

王后雄学案

教材完全学案

高中物理

必修1 配人课版

丛书主编：王后雄

本册主编：漆应阶



全国优秀出版社
NATIONALLY EXCELLENT PUBLISHING HOUSE IN CHINA

王后雄学案

示图列县《案学全宗林姓》

得臣区学的入案

社情政问的局新

案式区学的番宗

而断非社的属位

器五通份的典发

雅批堂署由部辨

教材完全学案

人科第

林野的谷内(昔)焉能示最真全
区学次特意以,向讲隔言父木案
中区学次特意以,向讲隔言父木案
表批雅批中社学式,向衣批雅

出版例例登 章一第
第1章 运动的描述

高中物理

必修1 配人课版

案式区学示登

雅批雅批,案式区学示登
雅批雅批,案式区学示登
雅批雅批,案式区学示登

丛书主编: 王后雄

本册主编: 漆应阶

编委: 肖平 习华

谭林 华芳

包卫 华芳

彭 芳

王春 旺芳

王强 芳益

阮先 益泉

冯海 泉建

汪建 军

刘祥 龙

唐健 芳

汪安 仁

王忠 俊

顾俊 清

吴原 依

曾若 明

刘圣 建

成春 建

单新附联点案

单新附联点案,案式区学示登
单新附联点案,案式区学示登
单新附联点案,案式区学示登

案式区学示登

案式区学示登,案式区学示登
案式区学示登,案式区学示登
案式区学示登,案式区学示登

而断非社的属位

而断非社的属位,案式区学示登
而断非社的属位,案式区学示登
而断非社的属位,案式区学示登



接力出版社
Publishing House

全国优秀出版社
NATIONAL EXCELLENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目(CIP)数据

教材完全学案. 高中物理. 1: 必修/漆应阶主编.
—3版. —南宁: 接力出版社, 2010.6
配人课版
ISBN 978-7-80732-892-6

I.①教… II.①漆… III.①物理课—高中—教学参
考资料 IV.①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第097611号

丛书策划: 熊 辉

责任编辑: 吴惠娟

责任校对: 徐 欢

封面设计: 王 亮

JIAOCAI WANQUAN XUE AN
GAOZHONG WULI

教材完全学案

高中物理 必修1 配人课版

丛书主编: 王后雄 本册主编: 漆应阶

*

社 长: 黄 俭 总编辑: 白 冰

接力出版社出版发行

广西南宁市园湖南路9号 邮编: 530022

E-mail: jielipub@public.nn.gx.cn

荆州市今印印务有限公司印刷 全国新华书店经销

*

开本: 889毫米×1194毫米 1/16 印张: 12.5 字数: 332千

2010年6月第3版 2010年6月第5次印刷

ISBN 978-7-80732-892-6

定价: 24.70元

如有印装质量问题,可直接与本社调换。如发现
画面模糊,字迹不清,断笔缺画,严重重影等疑似盗
版图书,请拨打举报电话。

盗版举报电话: 0771-5849336 5849378

读者服务热线: 4006-980-700

《教材完全学案》导读图示

- 完备的学习方案
- 详尽的问题剖析
- 深入的学习引导
- 精辟的课堂讲解
- 新典的母题迁移
- 分层的优化测训

让我们一起去揭开《教材完全学案》神奇高效的学习秘密!

课标考纲解读

全真展示每课(节)内容的课标要求及考纲指向,权威锁定学习目标及考点能级,伴您在学习中把握方向,在考试中稳操胜券。

状元学习方案

权威名师指点学习方法,点拨解疑点,理清基本思路,制定学习方案,搭建智力平台,助您倍速学习,提升学习成绩。

考点知识清单

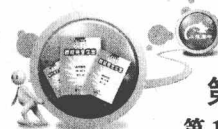
全息式呈现学科基本知识点和能力点,菜单式的科学梳理将考点习题化设计,便于您在练习中实现对学科考点的理解和记忆。

要点核心解读

同步、完备的学习方案,总结、提炼知识、规律和方法,系统形成知识结构,凸现解题的答题要点和思路规律。

典例分类剖析

例题新颖、科学,具有母题的特征和功能。以案例剖析方式进行示范,展示解题思路和方法,让您的解题能力和技巧全面提升。



第一章 运动的描述 第1节 质点 参考系和坐标系

课标考纲解读

1. 理解质点的概念,知道它是一种理想化模型,知道物体可看成质点的条件。
2. 理解参考系的概念,知道运动具有相对性。
3. 通过对坐标系的理解,会建立坐标系和定量描述物体位置的变化。
4. 体会科学研究中建立物理模型的重要思想方法。

状元学习方案

本节是“运动的描述”一章中最基础的内容,可以将初中学过的参照物、平面直角坐标系等知识及日常生活中对运动的认识作为知识储备,采用“扶果索因”法不断设问进行快速学习和领悟:怎样描述物体的机械运动?为什么要参考系?建立坐标系的目的为什么?为什么要建立质点模型。

教材知识档案

考点知识清单

- #### 一、机械运动
1. 是古希腊杰出的科学家、哲学家,形式逻辑学的创始人。
 2. 物体的运动形式是多种多样的,最简单的运动是物体的运动随时间的变化,这种运动叫做运动。

要点核心解读

- #### 一、理想化模型与质点
1. 理想化模型。
 - (1)“理想化模型”是为了使研究的问题得以简化或研究问题方便而进行的一种科学的抽象,实际并不存在。

典例分类剖析

考点1 对质点概念的理解

命题规律 主要考查对物体是否可视为质点条件的判断,命题中常以选择题的形式出现,往往还涉及平动和转动物体,难度较小。

【例1】(2010年长沙雅礼中学期中测试)下列说法正确的是()。

- A. 运转中的地球不能看做质点,而原子核可以看做质点
- B. 研究火车通过路旁一根电线杆的时间时,火车可看做质点
- C. 研究2009年横波乒乓球世锦赛男单冠军王浩打出的乒乓球时,不能把乒乓球看做质点
- D. 研究在平直的高速公路上飞行的汽车的速度时,可将汽车看做质点

【试解】 (做后再看答案,发挥母题功能)

【解析】 当研究地球的公转时,由于地球直径(1.3×10^4 m)比地球与太阳之间的距离(约 1.5×10^{11} m)要小得多,可以忽略不计,可把地球看做质点(忽略地球的自转)。

【答案】 C、D

【应用指南】 并非小物体就一定可看做质点,大物体就不能看做质点,物体能否看做质点,必须对问题进行具体分析,如果在研究的问题中。

【母题迁移】 1. 撑杆跳高是一项非常刺激的体育项目,如图1-1-2表示撑杆跳运动的几个阶段:助跑、撑杆起跳、越横杆。讨论并回答下列问题,体会质点模型的建立过程。



图1-1-2

- (1)教练员针对训练录像纠正运动员的错误动作时,能否将运动员看做质点?
- (2)分析运动员的助跑速度时,能否将其看做质点?

