《普通高中课程标准》为依据,按照2007年宁夏和海南高考方案和考试说明规定的考试范围和试卷结构编写,体现了最新的高考备考导向。丛书分上、下册编写,上册主要是各学科所有考试的内容,即必修和选修部分,配合高三第一轮复习备考使用。

丛书以理念统帅板块,以板块整合栏目,以栏目组织内容,实现了“继承与创新、适应与引领”的设计思路。本书编写理念先进,体例设置科学合理,内容翔实精彩,特色鲜明亮丽,真正做到了“实”而不“死”,“活”而不“乱”!

因设计而精致

升

独一无二的编写理念

丛书秉承“宏观优化，微观设计”的编写理念进行编写。所谓“宏观优化”，是指进行大局的、长远的、整体的、全程的安排与规划，使整个图书系列结构合理，功能齐备，优势互补、自成一体；所谓“微观设计”，是指进行局部的、阶段的、细微的加工与设计，使每一本图书图标鲜活，版式大方，体例新颖，内容精当，品质优良。

新颖科学的体例设置

[新高考大梳理]以双栏的形式，对考点和主干知识进行全面整理、归纳、概括和总结，并配以具体的指导和必要的点拨；穿插于其间的“疑难突破”“要点剖析”“方法点拨”“记忆要诀”“知识拓展”“误区警示”“辨析比较”“深化升华”不拘一格，灵动活泼、精彩纷呈。

[新高考大疏通]以考点代考题，展示具有新颖的、代表性的、符合新课标精神的例题。通过“解析思路”引出“一通百通”，以打通考生的思维和思路，并通过“变式考题”使考生达到举一反三、触类旁通之境界。

[新高考大演练]通过科学而大胆的预测，全方位、多角度展示“夯基与达标预测题”“综合与发展预测题”“探究与创新预测题”以帮助考生更好地夯实基础、提高能力、轻巧夺冠。

全心全意的人文关怀

专家认为：高考六分靠心态，四分靠知识。为此，丛书特设“新高考复习秘诀”“新高考生活指导”“新高考高分技巧”“新高考报考指南”等栏目对考生进行全面的心态调整和真诚的人文关怀。

实力强大的编写阵容

《优化设计系列丛书》是“志鸿优化”大家族中的重要成员，经过近万名特高级教师、知名专家、资深编辑十年的不懈努力和不断创新，建构了成熟而完备的学习体系和复习模式，成为了中国教辅的第一品牌，并与广大师生建立了深厚的情感依恋和心理默契。

版权所有 侵权必究
举报电话：010-62786989
举报邮箱：jubaokuang@163.com

优化设计 铸就奇迹



考什么?

怎么考?

考取了!



目录 Contents

必修部分

专题一 直线运动	2
1. 运动的描述	2
新高考大梳理	2
新高考大疏通	5
新高考大演练	8
2. 匀变速直线运动规律及应用	10
新高考大梳理	10
新高考大疏通	12
新高考大演练	16
3. 自由落体运动 竖直上抛运动	18
新高考大梳理	18
新高考大疏通	19
新高考大演练	22
4. 实验:用打点计时器测速度 探究小车速度随时间变化的规律	24
新高考大梳理	24
新高考大疏通	25
新高考大演练	28
专题二 力与相互作用	30
1. 重力、弹力、摩擦力	30
新高考大梳理	30
新高考大疏通	32
新高考大演练	35
2. 力的合成与分解	37
新高考大梳理	37
新高考大疏通	38
新高考大演练	41
3. 共点力作用下物体的平衡	42
新高考大梳理	42
新高考大疏通	44
新高考大演练	47
专题三 牛顿运动定律	49
1. 牛顿第一定律 牛顿第三定律	50
新高考大梳理	50
新高考大疏通	51



新高考大演练	54
2. 牛顿第二定律	56
新高考大梳理	56
新高考大疏通	58
新高考大演练	62
3. 牛顿运动定律的应用	65
新高考大梳理	65
新高考大疏通	67
新高考大演练	73
专题四 机械能及其守恒定律	76
1. 功和功率	76
新高考大梳理	76
新高考大疏通	79
新高考大演练	83
2. 动能 动能定理	86
新高考大梳理	86
新高考大疏通	87
新高考大演练	90
3. 重力势能 机械能守恒定律	92
新高考大梳理	92
新高考大疏通	94
新高考大演练	96
4. 功能关系 能的转化和守恒定律	99
新高考大梳理	99
新高考大疏通	101
新高考大演练	105
5. 实验:验证机械能守恒定律	108
新高考大梳理	108
新高考大疏通	109
新高考大演练	112
专题五 曲线运动与万有引力	114
1. 曲线运动 运动的合成与分解	114
新高考大梳理	114
新高考大疏通	116
新高考大演练	120
2. 抛体运动	121



