

GAOXIAO KETANG ZUANSHI XUEAN

高中物理

● 必修1

《高效课堂·钻石学案》编写组 编



高效课堂·钻石学案

高中物理必修1

《高效课堂·钻石学案》编写组 编



YZLI0890144175

苏州大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高效课堂·钻石学案. 高中物理. 1:必修/《高效课堂·钻石学案》编写组编. —苏州:苏州大学出版社, 2011. 7

ISBN 978-7-81137-734-7

I. ①高… II. ①高… III. ①中学物理课—高中—教学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 137748 号



高中物理必修 1

《高效课堂·钻石学案》编写组 编

责任编辑 徐 来

苏州大学出版社出版发行

(地址: 苏州市十梓街 1 号 邮编: 215006)

常州市武进第三印刷有限公司印装

(地址: 常州市武进区湔里镇村前街 邮编: 213154)

开本 880 mm×1 230 mm 1/16 印张 8.25 字数 251 千

2011 年 7 月第 1 版 2011 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-81137-734-7 定价: 16.00 元

苏州大学版图书若有印装错误, 本社负责调换

苏州大学出版社营销部 电话: 0512-65225020

苏州大学出版社网址 <http://www.sudapress.com>

前言

随着新课程改革的不断推进与深入,课堂教学领域的改革备受关注。从根本上变革教师的教学方式与学生的学习方式是现阶段课程改革的重点。新课程改革的落脚点最终在课堂,主阵地是课堂,主体是学生,关键是教师。形成自主、合作、探究的课堂氛围,建立高效的课堂是学校需要优先考虑解决的重点问题所在。

让我们的课堂高效而充满魅力,让我们的课堂成为教师和学生共同经营知识、能力、情感、价值观的交流平台,是我们执著的追求。课堂是教师和学生共同的家园,“教学相长”正是对这一追求的最好注脚。于是,我们投身课程改革实践,用自己的眼睛发现问题,用自己的思考分析问题,用自己的智慧解决问题。发现和创造成为我们教师职业生存方式的重要内容。我们一直在探索,努力让课堂有知识、有能力、有生机、有生命的质感。

致力于构建“高效课堂”的“朴实教学”,是以学案为载体,以导学、助学、督学为方式,以学生的自主性、合作性、探究性学习为主体,以教师为主导,师生合作共同完成教学目标的一种教学方式。这种教学方式使教学过程由“教”变为“导”,由“要我学”变为“我要学”,真正实现“减负增效”,建立良好的师生关系,形成和谐的课堂气氛。学案教学作为高效课堂的重要抓手与实现途径,正受到越来越多的关注,学案教学的研究方兴未艾。我们在多年实践并研究探索的基础上,遴选教学一线优秀的特、高级教师,优化设计理念,强化责任意识,精心组织策划,将这套《高效课堂·钻石学案》丛书奉献给广大师生。

这套《高效课堂·钻石学案》丛书遵照“朴实”课堂“先学后讲、现讲现练、即批即补”的教学思想,按照学生的学习全程进行设计,将学习的重心前移,充分体现课前、课堂、课后的发展与联系,主要依据“课前导学——课堂互动——巩固拓展——检测评估”四大环节并结合具体学科课程特征编撰而成。

愿我们的努力让广大师生在素质教育的康庄大道上幸福前行,迈向成功!

丛书编写组

编写说明

随着中学教学改革的不深入,以及省教育厅关于严格规范高中学校办学行为的“五严”规定的实行,学生的在校时间受到了严格的限制,自主学习时间得到了保证。如何提高课堂效率,如何提高课堂知识传输的有效性,如何充分发挥学生学习的主体效应,如何提高学生自主探索的能力等,就显得尤为迫切和重要。本书就是在这样的背景下编写的,每节内容分别由课前导学、课堂聚焦、巩固拓展三部分组成。课前导学旨在引导学生发挥自主意识,分两个板块:知识梳理——在学生课前阅读课本的基础上,自主归纳本堂课的知识;课前热身——与本节相关的基础性问题,以小题的形式交给学生课前自主探索。课堂聚焦旨在引导学生紧紧抓住课堂的精华,最大限度提高课堂学习的效率,分两个板块:合作探究——利用课堂上有限的时间,呈现一些典型问题供师生之间、生生之间共同探究、共同总结;随堂检测——在结束本课之前用一定的时间对当堂课学习的效果进行有效的检验,便于学生及时反馈巩固。巩固拓展旨在针对不同基础的学生留有一定量的问题让学生课后探索研究,这既是课堂的有效延伸,也是学生自主学习的需要,分三个层次:A组——重在基础,是所有学生必须掌握的;B组——重在巩固提高,是大多数学生通过积极的自主探索完全可以解决的;C组——旨在延伸,是课堂的有效拓展,为学有余力的学生留下充分的发展空间。