自主评价反馈

考点知识清单

- 一、1. 亚里士多德 2. 空间位置 机械运动
- 二、1. 大小 形状 物体具有质量 有质量 2. 主要方面 理想化 物理模型 研究对象
- 三、1. 时间 参考 2. 有所不同 相似性 3. 任意的 地面
- 四、1. 定量 位置 位置的变化 2. 原点 单位长度 方向

母题迁移

1. (1)不能 (2)能 (3)能 【解析】(1)不能,纠正错误动作时不能忽略运动员的姿势及动作(即运动员的形状及大小);(2)能,分析运动员的助跑速度时,可以忽略其姿势及动作(即运动员的形状及大小);(3)能,

教辅大师、特级教师王后雄教授科学超前的体例设置，帮您赢在学习起点，成就人生夙愿。

——题记

优化分层测试

精心设计“基础巩固题”“能力提高题”“综合拓展题”三层递进测试，分别适用于巩固、提高、迁移和运用训练，使课堂知识得到延伸与拓展，试题新颖，训练效果显著。

单元知识整合

整理单元知识，构建结构体系，让您对本单元的知识、规律和方法一目了然，强化知识记忆，是在单元测试中取得高分的必经阶梯。

新典考题分析

展示高考真题，探究出题规律。权威的命题分析、精透的解题分析、明晰的错解误区思辨，使您对高考内容及题型了如指掌。

答案与解析

稍有难度的题目皆提供详细的解题步骤和思路点拨，鼓励一题多解。让您不但知其然，且知其所以然。能使您养成良好规范的答题习惯。

教材完全学案 高中物理 必修1 配人课版

优化分层测试

学业水平测试

1. 以下关于质点的说法正确的是()。

- ①质量小的物体都能看成质点 ②体积小的物体都能看成质点
③各部分运动状态完全一致的物体可视为质点 ④某些情况下地球也可以看成质点

A. ①②③ B. ②③④ C. ②④ D. ③④

高考能力测试

(测试时间:45分钟 测试满分:100分)

一、选择题(本题共5小题,每小题8分,共40分)

1. (2006年上海高考)若车辆在行进中,要研究车轮的运动,下列选项正确的是()。

- A. 车轮只做平动
B. 车轮只做转动
C. 车轮的平动可以用质点模型分析
D. 车轮的转动可以用质点模型分析

单元知识整合

二、解题方法整合

1. 本章物理思想方法。

(1)科学抽象——模型构建思想。

这是物理学中常用的一种方法。在研究具体问题,为了研究

的方便,抓住主要因素,忽略次要因素,从而从实际问题中抽象出理想模型,把实际复杂的问题简化处理。如质点、匀变速直线运动、匀变速直线运动及以后将要学的自由落体运动等都是抽象了的理想化的物理模型。

新典考题分析

题型1 质点、参考系、坐标系概念的理解

【例1】(2010年湖南十省联考)高中第一次联考)在以下的哪些情况中可将物体看成质点?()。

- A. 研究某学生骑车回校的速度
B. 对这位学生骑车姿势进行生理学分析
C. 研究火星探测器从地球到火星的飞行轨迹
D. 研究火星探测器降落火星后如何探测

【解析】根据质点的定义,研究学生骑车回校的速度只是

讨论学生与学校之间的位置随时间的变化关系,无须讨论学生的骑车动作和自行车的行驶方法,故可把其看成质点。对这位学生的骑车姿势进行分析时,学生的身体和四肢就构成研究的对象,故不能把学生看成质点。火星探测器的大小相对地球与火星的距离在尺寸上完全可以忽略不计,故可把其看成质点。当火星探测器在火星表面探测时,则探测器的动作直接影响探测的效果,所以此时火星探测器不能看成质点。

【答案】 A、C

答案与解析

第一章 运动的描述

第1节 质点 参考系和坐标系

学业水平测试

1. D 【解析】一个物体能否看成质点,跟它的体积、质量以及运动速度的大小无关,仅决定于物体的尺寸对所研究的问题是否有影响。

2. A 【解析】“看山恰似走来迎”是以人或船为参考系,人看到远处的山向人靠近;“是船行”是以山为参考系,山是静止的,而船是运动的。

3. A 【解析】宇宙间的一切物体都处于永恒的运动中,被选作参考系的物体只是被假定不动,所以选项A正确,B错误;物体是运动的还是静止的是相对于参考系而言的,在车厢内走路的人,在没有明确参考系之前就说车是运动的是错误的,所以

选项C错;研究物体的运动时,参考系是可以任意选取的,所以选项D错。

4. B、C 【解析】相对地球静止的人,随着地球一起转动,所以地球上看似静止的人相对于其他星体是运动的,故B、C两项正确,A、D两项错误。

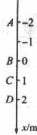
5. B 【解析】根据题意建立如图1所示的坐标系,A点为抛出点,坐标为-2 m,B点为坐标原点,D点为地面,坐标为2 m,C点为接住点,坐标为1 m,所以选项B正确。

6. (1)由于楚人在船舷板上画了记号,所以他选择的参考系是船。

(2)若要找到刻,必须确定刻在水中的准确位置,为此,可采用如下方法:

①选择河岸为参考系。

答图1



目 录

CONTENTS

第一章 运动的描述

第1节 质点 参考系和坐标系	1
第2节 时间和位移	6
第3节 运动快慢的描述——速度	11
第4节 实验:用打点计时器测速度	16
第5节 速度变化快慢的描述——加速度	22
单元知识整合	27
新典考题分析	29

第二章 匀变速直线运动的研究

第1节 实验:探究小车速度随时间变化的规律	32
第2节 匀变速直线运动的速度与时间的关系	37
第3节 匀变速直线运动的位移与时间的关系	42
第4节 匀变速直线运动的速度与位移的关系	47
习题课:匀变速直线运动规律的应用	52
第5节 自由落体运动	57
第6节 伽利略对自由落体运动的研究	62
单元知识整合	67
新典考题分析	69

第三章 相互作用

第1节 重力 基本相互作用	72
第2节 弹力	77
第3节 摩擦力	84
习题课:弹力、摩擦力及物体受力分析的方法	90
第4节 力的合成	95
第5节 力的分解	101
单元知识整合	106
新典考题分析	109

第四章 牛顿运动定律

第1节 牛顿第一定律	112
第2节 实验:探究加速度与力、质量的关系	117
第3节 牛顿第二定律	123
第4节 力学单位制	128
第5节 牛顿第三定律	132
第6节 用牛顿运动定律解决问题(一)	137
第7节 用牛顿运动定律解决问题(二)	143
单元知识整合	150
新典考题分析	152

答案与解析	154
-------------	-----

第一章 运动的描述

第1节 质点 参考系和坐标系

课标考纲解读

1. 理解质点的概念,知道它是一种理想化模型,知道物体可看成质点的条件.
2. 理解参考系的概念,知道运动具有相对性.
3. 通过对坐标系的建立,会建立坐标系和定量描述物体位置的变化.
4. 体会科学研究中建立物理模型的重要思想方法.

状元学习方案

本节是“运动的描述”一章中最基础的内容,可以将初中学过的参照物、平面直角坐标系等知识及日常生活中对运动的认识作为知识储备,采用“执果索因”法不断设问进行快速学习和领悟;怎样描述物体的机械运动?为什么要参考系?建立坐标系的目的是什么?为什么要建立质点模型,只有弄清了这些为什么,才会逐步进行更深入的研究.

教材知识检索

考点知识清单

一、机械运动

1. _____ 是古希腊杰出的科学家、哲学家,形式逻辑学的_____人.
2. 物体的运动形式是多种多样的,最简单的运动是物体的_____随时间的变化,这种运动叫做_____,简称运动.

二、物体和质点

1. 在某些情况下,可以不考虑物体的_____和_____,这时,我们突出“_____”这一要素,把它简化为一个_____的点,称为质点.
2. 在物理学中,突出问题的_____,忽略次要因素,建立的“_____”,并将其作为_____,是经常采用的一种科学研究方法.

三、参考系

1. 在描述物体的运动时,要选某一个其他物体做参考,观察物体相对于它的位置是否随_____变化,以及怎样变化,这种用来做_____的物体称为参考系.
2. 同一个物体的运动,选择不同的参考系,得出的运动结果会_____.也就是说,物体的运动具有_____.
3. 参考系的选取是_____,但应以观察方便和使运动的描述尽可能简单为原则.研究地面上物体的运动时,常选_____为参考系.

四、坐标系

1. 一般来说,为了_____地描述物体的_____及_____,需要在参考系上建立适当的坐标系.
2. 坐标系的三要素:_____,_____和正_____.

要点核心解读

一、理想化模型与质点

1. 理想化模型.

(1)“理想化模型”是为了使研究的问题得以简化或研究问题方便而进行的一种科学的抽象,实际并不存在.

(2)“理想化模型”是以研究目的为出发点,突出问题的主要因素,忽略次要因素而建立的“物理模型”.

(3)“理想化模型”是在一定程度和范围内对客观存在的复杂事物的一种近似反映,是物理学中经常采用的一种研究方法.

2. 关于质点的认识.

(1)质点是用来代替物体的有质量的点,其突出的特点是“具有质量”和“占有位置”,但是质点没有大小、体积、形状,它与几何中的“点”有本质区别.