新高考大梳理	121
新高考大疏通	123
新高考大演练	126
3. 圆周运动	129
新高考大梳理	129
新高考大疏通	132
新高考大演练	137
4. 万有引力与航天	140
新高考大梳理	140
新高考大疏通	143
新高考大演练	148

选修部分

专题一 静电场	151
1. 电场力的性质	152
新高考大梳理	152
新高考大疏通	154
新高考大演练	158
2. 电场能的性质	160
新高考大梳理	160
新高考大疏通	162
新高考大演练	164
3. 电容 带电粒子在电场中的运动	166
新高考大梳理	166
新高考大疏通	168
新高考大演练	170
专题二 恒定电流	173
1. 电源和部分电路	174
新高考大梳理	174
新高考大疏通	176
新高考大演练	179
2. 闭合电路欧姆定律及其应用	181
新高考大梳理	181



新高考大疏通	183
新高考大演练	185
专题三 磁场	188
1. 磁场 磁感应强度	188
新高考大梳理	188
新高考大疏通	190
新高考大演练	191
2. 磁场对电流的作用	193
新高考大梳理	193
新高考大疏通	195
新高考大演练	197
3. 带电粒子在磁场中的运动	200
新高考大梳理	200
新高考大疏通	202
新高考大演练	206
专题四 电磁感应、交变电流、传感器	209
新高考大梳理	209
新高考大疏通	213
新高考大演练	219
专题五 热学	223
新高考大梳理	223
新高考大疏通	227
新高考大演练	234
专题六 振动和波	236
新高考大梳理	236
新高考大疏通	241
新高考大演练	248
专题七 动量守恒定律 光的波粒二象性 原子和原子核	251
新高考大梳理	251
新高考大疏通	254
新高考大演练	260
参考答案	268

必修部分

专题一 直线运动

本专题从质点、位移、速度、加速度等基本概念入手,以简单的直线运动为范例,研究匀变速直线运动的基本规律。通过本专题的学习,要掌握匀变速直线运动的规律,知道如何描述物体的运动,学会研究物理问题的基本思路和方法。本章重点是质点、位移、速度、加速度等概念, $s-t$ 图象和 $v-t$ 图象,匀变速直线运动的规律及其应用。难点是对加速度的物理意义的理解、物理模型的建立和对物理问题研究方法的把握。应注意的问题是路程与位移、速度与加速度之间的区别和联系。

本专题是整个物理学的重要基础,复习好本专题的概念和规律以及掌握研究物理问题的基本思路和方法,为进一步学好牛顿定律、带电粒子在电场和磁场中的运动、电磁感应等综合知识作好铺垫。本专题涉及的内容多与公路、铁路、航海、航空等交通方面的知识和电磁学知识有着密切联系。

生活中处处有运动,而复杂运动又都是由最基本、最简单的直线运动组成的,因此研究直线运动的特点和规律,对我们的生活、生产实际和科学研究将起着不容忽视的作用,同时也符合“从简单到复杂,从特殊到一般”的认知规律。

本专题中理想化模型(如质点)的建立是研究物理问题的基本方法,匀变速直线运动的规律和位移、平均速度、瞬时速度、加速度等基本概念以及用速度图象和位移图象研究物体的运动是近几年高考的热点。

本专题知识点作为一个孤立知识点单独考查的命题并不多,题型多为与力、电、磁场中带电粒子、磁场中的通电导体、电磁感应现象等结合的综合题,题型多为计算题,考

题难度较大,对本专题的单独命题多以选择、填空形式出现,考题难度中低档较多,该部分与牛顿定律、带电粒子在电场和磁场中的运动以及电磁感应等相关知识点有着密不可分的关系,并且与生活实际紧密相连,因此今后高考对本专题的命题还应以综合题的形式呈现,并且多以实际问题的面孔出现。