另外,考虑到双休日学生自主学习的需要,我们又在知识单元后,安排了1~2份单元自主测试,供学生在双休日自主完成。这样既帮助学生复习巩固了知识,又培养了学生的自主学习意识。

该书的编写只是近几年我们所作的一些有效的探索,也算是为新课程理念下的物理课堂教学作的一些有益的尝试。恰当与否,还需各位同仁们因校制宜、因生制宜地作一些探索和调整;科学与否,恳请专家批评指正;不足之处,当容再版时修正。

编者

Contents 目录

第一章 运动的描述

课时 1 质点 参考系 空间 时间	1
课时 2 位置变化的描述——位移	3
课时 3 运动快慢与方向的描述——速度	6
课时 4 实验:用打点计时器测速度	10
课时 5 速度变化快慢的描述——加速度	13
课时 6 匀变速直线运动速度与时间的关系	17
课时 7 匀变速直线运动位移与时间的关系	21
课时 8 对自由落体运动的研究	25
课时 9 匀变速直线运动规律的应用	29
课时 10 测定匀变速直线运动的加速度	33
单元自主测试(一)	37
单元自主测试(二)	39

第二章 力

课时 1 力	42
课时 2 重力	44
课时 3 弹力(1)	48
课时 4 弹力(2)	51
课时 5 摩擦力(1)	54
课时 6 摩擦力(2)	56
课时 7 受力分析	60
课时 8 力的合成(1)	63
课时 9 力的合成(2)	65
课时 10 力的分解(1)	68
课时 11 力的分解(2)	71
单元自主测试	74

第三章 牛顿运动定律

课时 1 牛顿第一定律	78
课时 2 探究加速度与力、质量的关系	81
课时 3 牛顿第二定律(1)	84
课时 4 牛顿第二定律(2)	87
课时 5 牛顿第三定律	90
课时 6 牛顿运动定律的应用(1)	93
课时 7 牛顿运动定律的应用(2)	96
课时 8 超重与失重	99
单元自主测试	102

第四章 物体的平衡

课时 1 共点力作用下物体的平衡	106
课时 2 共点力平衡条件的应用	110
单元自主测试	114
参考答案	118

第一章

运动的描述

课时1 质点 参考系 空间 时间



课前导学

【知识梳理】

1. 一个物体能否看成质点,完全取决于_____.
2. 被选作参考系的物体,就认为该物体是_____.
3. 物理学中,常用时间轴上的_____表示时刻,用_____表示时间.

【课前热身】

1. 火车向东行驶,对于下列参考系,乘坐火车的人是运动的(指出运动方向)还是静止的?
 - (1) 人对于地面上的房屋是_____.
 - (2) 人对于车厢内的行李架是_____.
 - (3) 人对于旁边的一列同速行驶的列车是_____.
 - (4) 人对于旁边的一列行驶速度比他乘坐的列车快的列车是_____.
2. 以下的计时数据表示时间的是 ()
 - A. 中央电视台新闻联播节目 19 时开播
 - B. 某人用 15 s 跑完 100 m
 - C. 早上 6 时起床
 - D. 一列车于 13 时 35 分从天津西站发车开往德州



课堂聚焦

【合作探究】

例1 下列关于质点的说法正确的是

- A. 质点就是质量不大的物体
- B. 质点就是圆的物体
- C. 质点没有大小,与几何上的点一样
- D. 质点是理想化的模型

例2 下列关于参考系的说法正确的是

- A. 不选参考系,就无法研究某一物体是怎样运动的
- B. 参考系一定要选取不动的物体
- C. 研究车轮边缘上一点的运动时,只能以轮轴为参考系
- D. 同一物体的运动,对不同的参考系有相同的观察结果

例3 两辆汽车在平直的公路上行驶,甲车内的人看见窗外的树木向东移动,乙车内的人发现甲车没有运动.如果以大地为参考系,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向西运动

例4 请说明第2 s末、第2 s初、第2 s内、前2 s的区别.