(2)质点是实际物体的一种高度抽象,实际中并不存在,是一种“理想化模型”.

(3)可将物体看做质点的几种情况:

①物体的大小和形状对所研究问题的影响可以忽略不计;
②做平动的物体,由于物体上各点的运动情况相同,可以用一个点来代替整个物体的运动;

③物体虽然有转动,但是因转动而引起的物体各部分的运动差异对所研究的问题不起主要作用;

④在中学物理中所研究的物体,一般情况下都可以把它们看做质点.因此在物理习题中,对于“物体”和“质点”两个词一般不加区分.

[特别提醒] (1)并不是只有很小的物体才能被看做质点,也不是很大的物体就一定不能被看做质点,关键是看物体的大小和形状在研究物体的运动时是否为次要因素.

(2)对于同一物体,能否将其看做质点要视研究的问题而定,例如研究地球的自转时,不可以视地球为质点,研究地球的公转时,就可以视地球为质点.

二、参考系

1. 概念:描述一个物体的运动时,被选定做参考的物体叫参考系。

2. 理解参考系可从以下四个方向进行。

(1) 标准性:用来选作参考系的物体都是假定不动的,被研究的物体是运动还是静止,都是相对于参考系而言的。

(2) 任意性:参考系的选取具有任意性,但应以观察方便和使运动的描述尽可能简单为原则。研究地面上物体的运动时,常选地面为参考系。

(3) 统一性:比较物体的运动时,应该选择同一参考系。

(4) 差异性:同一运动选择不同的参考系,观察结果一般不同。

[友情提示] 在没有特别说明的情况下,一般都选择地面为参考系。

三、坐标系

1. 位置就是质点在某时刻所在的空间的一点。

2. 物体做机械运动时,其位置发生变化,为了定量地描述物体的位置及位置的变化,需要在参考系上建立适当的坐标系。

3. 分类及建立原则。

(1) 直线坐标系:如果物体沿直线运动,即做一维运动时,可以以这条直线为 x 轴,在直线上规定原点、正方向和标度,建立直线坐标系。

(2) 二维坐标系:当物体在某一平面内做曲线运动,即做二维运动时,需用两个相互垂直的坐标确定它的位置,即二维坐标(平面坐标)。

(3) 三维坐标系:当物体在空间内运动时,需采用三个坐标确定它的位置,即三维坐标(空间坐标)。

如图1-1-1所示为三种不同的坐标系,其中:(A)中 M 点位置坐标为 $x=2\text{ m}$;(B)中 N 点位置坐标为 $x=3\text{ m}, y=4\text{ m}$;(C)中 P 点位置坐标为 $x=2\text{ m}, y=3\text{ m}, z=0$ 。

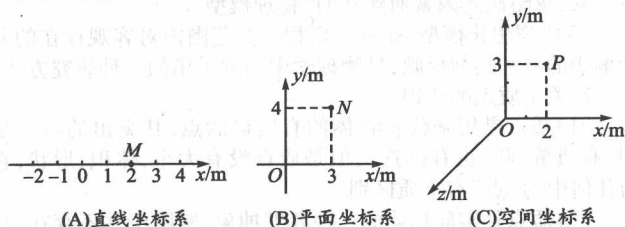


图 1-1-1

[特别提醒] (1) 建立何种坐标系要针对物体是在直线上、平面内,还是空间中运动而定。

(2) 建立坐标系应明确坐标原点、正方向及单位长度,标明坐标单位。

典例分类剖析

考点1 对质点概念的理解

命题规律

主要考查对物体是否可视为质点条件的判断,命题中常以选择题的形式出现,往往还涉及平动和转动物体,难度较小。

[例1] (2010年长沙雅礼中学期中测试)下列说法正确的是()。

- A. 运转中的地球不能看做质点,而原子核可以看做质点
- B. 研究火车通过路旁一根电线杆的时间时,火车可看做质点
- C. 研究2009横滨乒乓球世锦赛男单冠军王浩打出的乒乓球时,不能把乒乓球看做质点
- D. 研究在平直的高速公路上飞驰的汽车的速度时,可将汽车看做质点

[试解] _____。(做完再看答案,发挥母题功能)

[解析] 当研究地球的公转时,由于地球直径($1.3 \times 10^7\text{ m}$)比地球与太阳之间的距离(约 $1.5 \times 10^{11}\text{ m}$)要小得多,可以忽略不计,可把地球看做质点(忽略地球的自转)。当研究地球的自转引起的昼夜交替等现象时,就不能忽略地球的大小和形状,当然不能把地球看做质点了。当研究电子绕原子核的运动情况时,因为原子核的半径只相当于原子半径的万分之一,所以可以把原子核看做质点;但若研究有关原子结构的问题,显然不能把原子核看成质点,故A项错。研究火车通过路旁的一根电线杆的时间时,因电线杆的粗细比火车的长度小得多,故电线杆可看做质点,而火车不能看做质点,故B项错。运动员打出的乒乓球虽小,但旋多,不能看做质点,故C项正确。在平直的公路上飞驰的汽车,尽管车轮是在转动,但我们研究的是汽车的速度,对整个车的运动来讲,车轮的转动不是研究的主要问题,可将车看做质点,故D项也正确。

[答案] C、D

[应用指南] 并非小物体就一定可以看成质点,大物体就不能看成质点,物体能否看做质点,必须对问题进行具体分析。如果在研究的问题中,物体的形状、大小以及物体上各部分运动情况的差异是次要的或不起作用的因素,就可以把物体看做质点。

能否把物体看做质点要依据以下两条原则:(1)转动的物体,在研究其自转时,不可以看做质点。(2)当研究物体位置变化的情况时,若物体各部分的运动情况都相同,物体的几何尺寸相对于研究的距离可以忽略不计或物体的大小、形状对所研究的问题没有影响的情况下,都可以当做质点来处理。

母题迁移

1. 撑杆跳高是一项非常刺激的体育运动项目,如图1-1-2表示撑杆跳运动的几个阶段:助跑、撑杆起跳、越横杆。讨论并回答下列问题,体会质点模型的建立过程。



图 1-1-2

(1) 教练员针对训练录像纠正运动员的错误动作时,能否将运动员看做质点?

(2) 分析运动员的助跑速度时,能否将其看做质点?

(3) 测量其所跳高度(判定其是否打破世界纪录)时,能否将其看做质点?

考点2 对参考系的理解和应用

命题规律

试题常取材于身边的事物,判断物体在不同参考系下的不同运动状态,理解在不同参考系下物体运动的描述不同这一观点,并能领会相对运动物体运动的不同表述。

[例2] (2010年杭州期末调研)将近1000年前,宋代诗

人陈与义乘着小船在风和日丽的春日出游时曾经写了一首诗(如图1-1-3)。在这首诗中,诗人艺术性地表达了他对运动相对性的理解。诗中描述了什么物体的运动?它是以什么物体为参考系的?你对诗人关于“榆堤”“云”“我”的运动与静止的说法有没有不同的认识?