复习本专题内容时应着重于对基本概念和基本规律的形成过程的理解,搞清知识的来龙去脉,弄清它们的物理实质,养成良好的分析和解决问题的思维习惯。

在复习具体内容时,应侧重物理学研究问题的一些方法,如构建理想化模型(质点)、数学方法(图象、公式、推理)、假设法、实验法以及处理实验数据的方法等。对本部分内容的复习,应注意感性认识的积累,通过具体实例中物理现象的分析、物理情境的构建、物理过程的认识去形成物理概念和规律。匀变速直线运动的规律是在理解速度和加速度的基础上总结出来的,应用规律来解决实际问题时又借助于各种物理思想方法,因此匀变速直线运动规律的理解和应用应作为复习中的重点突破内容,这将有助于理解速度、加速度和位移等基本概念,同时有助于提高综合分析问题的能力。图象法和构建物理模型是分析处理物理问题的基本方法,也是学生学习中的难点和薄弱环节。

本专题涉及的概念和公式较多,不能死记和滥用公式,要充分理解公式中每个物理量的物理意义和其适用条件,要通过理解提炼方法,在实际问题的解决过程中巩固和体会其内涵,这样才能将知识真正转化为能力。

1. 运动的描述



新高考大物理



知识梳理

一、机械运动

1. 机械运动:物体相对于其他物体的位置变化,叫做机械运动,简称运动。它包括平动、转动和振动等运动形式。



辨疑解难

【知识拓展】机械运动是最普遍的运动形式,平动、转动和振动是最简单的机械运动形式,其他复杂的机械运动一般都可

2. 参考系:在描述一个物体的运动时选作为参考的物体称为参考系。

(1)参考系的选取是任意的,但在实际问题中,以研究问题方便、简单为原则,一般选地面为参考系。

(2)选择不同的参考系来观察同一个物体的运动,观察的结果会有所不同。

(3)应根据实际情况选取合适的参考系。

3. 质点:用来代替物体的有质量的点叫做质点。

(1)质点是一种科学的抽象,是在研究物体运动时,抓住主要因素,忽略次要因素,是对实际物体的近似,是一个理想化模型。

(2)物体简化为质点的条件:只有在研究物体的平动或物体的形状和大小在所研究问题中可以忽略不计的情况下,才可以把物体简化为质点。

二、位置、位移和路程

1. 位置:质点的位置可以用规定的坐标系中的点表示。

2. 位移:表示物体位置的变化,可用由初位置指向末位置的有向线段表示,有向线段的长度表示位移的大小,有向线段的方向表示位移的方向。

3. 路程:物体运动轨迹的实际长度。

三、时间和时刻

时刻是指某一瞬间,在时间轴上用一个点来表示,对应的是位置、速度、动量和动能等物理量;时间是两时刻间的间隔,在时间轴上用一段长度来表示,对应的是位移、路程、冲量和功等过程量。

四、速度和速率

1. 速度:描述物体运动快慢的物理量,它等于位移 x 跟发生这段位移所用时间 t 的比值, $v = \frac{x}{t}$,是矢量,在直线运动中,速度的方向跟运动的方向相同,单位:米/秒(m/s)。

2. 平均速度:在变速直线运动中,物体在某段时间内的位移跟发生这段位移所用时间的比值,叫做这段时间内的平均速度 $\bar{v} = \frac{x}{t}$ 。

平均速度与一段时间或一段位移相对应,故说平均速度时,必须指明是哪段时间或哪段位移内的平均速度。

平均速度是矢量,其大小粗略反映了物体运动的快慢,其方向与位移的方向相同。

3. 瞬时速度:运动物体在某一时刻(或某一位置)的速度叫做瞬时速度,其大小叫做瞬时速率,方向沿轨迹上质点所在

以看作是这三种运动合成的结果。

【要点剖析】对于同一物体,由于所选参考系不同,其运动情况就会不同,例如:坐在行驶中的车上的乘客,相对于地面是运动的,相对于车,都是静止的。

【要点剖析】物体被看作质点并不是物体没有大小和形状,只是物体的大小和形状对所研究的问题影响不大,属于次要因素,可以忽略不计。

【误区警示】一个物体能否看作质点不能以大小而论,例如:研究电子绕原子核的运动情况时,就不能把原子看作质点;研究地球绕太阳公转时,可把整个地球看作质点。

【辨析比较】我们经常提到物体在某时刻的位移,在这里的“位移”指的是物体在该时刻的位置(相对于参考点而言),而不是真正意义上的位移。位移是过程量,对应应有向线段;而位置是状态量,对应坐标系中(坐标轴上)的一个点。位移是矢量,位移的大小和方向只与始末位置有关,与物体的具体路径无关;路程是标量,其大小与具体路径有关。

【关键点睛】4 s 时,第 4 s 末,第 5 s 初均指同一时刻,4 s 内指 0~4 s 末的时间,第 1 s 内指第 3 s 末至第 4 s 末或第 4 s 初至第 4 s 末或第 4 s 初至第 5 s 初之间的时间段。某段时间 Δt 由时间的终了时刻 t_2 减去初始时刻 t_1 求得, $\Delta t = t_2 - t_1$ 。

【误区警示】速度和速率的最大区别在于有无方向,由于受思维习惯的影响,在物理量的描述中,学生往往将注意力只集中在物理量的大小上,而忽略了物理量的方向,这也是重点考查的知识点。

【误区警示】计算平均速度时,一定要利用公式 $\bar{v} = \frac{x}{t}$,即对应某过程的总位移与通过该位移所用时间的比值,绝不能滥用 $\bar{v} = \frac{v_0 + v_t}{2}$,因为该公式只适用于匀变速直线运动。

【深化升华】平均速度的引入,实质上是将复杂的变速直线运动转化为简单的匀速直线运动来研究。

新高考高分技巧

如何制定复习计划(一)

学习不是一朝一夕的事,古人寒窗十载,才得以有金榜题名的荣耀,现在虽摆脱除了八股取士,在入大学之前同样有十几年的书要读,读这么长时间书,计划显然必不可少。“宜未雨而绸缪,勿临渴而掘井”,所以,下面就谈一谈如何制定复习计划的问题,复习计划的制定已是完全针对高考而言的,学完所有的内容后,老师一般会按他出的计划带领同学们复习,而对同学们来说,课余时间便有必要按老师的思路做。

点的切线方向。

瞬时速度与一个时刻或一个位置相对应,故说瞬时速度时必须指明是哪一时刻或通过哪个位置时的瞬时速度,瞬时速度精确反映了物体运动的快慢。

4. 平均速率:路程和时间的比值叫做平均速率,是标量。

五、加速度

加速度是描述速度变化快慢的物理量,即 $a = \frac{v_1 - v_0}{t}$ 。

1. 加速度不是速度,也不是“增加的速度”,而是速度的变化率,加速度大,只意味着速度变化快,不表示速度变化大,也不表示速度大。

2. 加速度是一个矢量,加速度的定义式 $a = \frac{v_1 - v_0}{t}$ 是一个矢量式,加速度 a 与速度变化率 $\frac{\Delta v}{t}$ 等大同向。

3. 公式 $a = \frac{v_1 - v_0}{t}$ 仅是加速度的量式,不是加速度的决定式,因此物体运动的加速度 a 与 v_1, v_0, t 均无关,物体运动的加速度由物体本身的性质和物体所受合外力共同决定。

4. 方向:与速度变化的方向相同。

5. 单位:米/秒² (m/s^2)。

六、图象运用

1. 理解直线运动图线的意义

运动图象是通过建立坐标系来表达有关物体运动规律的一种重要方法,形状类似的图象在不同的坐标系中表示物体的运动不同,因此,在应用图象时,首先要看清纵、横坐标表示何种物理量,对直线运动的图象应从以下几点认识它的物理意义:

- ①能根据图象识别物体运动的性质;
- ②能认识图象截距的意义;
- ③能认识图象斜率的意义;
- ④能认识图象覆盖面积的意义;
- ⑤能说出图线上任一点的状态。

2. $s-t$ 图象与 $v-t$ 图象的比较

下表是形状一样的图线在 $s-t$ 图象与 $v-t$ 图象中的比较

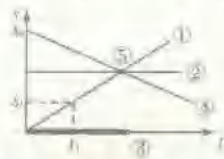


图 1-1-1

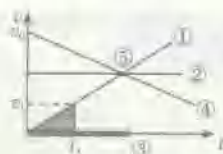


图 1-1-2

【误区警示】 由于瞬时速度的大小叫做瞬时速率,因此往往认为平均速度的大小即为平均速率,其实不然,平均速率是指路程与时间的比值,其大小一般不等于平均速度的大小,只有在单方向直线运动中,两者大小才相等。