飞花两岸照船红，
百里榆堤半日风。
卧看满天云不动，
不知云与我俱东。

图1-1-3

[答案] 诗中描写船的运动,诗人在船上,“卧看满天云不动”是以船为参考系。“云与我俱东”是以两岸为参考系,云与船均向东运动,可认为云相对船不动。

[点拨] 古诗词不仅具有强烈的艺术美感,还蕴藏着丰富而深刻的科学道理。现代中学生应加强这方面的素养。

[应用指南] (1)由于运动描述的相对性,凡是提到物体的运动,都应该明确它是相对哪个参考系而言。

(2)在同一个问题当中,若要研究多个物体的运动或同一个物体在不同阶段的运动时,必须选取同一个参考系。

(3)无论物体原来运动情况如何,一旦把它选为参考系,就认为它是静止的。

母题迁移

2. 甲、乙、丙三架观光电梯,甲中乘客看一高楼在向下运动,乙中乘客看甲在向下运动,丙中乘客看甲、乙都在向上运动。这三架电梯相对地面的运动情况可能是()。

- A. 甲向上、乙向下、丙不动
- B. 甲向上、乙向上、丙不动
- C. 甲向上、乙向上、丙向下
- D. 甲向上、乙向上、丙也向上,但比甲、乙都慢

考点3 建立合适的坐标系

命题规律

试题以实际生活中物体的运动为平台,要求建立坐标系定量描述物体的运动。

[例3] (2010年深圳南山中学期末质检)从高出地面3 m的位置竖直向上抛出一个球,它上升5 m后回落,最后到达地面,如图1-1-4所示,分别以地面和抛出点为原点建立坐标系,方向均以向上为正,填写以下表格:

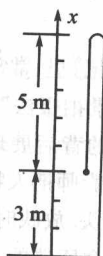


图1-1-4

坐标原点的设置	出发点的坐标	最高点的坐标	落地点的坐标
以地面为原点			
以抛出点为原点			

[解析] 本题中的物体沿直线运动,可以在该直线上建立直线坐标系,来定量描述物体的位置。若以地面为原点,则出发点、最高点、落地点的坐标分别为 $x_1 = 3 \text{ m}$, $x_2 = 8 \text{ m}$, $x_3 = 0$; 若以抛出点为原点,则 $x_1' = 0$, $x_2' = 5 \text{ m}$, $x_3' = -3 \text{ m}$ 。

[答案] 3 m 8 m 0 0 5 m -3 m

[应用指南] 在一维坐标系中确定物体的位置坐标,首先确定物体在坐标原点的正方向一侧还是负方向一侧,在多维坐标系中每一坐标轴的情况都要考虑,其次要考虑具体数值、单位等。

母题迁移

3. 一物体在 xOy 平面内做直线运动,方向不变地从 $A(-3, 4)$ 运动到 $B(3, -4)$, 试通过作图描述这一过程。(坐标单位:m)

考点4 运动的相对性

命题规律

试题通过不同观察者对运动的不同描述来判断物体的实际运动,考查变换参考系时对物体运动的描述及相对运动中的速度关系。

[例4] (2010年南京高一模块测试)2008年的奥运圣火经珠穆朗玛峰传至北京,观察图1-1-5中的旗帜和甲、乙两火炬手所传递的圣火火焰,关于甲、乙两火炬手相对于静止旗杆的运动情况,下列说法正确的是(旗杆和甲、乙火炬手在同一地区)()。

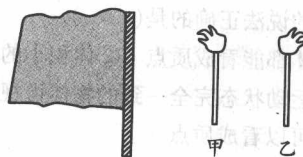


图1-1-5

- A. 甲、乙两火炬手一定向左运动
- B. 甲、乙两火炬手一定向右运动
- C. 甲火炬手可能运动,乙火炬手向右运动
- D. 甲火炬手可能静止,乙火炬手向左运动

[试解] _____。(做完后再看答案,发挥母题功能)

[解析] 由静止的旗杆上红旗的展向可知当地风向向左,甲火炬手的火焰向左偏,则甲可能静止,可能向右运动,也可能以小于风速的速度向左运动,乙火炬手的火焰向右偏,则乙一定以大于风速的速度向左运动。综上所述,A、B、C三项均错误,D项正确。

[答案] D

母题迁移

4. 下列说法正确的是()。
- A. 甲、乙二人均以相同的速度向东行走,若以甲为参考系,则乙是静止不动的
 - B. 甲、乙二人均以相同的速度向东行走,若以乙为参考系,则甲是静止不动的
 - C. 两辆汽车在公路上沿同一直线行驶,它们之间的距离保持不变,若观察结果是两辆车都静止,则选用的参考系必定是其中的一辆车
 - D. 两人在公路上行走,速度大小不同,方向相同,则选择其中的一人为参考系,两人都静止

自主评价反馈

考点知识清单

1. 亚里士多德 创始 2. 空间位置 机械运动
- 二、1. 大小 形状 物体具有质量 有质量 2. 主要方面 理想化 物理模型 研究对象
- 三、1. 时间 参考 2. 有所不同 相对性 3. 任意的 地面
- 四、1. 定量 位置 位置的变化 2. 原点 单位长度 方向

母题迁移

1. (1)不能 (2)能 (3)能 [解析](1)不能,纠正错误动作时不能忽略运动员的姿势及动作(即运动员的形状及大小);(2)能,分析运动员的助跑速度时,可以忽略其姿势及动作(即运动员的形状及大小);(3)能,

续

自主评价反馈

理由同(2).

2. B、C、D

3. 如图 1-1-6 所示.

[解析]先建立平面直角坐标系,然后根据 A 、 B 两点的坐标值,在坐标平面内分别找出 A 、 B 的位置,最后连接 A 、 B 两点并标出方向,这条由 A 指向 B 的有向线段就表示该运动过程.

4. A 、 B

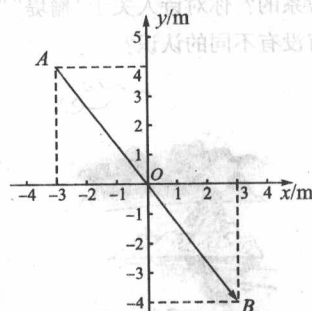


图 1-1-6

优化分层测训

学业水平测试

1. 以下关于质点的说法正确的是().
①质量小的物体都能看成质点 ②体积小的物体都能看成质点 ③各部分运动状态完全一致的物体可视为质点 ④某些情况下地球也可以看成质点
A. ①②④ B. ②③④ C. ②④ D. ③④
2. (2010 年武汉大学附中月考)诗句“满眼风波多闪灼,看山恰似走来迎,仔细看山山不动,是船行”中,“看山恰似走来迎”和“是船行”所选的参考系分别是().
A. 船和山 B. 山和船
C. 地面和山 D. 河岸和流水
3. 下列说法中正确的是().
A. 被选作参考系的物体是假定不动的
B. 被选作参考系的物体一定是不动的
C. 一乘客在车厢内走动的时候,他说车是运动的
D. 研究地面上物体的运动,必须选取地面为参考系
4. (2009 年陕西师大附中期中调研)毛泽东诗词中“坐地日行八万里,巡天遥看一千河”. 这一句表明().
A. 坐在地上的人是绝对静止的
B. 坐在地上的人相对地球以外的其他星体是运动的
C. 人在地球上的静止是相对的,运动是绝对的
D. 以上说法都错误
5. (2010 年合肥十校联考)一个小球从距地面 4 m 高处落下,被地面弹回,在距地面 1 m 高处被接住. 坐标原点定在抛出点正下方 2 m 处,坐标轴的正方向设为向下. 则小球的抛出点、落地点、接住点的位置坐标分别是().
A. 2 m、-2 m、-1 m B. -2 m、2 m、1 m
C. 4 m、0、1 m D. -4 m、0、-1 m
6. (2010 年九江市高一模块测试)刻舟求剑的故事说的是有一个楚国人乘船过江,他身上的佩剑不小心掉落江中. 他立即在

船板上画记号,对他的船友说:“这是我的剑掉落的地方.”到了河岸,船停了,他就在画记号的地方下水找剑. 这则寓言不但有讽刺意义,而且还包含一定的物理含义,从物理学选择参考系的角度回答下列问题:

- (1)楚人找剑选择的参考系是什么?
- (2)请你为楚人提供一种找到这把剑的方法.

高考能力测试

(测试时间:45 分钟 测试满分:100 分)

一、选择题(本题共 5 小题,每小题 8 分,共 40 分)

1. (2006 年上海高考)若车辆在行进中,要研究车轮的运动,下列选项正确的是().
A. 车轮只做平动
B. 车轮只做转动
C. 车轮的平动可以用质点模型分析
D. 车轮的转动可以用质点模型分析
2. (2009 年广州市模块测试)在电视连续剧《西游记》里,常常有孙悟空“腾云驾雾”的镜头. 这通常是采用“背景拍摄法”:让“孙悟空”站在平台上,做着飞行的动作,在他的背后展现出蓝天和疾速飘动的白云,同时加上烟雾效果;摄影师把人物的动作和飘动的白云及下面的烟雾等一齐摄入镜头. 放映时,观众就感觉到“孙悟空”在“腾云驾雾”. 这里,观众所选的参考系是().

- A. “孙悟空”
C. 飘动的白云
- B. 平台
D. 烟雾

3. (2010 年保定市高一月考) 在我国东南部的某大城市, 有一天下午, 在该城市的中心广场行人拥挤, 有人突然高喊“楼要倒了!” 其他人猛然抬头观看也发现楼在慢慢倾倒, 如图 1-1-7 所示, 便纷纷狂奔逃生, 引起交通混乱, 但过了好久, 高楼并没有倒塌. 人们再仔细观望时, 楼依然稳稳地矗立在那里. 下列有关探究分析这一现象的原因的说法中正确的是().



图 1-1-7

- A. 是一种错觉, 不可能发生
B. 感觉楼要倾倒的原因是人在运动
C. 是因为选择了高空运动的云为参考系
D. 是因为选择了旁边更高的楼为参考系
4. 图 1-1-8 所示是为了定量研究物体的位置变化作出的坐标轴(x 轴), 在画该坐标轴时规定原点在某长直公路上某广场的中心, 公路为南北走向, 规定向北为正方向. 坐标上有两点 A 和 B, A 位置的坐标为 $x_A = 5 \text{ m}$, B 位置的坐标为 $x_B = -3 \text{ m}$. 下列说法正确的是().

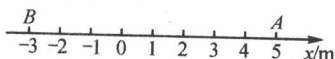


图 1-1-8

- ①A 点位于广场中心南边 5 m 处 ②A 点位于广场中心北边 5 m 处 ③B 点位于广场中心南边 3 m 处 ④B 点位于广场中心北边 3 m 处
- A. ①③ B. ②④ C. ①④ D. ②③
5. (2009 年运城高一检测) 下列有关质点的说法中, 正确的是().
- A. 研究哈雷彗星的公转时, 哈雷彗星可看做质点
B. 花样滑冰运动员正在表演冰上舞蹈动作, 此时该运动员可看做质点
C. 用 GPS 定位系统确定正在南极冰盖考察的某科考队员的位置时, 该队员可看做质点
D. 因为子弹的质量、体积都很小, 所以在研究子弹穿过一张薄纸所需的时间时, 可以把子弹看做质点

二、填空题(本题共 2 小题, 每小题 12 分, 共 24 分)

6. 质点由西向东运动, 从 A 点出发到达 C 点  再返回 B 点后静止. 如图 1-1-9, 若 $AC = 100 \text{ m}$, $BC = 30 \text{ m}$, 以 B 点为原点, 向东为正方向建立直线坐标系, 则出发点的位置为 _____ m, B 点位置为 _____ m, C 点位置为 _____ m, A 点到 B 点的位置变化为 _____ m, 方向 _____, C 点到 B 点的位置变化为 _____ m, 方向 _____.

图 1-1-9

7. 图 1-1-10 是特技跳伞运动员的空中造型图. 当运动员们保持该造型下落时, 若其中某一运动员以对面的运动员为参考系, 则他自己的运动情况是 _____, 当他俯视大地时, 看到大地迎面而来, 他选取的参考系是 _____.



图 1-1-10

三、分析题(本题共 3 小题, 每小题 12 分, 共 36 分)

8. (2010 年广东韶关市高一模块测试) 对于在平面上运动的物体, 例如冰场上的花样滑冰运动员, 如图 1-1-11 所示, 要描述她的位置, 你认为应该怎样建立坐标系? 如要描述空中飞翔的雄鹰的位置, 又应怎样建立坐标系?



图 1-1-11

9. 东汉时期的著作《尚书纬·考灵曜》中在谈到地球的运动时这样写道:“地恒动不止而人不知, 譬如人在大舟中, 闭牖(即窗户)而坐, 舟行不觉也。”这说明了什么物理道理?
10. 第一次世界大战期间, 一飞行员驾机飞行时, 发现座舱外有一黑色小物体, 他伸手抓过来一看, 竟是一颗子弹头! 飞行员为何没被子弹击伤? 如果飞行员站在地面上, 他还敢抓飞行中的子弹吗?

第2节 时间和位移

课标考纲解读

1. 能够区分时刻与时间的不同含义.
2. 理解位移的概念,知道位移与路程的不同,掌握其表示方法.
3. 知道矢量和标量的定义及二者之间的区别.
4. 知道直线运动的位置和位移的关系.
5. 能够求解生活中曲线运动的位移与路程问题.

状元学习方案

本节的重点难点是位移概念的建立及矢量的理解,学习时应从知识准备、方法准备和生活经验等三个方面入手,将初中所学的时间与路程、坐标系的建立作为预备知识,采用数理结合的方法,对比法对重难点知识进行剖析.如建立时间轴理解时刻与时间,建立直线坐标系理解位置变化与位移的关系,对比法理解路程和位移还可结合表格进行逐项理解.

教材知识检索

考点知识清单

一、时刻和时间间隔

1. 时刻:在时间轴上用点表示,表示某一瞬间,与物体的_____相对应.
2. 时间间隔:在时间轴上用_____表示,表示某一过程,与物体的位移相对应.
3. 时刻与时间间隔的联系:时间间隔是指两个时刻之间的时间段.

二、路程和位移

1. 路程:物体运动轨迹的_____,只有_____,没有_____,是标量.
2. 位移
 - (1) 物理意义:表示物体(质点)的_____变化.
 - (2) 定义:从_____指向_____的有向线段.
 - (3) 大小:初末位置间线段的_____.
 - (4) 方向:由_____指向_____.

三、矢量和标量

1. 当物体的运动轨迹是一条直线且运动方向不变时,路程与位移的大小_____,其他情况下路程的数值都_____位移的数值.
2. 矢量是既有_____又有_____的物理量,标量是只有_____,没有_____的物理量,矢量相加与标量相加遵从不同的_____,两个标量相加遵从从_____的法则,两个矢量相加遵从从_____定则(见第三章).

四、直线运动的位置和位移

1. 位置:对应坐标轴上的坐标.坐标为正时,位置在坐标轴的_____半轴,坐标为负时,位置在坐标轴的_____半轴.

2. 位移:对应坐标的变化量,位移的方向从_____指向_____,位移的大小等于位置坐标变化量的数值.
3. 位移表示法: $\Delta x =$ _____,其中 x_2 为末位置坐标, x_1 为初位置坐标, Δx 的正、负表示位移 Δx 与正方向同向或反向.

要点核心解读

一、时刻和时间间隔

	时间间隔	时刻
物理意义	时间间隔是事物运动、发展、变化所经历的过程长短的度量	时刻是事物运动、发展、变化过程所经历的各个状态先后顺序的标志
区别	时间轴上的表示方法	时间轴上的一段线段表示一段时间间隔
	表示方法	时间轴上的点表示一个时刻
	“3 秒内”“前 3 秒内”“后 3 秒内”“第 1 秒内”“第 1 秒到第 3 秒”等均指时间间隔	“3 秒末”“第 3 秒末”“第 4 秒初”“八点半”等均指时刻
联系	两个时刻的间隔即为一段时间间隔,时间间隔是一系列连续时刻的积累过程,时间间隔能展示运动的一个过程,好比是一段录像;时刻可以显示运动的一瞬间,好比是一张照片	

[特别提醒] (1) 关于时间的测量,生活中一般用各种钟表来计时,在实验室里和运动场上常用停表计时。

(2) 关键字词的使用,如初、末、时一般表示时刻;如内、用、经过、历时一般表示时间间隔。

如:第1 s内,第2 s内……第 n s内指的是时间,在数值上都为1 s;最初2 s,前2 s,最后2 s内等说法对应的也为时间间隔;第1 s末、第2 s末、第3 s初等指时刻,且第2 s末和第3 s初指同一时刻。(如图1-2-1)