【方法点拨】 判断物体加速或减速的方法是弄清楚加速度方向与初速度的方向关系:加速度的方向与初速度的方向相同时,物体做加速运动;当加速度的方向与初速度的方向相反时,物体做减速运动。因此加速度的正负并不表示加速或减速,只是表示与规定正方向相同或相反。

【误区警示】 加速度与速度常常混为一谈,总认为速度大即意味着加速度也大,实际上两者无必然联系,加速度很小速度可以很大,如匀速飞行的飞机;加速度很大速度也可以很小,如枪膛内由静止加速的子弹,加速度的变化与速度的变化也很容易混淆,习惯认为物体做加速运动时,加速度越来越大,则速度必然越来越大,实际上,加速度再小,物体仍然加速,速度继续增大,只是速度增大得慢。

【深化升华】 公式 $a = \frac{v_1 - v_0}{t}$ 为加速度的定义式,被定义的物理量与定义它的两个物理量无关,因此物理量的定义式与数学表达式有着本质的区别,定义式只是计算大小的一种方式。

【要点剖析】 读懂图象的关键:看清纵横坐标代表何种物理量;图象要与纵横坐标代表的物理量的数学表达式结合起来。

【记忆要诀】 “先看轴,后看形,再联想”。

即“先看坐标轴表示的物理量,后看图线形状,再根据图线的形状联想到物体的运动情况”。

【知识拓展】 注意:坐标轴的起点及单位,坐标轴的起点有时不是从零开始,单位有时也不一定是国际单位,如: $t/\times 10^{-2} s$ 。

两物理量之间关系若不是一次函数,可通过变换转化为一次函数关系,因为一次函数图线为一条直线,可通过直线斜率的物理意义使研究的问题简化,例如:一定质量的理想气体的等温变化,可将 $p-V$ 图线转化为 $p-\frac{1}{V}$ 图线;用单摆测重力加速度实验中,利用图线进行数据处理时可将 $T-T^2$ 图线转化为 $T-T^2$ 图线。

【误区警示】 物体的 $s-t$ 图象往往与物体的运动轨迹混为一谈,物体的 $s-t$ 图象与物体的运动轨迹是根本不同的两个概念,在直线运动中, $s-t$ 图象可以是曲线、折线,但轨迹一定是直线。

$v-t$ 图象中的④往往认为物体沿负方向运动,实际上加速度为负,表示加速度 a 与正方向(初速度方向)相反,物体做减速运动,但④中速度为正值,表示物体仍沿正方向运动,物体的运动方向仅决定于速度的正负(方向)。

$x-t$ 图	$v-t$ 图
①表示物体做匀速直线运动(斜率表示速度 v)	①表示物体做匀加速直线运动(斜率表示加速度 a)
②表示物体静止	②表示物体做匀速直线运动
③表示物体静止	③表示物体静止
④表示物体向反方向做匀速直线运动,初位移为 x_0	④表示物体做匀减速直线运动,初速度为 v_0
⑤交点的纵坐标表示三个运动质点相遇时的位置	⑤交点的纵坐标表示三个运动质点的共同速度
⑥ t_1 时间内物体位移为 x_1	⑥ t_1 时刻物体速度为 v_0 (图中阴影部分面积表示质点在 $0-t_1$ 时间内的位移)

【联想发散】 图象也是描述事物规律的重要方法,不仅在力学中,而且在电磁学、热学中也是经常用到的. 图象的优点是能够形象、直观地反映出物理量间的函数关系. 因此由运动图象可以联想到物体的运动情况; 同样物体的运动情况如果能跟运动图象联系在一起, 会使物体的运动情况简单明了, 有时会使问题的解决变得简便快捷. 在以后的学习中你会慢慢体会到图象的魅力所在.