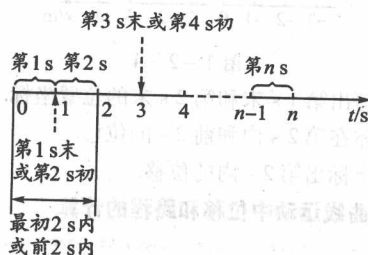


图 1-2-1

二、位置、位移、路程

1. 位置:质点在空间所对应的点。

2. 路程:物体运动轨迹的长度是一个标量,可能是直线,可能是曲线,也可能是折线。

3. 位移:是从运动物体初位置指向末位置的有向线段,是矢量。只有当物体在直线上向一个方向运动时,物体的位移大小才等于路程。位移是用来表示物体位置变化的物理量。

(1) 位移方向,由质点运动的起始位置指向运动的终止位置;位移的大小,是起始位置与终止位置两点间的直线距离。

(2) 位移可以用一根有向线段来表示。箭头方向代表位移方向,线段的长短按一定的比例(标度)代表位移的大小。

(3) 如果质点从某一位置开始运动,经过一段时间后又回到了出发点,那么该质点在这段时间里的位移为零,但质点运动的路程不为零。质点从起始位置到终止位置,可以有各种各样的运动轨迹,沿不同轨迹运动,路程各不相同,但位移始终相同。可见,位移与路程是不同的物理量。

三、关于矢量和标量的理解

1. 矢量的表示。

(1) 矢量的图示:用带箭头的线段表示,线段的长短表示矢量的大小,箭头的指向表示矢量的方向。

(2) 在同一直线上的矢量,可先建立直线坐标系,可以在数值前面加上正负号表示矢量的方向,正号表示与坐标系规定的正方向相同,负号则相反。

2. 大小的比较。

标量大小的比较只看其自身数值大小,而矢量大小的比较要看其数值的绝对值大小,绝对值大的矢量就大。如两位移 $x_1 = 2\text{ m}$, $x_2 = -3\text{ m}$,则两位移的大小关系为 $x_1 < x_2$,而对温度 $t_1 = 2\text{ }^\circ\text{C}$ 和 $t_2 = -3\text{ }^\circ\text{C}$,则温度 t_1 高于温度 t_2 。

3. 运算方法。

标量的运算法则为算术法,即初中以前所学的加、减、乘、除、乘方和开方等运算方法;矢量的运算法则为平行四边形法则,这要以后才能学习。

[特别提醒] (1) 求某一矢量时,除求出其大小外,还要指出它的方向。

(2) 矢量的“+”“-”号仅仅表示方向,不表示矢量的大小。

典例分类剖析

考点1 对时刻和时间概念的理解

命题规律

通过对生活语言中关于时间的描述,判断其在物理中是表示时刻还是时间。试题常以选择题的形式出现。

[例1] (2010年湖北八校春季调研)以下说法正确的是()。

A. 2008年5月12日14时28分四川省汶川发生8.0级地震,其中14时28分指时间

B. 火车站公布的旅客列车运行表是时刻表

C. 体育老师用秒表记录某同学完成百米短跑的记录值是时间

D. 神舟五号绕地球飞行14周,耗时21时23分是时刻

[试解] _____。(做后再看答案,发挥母题功能)

[解析] 14时28分是发生地震的起始时刻,是时刻,A项错。火车站的旅客列车运行表研究火车到达本站及离开本站的时刻,B项正确。体育老师用秒表记录跑完百米短跑的记录值研究学生跑完百米所用的时间间隔,是时间,C项正确。神舟五号绕地球飞行耗时21时23分是时间,D项错。

[答案] B、C

母题迁移

1. 关于时间和时刻,下列说法正确的是()。

A. 物体在5 s时指的是物体在5 s末,指的是时刻

B. 物体在5 s内指的是物体在4 s末到5 s末这1 s的时间

C. 物体在第5 s内指的是物体在4 s末到5 s末这1 s的时间

D. 第4 s末就是第5 s初,指的是时刻

考点2 位移和路程的比较

命题规律

通过对曲线运动中的位置变化的描述,对位移和路程的大小关系、矢量性进行判断与计算。

[例2] (2010年山东师大附中月考)在标准的运动场上将要进行1 500米赛跑。上午9时20分50秒,发令枪响,某运动员从跑道上最内圈的起跑点出发,绕运动场跑了三圈多,到达终点,成绩是4分38秒。

请根据上面的信息讨论以下问题,并注意题中有关时间、时刻、路程、位置变化的准确含义。

(1) 该运动员在哪几段跑道上做直线运动? 在哪几段跑道上做曲线运动? 请在图1-2-2上标示出来。

(2) 该运动员从起跑点到达终点所花的时间是多少? 起跑和到达的时刻分别是多少?

(3) 该运动员跑过的路程是多少? 他的位置变化如何?

(4) 如果该运动员始终沿直线跑过这么长的路程,他的位置变化又如何?

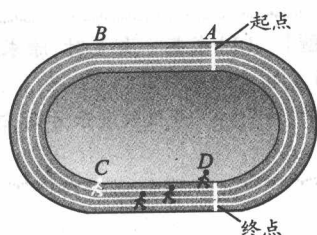


图 1-2-2

[解析] (1)如图 1-2-2 所示,运动员在 AB 段、CD 段上做直线运动;在 BC 段、DA 段上做曲线运动。

(2)时间是 4 分 38 秒;起跑时刻是 9 时 20 分 50 秒,到达时刻是 9 时 25 分 28 秒。

(3)路程是 1 500 米;位置变化小于 1 500 米。

(4)位置变化是 1 500 米。

母题迁移 2. 2008 年北京奥运会的垒球场的内场是一个边长为 16.77 m 的正方形,在它的四个角分别设本垒和一、二、三垒(如图 1-2-3 所示)。一位球员击球后,由本垒经一垒、二垒跑到三垒,他运动的路程是多大? 位移是多大? 位移的方向如何?

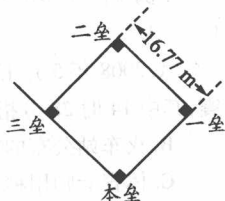


图 1-2-3

考点 3 直线运动中位移和路程的计算

命题规律

试题设置一个物体的直线运动情境,要求计算其在不同时段内位移和路程的大小,有的试题还可能通过表格的形式给予相关信息。

[例 3] (2010 年安徽省实验中学学期中测试)一个质点在 x 轴上运动,各个时刻的位置如下表(质点在每一秒内都做单向直线运动)。

时刻	0	1	2	3	4
位置坐标/m	0	5	-4	-1	-7

(1)几秒内位移最大()。

A. 1 s 内 B. 2 s 内 C. 3 s 内 D. 4 s 内

(2)第几秒内位移最大()。

A. 第 1 s 内 B. 第 2 s 内 C. 第 3 s 内 D. 第 4 s 内

(3)几秒内的路程最大()。

A. 1 s 内 B. 2 s 内 C. 3 s 内 D. 4 s 内

(4)第几秒内的路程最大()。

A. 第 1 s 内 B. 第 2 s 内 C. 第 3 s 内 D. 第 4 s 内

[试解] _____。(做完后再看答案,发挥母题功能)

[解析] (1)几秒内指的是从计时开始的零时刻到几秒末的一段时间,位移的大小是从初始位置到末位置的有向线段的长度。本题中质点在 1 s 内、2 s 内、3 s 内和 4 s 内的位移大小分别是:5 m、4 m、1 m 和 7 m,故该题选 D。

(2)第几秒内指的是第几个 1 s 的时间内,即第几秒初到第几秒末的 1 s 时间内。本题质点在第 1 s 内、第 2 s 内、第 3 s 内和第 4 s 内的位移大小分别为 5 m、9 m、3 m 和 6 m,故该题选 B。

(3)路程指的是物体运动轨迹的长度,本题中质点运动的时间越长,运动的轨迹越长,故该题选 D。

(4)由以上分析可知:物体在第 1 s 内、第 2 s 内、第 3 s 内和第 4 s 内的路程分别为 5 m、9 m、3 m 和 6 m,故该题选 B。

[答案] (1)D (2)B (3)D (4)B

[解题规律总结] 解决同一直线上的位置与位置变化问题,首先要明确位置的坐标表示和位移、路程概念及位移的矢量性特点,知道一段时间的位移等于这段时间的初时刻位置指向末时刻位置的有向线段;其次要知道坐标原点设置不同,物体的坐标不同,但两位置间的位移不受影响。

母题迁移 3. 如图 1-2-4 所示,一个物体在 x 轴上运动,0 时刻在坐标原点,1 s 末的位置在 A 点,2 s 末的位置在 B 点。

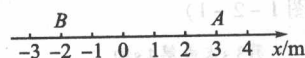


图 1-2-4

(1)分别写出第 1 s 末和第 2 s 末的位置坐标。

(2)求物体在第 2 s 内和前 2 s 的位移。

(3)在图上标出第 2 s 内的位移。

考点 4 曲线运动中位移和路程的计算

命题规律

试题往往设置一个物体做曲线运动的情境,要求计算其在特定时段内的位移和路程,旨在考查对位移概念的理解及其表示方法的应用能力。

[例 4] (2010 年成都高一期中诊断性测试)某人从家门 A 处开始散步,先向南走了 50 米到达 B 处,再向东走了 100 米到达 C 处,最后又向北走了 150 米到达 D 处,则:

(1)此人散步的总路程和总位移各是多少?

(2)要比较确切地表示此人散步过程中的各位置,应采用什么数学方法较妥? 将其分别表示出来?

(3)要比较确切地表示此人散步的位置变化,应用位移还是路程?

[答案] (1)作出人行进中的路线图如图 1-2-5 甲所示。路程 $s = AB + BC + CD = 50 + 100 + 150 \text{ m} = 300 \text{ m}$ 。位移 $x = AD = \sqrt{AE^2 + ED^2} = \sqrt{100^2 + (150 - 50)^2} \text{ m} = 100\sqrt{2} \text{ m}$, 位移方向北偏东 45° 。

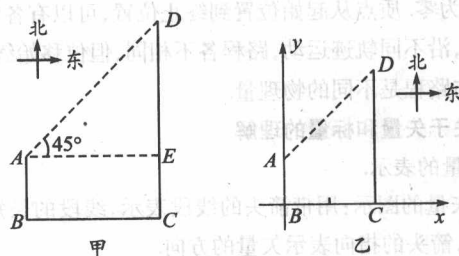


图 1-2-5

(2)在路线图中作出如图 1-2-5 乙所示的坐标系,各位置的坐标为 $A(0, 50)$, $B(0, 0)$, $C(100, 0)$, $D(100, 150)$ 。

(3)位移是表示位置变化的物理量,描述位置变化时应用位移表示。

[特别提醒] 求位移时不要只求出其大小而忘了叙述其方向。

母题迁移 4. 阅读下面的对话:

甲:请问到市图书馆怎么走?

乙:从你所在的市中心向南走 400 m 到一个十字路口,再向东走 300 m 就到了。

甲:谢谢!

乙:不客气.

请在图 1-2-6 上把甲要经过的路程及位移表示出来.

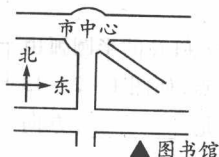


图 1-2-6

自主评价反馈

考点知识清单

一、1. 位置 2. 线段

二、1. 总长度 大小 方向 2. (1) 位置 (2) 初位置 末位置 (3) 长度 (4) 初位置 末位置

三、1. 相等 大于 2. 大小 方向 大小 方向 法则 算术加法 平行四边形

四、1. 正 负 2. 初位置 末位置 3. $x_2 - x_1$

续

自主评价反馈

母题迁移

1. A、C、D

2. 50.31 m; 16.77 m; 方向由本垒指向三垒.

3. (1) $x_1 = 3 \text{ m}$ $x_2 = -2 \text{ m}$ (2) $\Delta x = -5 \text{ m}$ $\Delta x' = -2 \text{ m}$ (3) 如图 1-2-7 所示的 Δx .

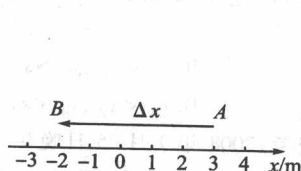


图 1-2-7

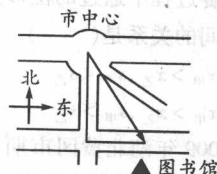


图 1-2-8

4. 路程与位移表示如图 1-2-8 中的折线与有向线段所示. [解析] 甲经过的路程为 $400 \text{ m} + 300 \text{ m} = 700 \text{ m}$ (图 1-2-8 中折线),

甲的位移为 $x = \sqrt{300^2 + 400^2} \text{ m} = 500 \text{ m}$ (图 1-2-8 中的有向线段).

优化分层测试

学业水平测试

1. (2010 年泰安期末统考) 下列几种表述中, 涉及的计时数据, 指时间间隔的是().

A. 中央电视台新闻联播节目用时 30 分钟

B. 1997 年 7 月 1 日零时中国对香港恢复行使主权

C. 2007 年 10 月 24 日 18 时 5 分 5 秒“嫦娥一号”在西昌卫星发射中心发射升空

D. 中国海军成立 60 周年大阅兵于 2009 年 4 月 23 日 14 时开始举行

2. 关于时间和时刻, 下列说法正确的是().

A. 时刻表示时间极短, 时间表示时间较长

B. 时刻对应位置, 时间对应位移

C. 作息时间表上的数字都表示时刻

D. 1 min 只能分成 60 个时刻

3. 一个人从北京去重庆, 可以乘火车, 也可以乘飞机, 还可以先乘火车到武汉, 然后乘轮船沿长江到重庆, 如图 1-2-9, 下列说法正确的是().

A. 他的运动轨迹不一样

B. 他走过的路程相同

C. 他的位置变动是不同的

D. 他的位移是相同的

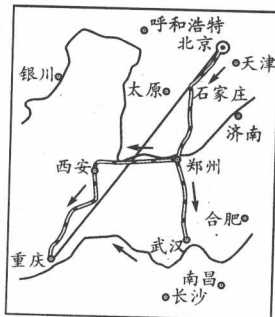


图 1-2-9

4. (2010 年厦门大学附中期末测试)

关于矢量和标量, 下列说法中正确的是().

A. 矢量是既有大小又有方向的物理量

B. 标量是既有大小又有方向的物理量

C. -10 N 的力比 5 N 的力小

D. $-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 比 $5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 的温度低

5. (2010 年太原五中月考) 物体做直线运动时可以用坐标轴上的坐标表示物体的位置, 用坐标的变化量 Δx 表示物体的位移. 如图 1-2-10 所示, 一个物体从 A 运动到 C, 它的位移 $\Delta x_1 = -4 \text{ m} - 5 \text{ m} = -9 \text{ m}$; 从 C 运动到 B, 它的位移 $\Delta x_2 = 1 \text{ m} - (-4 \text{ m}) = 5 \text{ m}$. 下列说法中正确的是().

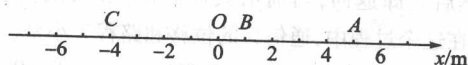


图 1-2-10

A. C 到 B 的位移大于 A 到 C 的位移, 因正数大于负数

B. A 到 C 的位移大于 C 到 B 的位移, 因符号表示位移方向, 不表示大小

C. 因为位移是矢量, 所以这两个矢量的大小无法比较

D. 物体由 A 到 B 的合位移 $\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2$

高考能力测试

(测试时间: 45 分钟 测试满分: 100 分)

一、选择题 (本题共 6 小题, 每小题 8 分, 共 48 分)

1. 参照图 1-2-11 所示的时间轴, 下列关于时刻和时间的说法正确的是().

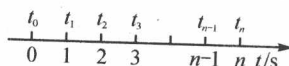


图 1-2-11

- A. t_2 表示时刻,称为第2 s末或第3 s初,也可以称为2 s内
 B. $t_2 \sim t_3$ 表示时间,称为第3 s内
 C. $t_0 \sim t_2$ 表示时间,称为最初2 s内或第2 s内
 D. $t_{n-1} \sim t_n$ 表示时间,称为第 $(n-1)$ s内

2. (2010年曲靖四十九中期末测试)甲、乙两运动员分别参加了在主体育场的400 m标准跑道上举行的400 m和100 m田径决赛,且两人都是在最内侧跑道完成了比赛,则两人在各自的比赛过程中通过的位移大小 $x_{甲}$ 、 $x_{乙}$ 和通过的路程大小 $s_{甲}$ 、 $s_{乙}$ 之间的关系是().