新高考大蓝本

考点考题

考点1 基本概念理解

【考题1】 下列各物体中, 可当作质点的是 ()

- A. 做花样滑冰的运动员
- B. 远洋航行的巨轮
- C. 绕地球环绕的人造卫星
- D. 转动着的砂轮

思路点拨: 如果物体的大小、形状在所研究的现象中属于次要因素, 可忽略不计, 该物体就能看作质点. 花样滑冰运动员, 有着不可忽略的旋转等动作, 身体各部分运动情况不完全相同, 所以不能看作“质点”. 同理转动着的砂轮也不能看作“质点”. 远洋巨轮, 人造卫星运行的距离远比它们本身大小大得多, 其体积和形状可以忽略, 可视为质点.

答案: BC

【一通百通】 一个物体能否看作质点, 并非依物体自身大小来判断, 而是看物体自身的体积、形状在所讨论的问题中是属于主要因素还是次要因素. 若体积、形状属于次要因素, 即使体积很大的物体也可看作质点.

【考题2】 下列说法中正确的是 ()

- A. 质点加速度越大, 其速度越大
- B. 质点加速度越大, 其速度变化越大

举一反三

【变式考题1】 关于质点, 下列说法中正确的是 ()

- A. 质点一定是体积、质量极小的物体
- B. 计算火车过桥时所用的时间, 火车可看成质点
- C. 虽然地球很大, 且有自转, 但是研究地球公转时仍可作为质点
- D. 运动员在百米赛跑时不可作为质点, 在马拉松比赛时可作为质点

【变式考题2】 下列情况中的运动物体, 不能被看成质点的是 ()

- A. 研究绕地球飞行时的航天飞机
- B. 研究飞行中直升机上的螺旋桨的转动情况
- C. 计算从北京开往上海的一列火车的运行时间
- D. 计算在传送带上输送的工件数量

【变式考题3】 下列描述中的运动情况, 有可能的是 ()

- A. 物体的加速度增大, 速度减小
- B. 物体速度为零时, 加速度却不为零

新高考高分技巧

如何制定复习计划(二)

首先, 计划书中要有充足的时间留给基础知识. 无论哪一种, 基础知识往往被考生忽视. 实际上, 基础知识才是高分的基石, 必须扎实. 其次, 常进行考试题型训练, 熟悉高考, 消除手生的感觉, 做到熟练解题. 第三, 留出时间放松心情. 这对考前的学生来说必不可少. 很多考生就是在冲刺阶段搞垮了身体, 以致于高考时无法正常发挥. 最后, 在临近考试时, 回顾基础知识与历届考题应是计划的主要内容, 这时计划不要过紧, 养足精神备考.

- C. 质点加速度越大,其速度变化越快
D. 质点的速度为零,其加速度不一定为零

思路点拨: 加速度等于速度的变化率,所以加速度的大小不但取决于速度的变化量,而且和发生变化所用时间也有关,所以速度变化量大而且变化用的时间短,即速度变化快,加速度也就越大,和物体的瞬时速度值没有直接关系,所以 A、B 都错, C、D 对, 如: 竖直上抛物体运动到最高点时: $v=0$, 但 $a=g$ 。

答案: CD

【一通百通】 解此类题的关键是要弄清速度、速度描述物体运动的快慢, 加速度描述速度变化的快慢, 而不是描述速度的大小, 切勿认为“加速度大的物体的速度就大; 加速度小的物体的速度就小”。

考点 2 参考系的选取

【考题 1】 (经典题) 太阳从东边升起, 西边落下, 是地球上的自然现象, 但在某些条件下, 在纬度较高地区上空飞行的飞机上, 旅客可以看到太阳从西边升起的奇妙现象, 这些条件是 …………… ()

- A. 时间必须是在清晨, 飞机正在由东向西飞行, 飞机的速率必须较大
B. 时间必须是在清晨, 飞机正在由西向东飞行, 飞机的速率必须较大
C. 时间必须是在傍晚, 飞机正在由东向西飞行, 飞机的速率必须较大
D. 时间必须是在清晨, 飞机正在由西向东飞行, 飞机的速率必须较小

思路点拨: 飞机顺着地球自转方向运动称为向东, 逆着地球自转方向运动称为向西, 乘客观察到太阳从西方升起, 说明时间是傍晚; 乘客观察太阳如何运动主要取决于地球自转速度和飞机的飞行速度, 若飞机向东飞行, 地球自转方向也为向东, 因此乘客相对太阳仍向东, 即太阳相对乘客向西运动, 看到太阳从西方落下, 若飞机向西飞行, 若飞行速度大于地球自转的速度, 则乘客相对于太阳向西运动, 即太阳相对于乘客向东运动, 因此乘客看到太阳从西方升起。

答案: C

【一通百通】 将实际问题转化为物理模型是解决此类问题的关键, 本题乘客随地球自转又随飞机运动, 两分运动的合运动的方向决定乘客与太阳的相对运动。

考点 3 平均速度的计算及应用

【考题 1】 游泳作为一项体育运动, 十分普及, 游泳可以健身, 陶冶情操。北京体育大学青年教师张健第一个不借助漂浮物而横渡渤海海峡, 创造了男子横渡渤海海峡最长距离的世界记录。为我国争得荣誉。2000 年 8 月 8 日 8 时整, 张健从旅顺老铁山南岬角准时下水, 于 8 月 10 日 22 时抵达蓬莱阁东沙滩, 游程 123.58 km, 直线距离 109 km, 不借助任何漂浮物横渡了渤海海峡, 创造了男子横渡渤海海峡最长距离的世界记录。试求:

- C. 物体的加速度始终不变, 速度也始终不变
D. 物体的加速度减小, 速度增大

【变式考题 2】 做匀变速直线运动的物体的加速度为 3 m/s^2 , 对于任意一秒来说, 下列说法正确的是 …………… ()

- A. 在这一秒末的速度比这一秒初的速度总是大 3 m/s
B. 物体在这一秒末的速度比这一秒初的速度总是大 3 倍
C. 物体在这一秒末的速度一定比前一秒末的速度大 3 m/s
D. 物体在这一秒末的速度一定比前一秒初的速度大 6 m/s

【变式考题 1】 两辆汽车在平直的公路上匀速并排行驶, 甲车内的一个人看见窗外树木向东移动, 乙车内一个人发现甲车没有动, 以大地为参考系, 上述事实说明 …………… ()

- A. 甲车向西运动, 乙车不动
B. 乙车向西运动, 甲车不动
C. 甲车向西运动, 乙车向东运动
D. 甲、乙两车以相同的速度同时向西运动

【变式考题 2】 (经典题) 对在平直的公路上行驶着的公共汽车, 用固定于路旁的照相机连续两次拍照, 得到非常清晰的照片, 如图 1-1-3 所示, 对照片进行分析, 知道了如下的结果:



图 1-1-3

- (1) 对间隔 2 s 所拍的照片进行比较, 可知公共汽车在 2 s 时间里前进了 12 m ;
(2) 在两张照片中, 悬挂在公共汽车顶棚上的拉手均向后倾斜着。

根据这两张照片, 下列说法正确的是 …………… ()

- A. 可求出拍照的 2 s 内公共汽车的平均速度
B. 可知拍第一张照片时公共汽车正在加速
C. 可知在拍第一张照片时公共汽车的速度
D. 可知在拍第一张照片时, 公共汽车是匀速前进的

【变式考题 1】 如图 1-1-4 所示, 一质点沿半径为 $r=20 \text{ cm}$ 的圆周自 A 点出发, 逆时针运动 2 s , 运动 $3/4$ 圆周到达 B 点, 求:

- (1) 质点的位移和路程;
(2) 质点的平均速度大小和平均速率。

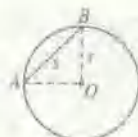


图 1-1-4

(1)在这次横渡中,张健游泳的平均速度为多大?(保留两位有效数字)

(2)在这次横渡中,张健游泳的平均速率又是多少?

思路点拨: 平均速度由位移和时间的比值确定,平均速率由路程和时间的比值确定。

解析: 张健在这次游泳中的平均速度 $\bar{v}_{\text{速度}}$ 和平均速率 $\bar{v}_{\text{速率}}$

$$\text{分别为: } \bar{v}_{\text{速度}} = \frac{\text{位移}}{\text{时间}} = \frac{109 \times 10^3 \text{ m}}{62 \times 3600 \text{ s}} \approx 0.49 \text{ m/s}$$

$$\bar{v}_{\text{速率}} = \frac{\text{路程}}{\text{时间}} = \frac{123.58 \times 10^3 \text{ m}}{62 \times 3600 \text{ s}} \approx 0.55 \text{ m/s}$$