- A. $x_{甲} > x_{乙}$, $s_{甲} < s_{乙}$ B. $x_{甲} < x_{乙}$, $s_{甲} > s_{乙}$
 C. $x_{甲} > x_{乙}$, $s_{甲} > s_{乙}$ D. $x_{甲} < x_{乙}$, $s_{甲} < s_{乙}$

3. (2009年湖北黄冈市期中统考)2008年9月25日晚9时10分许,神舟七号在酒泉卫星发射中心发射升空.27日16时41分,翟志刚出舱,开始沿着轨道舱壁活动;17时舱门关闭.在19分35秒的舱外活动中,翟志刚“飞”过了9 165千米,成为中国“飞得最高、走得最快”的人.对以上材料中的数据,下列说法正确的是().

- A. 27日16时41分是时间,9 165千米是位移
 B. 27日16时41分是时刻,9 165千米是位移
 C. 19分35秒是时间,9 165千米是路程
 D. 19分35秒是时刻,9 165千米是路程

4. (2010年杭州学军中学月考)某一运动质点沿一直线做往返运动,如图1-2-12所示, $OA=AB=OC=CD=1$ m, O 点为 x 轴上的原点,且质点由 A 点出发向 x 轴的正方向运动至 B 点再返回沿 x 轴的负方向运动,以下说法正确的是().

- A. 质点在 $A \rightarrow B \rightarrow C$ 的时间内发生的位移为2 m,路程为4 m
 B. 质点在 $B \rightarrow D$ 的时间内发生的位移为-4 m,路程为4 m
 C. 当质点到达 D 点时,其位置可用 D 点的坐标-2 m表示
 D. 当质点到达 D 点时,相对于 A 点的位移为-3 m

5. 一支100 m长的队伍匀速前进,通信兵从队尾赶到队首传达命令,然后立即返回,当通信兵回到队尾时,队伍已前进了200 m.在这个过程中,通信兵的位移和路程大小是().

- A. 400 m B. 100 m C. 200 m D. 300 m

6. (2010年西城区期末综合练习)一个质点沿 x 轴做直线运动,它的位置坐标随时间变化的规律是 $x = -2t^2 - 3t + 1$ (m),式中 t 的单位为“s”.关于质点的运动,下列说法正确的是().

- A. 质点从坐标原点开始运动
 B. 质点一直向 x 轴的负方向运动
 C. 在最初的1 s内,质点的位移是-4 m,“-”表示位移的方向与 x 轴的正方向相反
 D. 在最初的1 s内,质点的位移大小是5 m,位移的方向与 x 轴的正方向相反

二、填空题(本题共2小题,每小题10分,共20分)

7. 出租汽车司机的收费标准一般是按_____ (填“路程”或“位移”)收费,也有个别是按_____ (填“时间”或“时刻”)收费.

8. 物体沿半径分别为 r 和 R 的半圆弧由 A 点经 B 点到达 C 点,如图1-2-13所示,则它的位移是_____,方向_____,路程是_____.

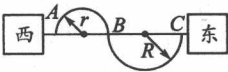


图1-2-13

三、计算题(本题共2小题,共32分)

9. (14分)(2010年深圳南山中学模拟测试)紫珠拿出了一枚一元硬币,绿妹找来了一把刻度尺,她们想办法测出了硬币的直径为2.5 cm,然后让它在水平课桌上沿直线滚动了10圈,她们合作探究,提出了下面的问题:
 请你帮她们来解决问题:

- (1) 硬币圆心的位移大小和路程相同吗? 如果不同,各是多少?
 (2) 硬币圆周上的每一点的位移大小和路程是否相同?

10. (18分)(2010年华中师范大学附中期中质检)一实心长方体木块,体积是 $a \times b \times c$,如图1-2-14所示,有一质点从竖直面经过上表面从 A 点运动到 B 点,求:

- (1) 最短路程;
 (2) 质点位移的大小.

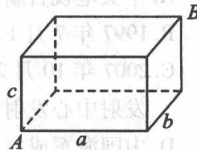
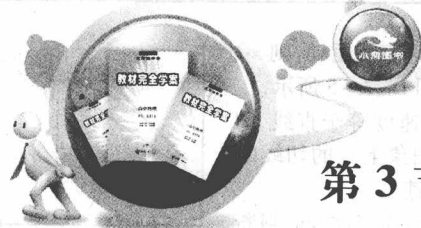


图1-2-14



第3节 运动快慢的描述——速度

课标考纲解读

1. 知道直线坐标系中坐标与位移的关系。
2. 知道速度的大小和方向是如何定义的。
3. 理解速度的意义,知道瞬时速度的大小是速率。
4. 能够区分平均速度和瞬时速度,能够求解实际情景中的平均速度。

状元学习方案

本节的要点是在生活中对速度理解的基础上进一步上升到对物理中速度的理解。在学习时要注意,既要联系生活,又要注意区别。本节的重点内容是:

(1)速度的概念。(2)平均速度和瞬时速度的区别。

平均速度 $\bar{v} = \frac{x}{t}$, 是对应时间内位移与时间的比值, 此点

与初中内容不同。(3)理解速度的矢量性, 不仅有大小, 还有方向。

教材知识检索

考点知识清单

一、坐标与坐标的变化量

当质点沿一条直线运动时, 我们可以以这条直线为 x 坐标轴, 规定正方向, 这样就可以用 表示质点的 , 用坐标的 表示质点的 。用坐标变化量的 表示位移的方向。

二、速度

1. 比较物体运动的快慢, 有两种方法: 一种是相同时间内, 比较物体运动 , 位移大的, 运动得快; 另一种是位移相同, 比较所用 , 时间短的, 运动得快。物理学中用 与 的比值表示物体运动的快慢, 这就是速度, 通常用字母 表示。如果在时间 Δt 内物体的位移是 Δx , 它的速度就可以表示为 。在国际单位制中, 速度的单位是 , 符号是 。
2. 速度不但有 , 而且有 , 是矢量。速度的大小在数值上等于 的大小, 速度的方向就是 的方向。

三、平均速度和瞬时速度

运动物体 (或经过某一位置) 的速度, 叫做 。

平均速度表示 直线运动的物体在 的平均快慢程度。通常说某物体运动的速度是多大, 一般都指的是 。

四、速度和速率

 叫做速率。在汽车上用速度计来测量 , 如图 1-3-1 所示, 速度计的指针所指示的数值就是 的

瞬时速率。汽车的速度大小改变时, 速度计指示的 。

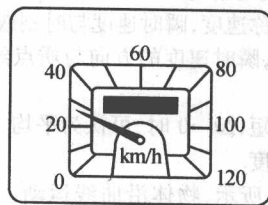


图 1-3-1

要点核心解读

一、坐标与坐标的变化量

1. 坐标和坐标变化量的物理意义。

在坐标系中, 某点的数值为坐标。

在坐标系中, 某两点的数值差为坐标的变化量, 对应时间的差值叫做时间的变化量。

2. 坐标变化量的计算公式: $\Delta x = x_2 - x_1$, 注意一定是末位置的坐标减去初位置的坐标, 则坐标变化量就表示位移, 不仅表示了位移的大小, 而且表示了方向。

如图 1-3-2 所示, 设 t_1 时刻汽车处于 A 点, 其位置坐标为 $x_1 = 10 \text{ m}$, 一段时间后, t_2 时刻物体处于 B 点, 其位置坐标为 $x_2 = 30 \text{ m}$, 这一过程中, 坐标的变化量为 $\Delta x = x_2 - x_1 = 30 \text{ m} - 10 \text{ m} = 20 \text{ m}$, 则 Δx 的大小表示位移的大小, Δx 的正负表示位移的方向。

二、速度

1. 定义: 位移与发生这段位移所用时间的比值叫做速度。
2. 物理意义: 速度是表示物体运动快慢及运动方向的物

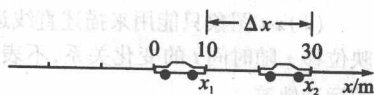


图 1-3-2