答案: 0.49 m/s 0.55 m/s

【一通百通】 解此类题一定要弄清楚,平均速度是矢量,平均速率是标量,瞬时速率等于瞬时速度的大小,质点做单向直线运动时,平均速率等于同一段时间的平均速度的大小,因为质点做单向直线运动时质点的路程和它的位移的大小相等,质点做曲线运动时,在同一时间内质点的路程与位移的大小不相等,所以质点运动的速率不等于它的平均速度的大小。

【考题 2】 一颗子弹水平射入静止在光滑水平面上的木块中,已知子弹的初速度为 v_0 ,射入木块深度为 L ,后与木块相对静止,以共同速度 v 运动,求子弹从进入到与木块相对静止的过程中,木块滑行的距离。

思路点拨: 此题多数同学利用动量守恒定律和动能定理求解,比较麻烦,如果利用平均速度求解就比较简单。

解析: 设子弹开始进入木块至相对木块静止所用时间为 t ,此过程木块滑行距离为 s ,则:

$$\text{对木块: } s = \frac{vt}{2} \quad \text{对子弹: } s + L = \frac{v_0 + v}{2} t \quad \text{得 } s = \frac{Lv_0}{v_0}$$

答案: $\frac{Lv_0}{v_0}$

【一通百通】 用平均速度公式计算位移,相当于把一个变速运动转化为一个匀速直线运动,即将复杂问题转化为简单的问题来处理。

考点 4 加速度定义式的应用

【考题】 一物体做匀变速直线运动,某 1 s 初速度大小为 $v_0 = 4 \text{ m/s}$,1 s 末速度大小变为 $v_1 = 10 \text{ m/s}$,在这 1 s 内物体的加速度大小 $\dots\dots\dots$ ()

- A. 可能小于 4 m/s^2 B. 可能等于 6 m/s^2
C. 一定等于 6 m/s^2 D. 可能大于 10 m/s^2

解析: 根据加速度的定义 $a = \frac{v_1 - v_0}{t}$,题中 $v_0 = 4 \text{ m/s}$, $t = 1 \text{ s}$

【变式考题 2】 (经典回放) 列车第四次提速后,出现了“星级列车”,从其中的 T14 次列车时刻表可知,列车在蚌埠至济南区间运行中的平均速率为 $\dots\dots\dots \text{ km/h}$ 。

T14 次列车时刻表

停靠站	到达时刻	开车时刻	里程/km
上海	8:00	18:00	0
蚌埠	22:26	22:34	484
济南	03:13	03:21	966
北京	08:00	08:00	1463

【变式考题】 如图 1-1-5 所示,光滑水平面上放有用绝缘材料制成的挡板 A 的滑块(平面部分足够长)质量为 $4m$,滑块上距 A 挡板为 L 的 B 处有

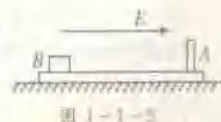


图 1-1-5

一质量为 m ,电荷量为 $+q$ 的大小不计的小物体,小物体与滑板间的摩擦不计,整个装置处于场强为 E 的匀强电场中,初始时刻滑板与小物体均静止,求:

- (1)释放小物体,第一次与挡板 A 碰前小物体的速度 v_1 。
(2)若小物体与 A 碰后相对于水平面的速度大小为碰前速度的 $3/5$,则小物体在第二次与 A 碰前的瞬间,滑板的速度 v 和小物体的速度 v_2 。

【变式考题】 (2009 浙江杭州模拟) 一个匀加速直线运动的物体,在前 4 s 内经过的位移为 24 m,在第二个 4 s 内经过的位移是 60 m,求这个物体的加速度和初速度各是多少?

新高考复习 秘诀

五心十法轻松应对高考(一)

细心: 细心学习,细致得法;树立良好的学习信念,不能仅仅用“为父母争光,出国留洋,出人头地”等作为学习目标,在设定学习目标时,要能够“跳一跳,够得着”的目标,提示自己将成功归结于能力,失败归结于努力不够;在教师的指导下掌握最佳的学习方法,学会劳逸结合,预防疲劳。粗心不是一日之功,养成良好的学习习惯是提高学习效率的最佳方法,如按 PQ RST 程式学习,即预习——提问——阅读——自我背诵——测试,寻找适合自己的学习方法,考生等于成功了一半。