【随堂检测】

- 下列情况中的物体,哪些可以看做质点 ()
 - 研究从北京开往上海的一列火车的运行速度
 - 研究汽车后轮上一点运动情况的车轮
 - 体育教练员研究百米跑运动员的起跑动作
 - 研究地球自转时的地球
- 下列关于参考系的描述正确的是 ()
 - 参考系必须是固定不动的物体
 - 参考系必须是正在做匀速直线运动的物体
 - 参考系必须是相对于地面静止的物体
 - 参考系必须是为了研究物体的运动而假定为不动的那个物体
- 以乙物体为参考系,甲物体是静止的;以丙物体为参考系,甲物体是运动的;如以乙物体为参考系,则丙物体 ()
 - 一定是静止的
 - 一定是运动的
 - 可能是静止的,也可能是运动的
 - 无法判断
- 下列说法正确的是 ()
 - 物体在5 s时是指物体在5 s末时,指的是时刻
 - 物体在5 s内是指在4 s末到5 s末这1 s的时间
 - 物体在第5 s内是指在4 s末到5 s末这1 s的时间
 - 第4 s末就是第5 s初,指的是时刻



巩固拓展

A组(基础练习)

- 关于机械运动和参考系,以下说法正确的有 ()
 - 研究和描述一个物体的运动时,必须选定参考系
 - 由于运动是绝对的,描述运动时,无需选定参考系
 - 一定要选固定不动的物体为参考系
 - 研究地面上物体的运动时,必须选地球为参考系
- 下列关于质点的说法正确的是 ()
 - 质点就是质量很小的物体
 - 质点就是体积很小的物体
 - 因为质点没有大小,所以与几何中心的点没有区别
 - 如果物体的大小和形状对所研究的问题无关紧要,则可把物体看成质点
- 在以下的哪些情况中可将物体看成质点 ()
 - 研究某学生骑车由学校回家的速度
 - 对这名学生骑车姿势进行生理学分析
 - 研究火星探测器从地球到火星的飞行轨迹
 - 研究火星探测器降落火星后如何探测火星的表面
- 关于坐标系,下列说法正确的是 ()
 - 建立坐标系是为了定量描述物体的位置和位置变化
 - 坐标系都是建立在参考系上的

- C. 坐标系的建立与参考系无关
- D. 物体在平面内做曲线运动,需要用平面直角坐标系才能确定其位置
5. 关于时间与时刻,下列说法正确的是 ()
- A. 作息时间表上标出上午 8:00 开始上课,这里的 8:00 指的是时间
- B. 上午第一节课从 8:00 到 8:45,这里指的是时间
- C. 电台报时时说:“现在是北京时间 8 点整”,这里实际上指的是时刻
- D. 在有些情况下,时间就是时刻,时刻就是时间
6. 学习了时间与时刻,蓝仔、红孩、紫珠和黑柱发表了如下一些说法,正确的是 ()
- A. 蓝仔说,下午 2 点上课,2 点是我们上课的时刻
- B. 红孩说,下午 2 点上课,2 点是我们上课的时间
- C. 紫珠说,下午 2 点上课,2 点 45 分下课,上课的时刻是 45 分钟
- D. 黑柱说,2 点 45 分下课,2 点 45 分是我们下课的时间
7. 第 5 s 内表示的是 _____ s 的时间,第 5 s 末和第 6 s 初表示的是 _____ 时刻,5 s 内和第 5 s 内表示的是 _____ 的时间.

B 组(巩固提高)

8. 甲、乙、丙三个观察者同时观察一个物体的运动. 甲说:“它在做匀速运动.”乙说:“它是静止的.”丙说:“它在做加速运动.”这三个人的说法 ()
- A. 在任何情况下都不对
- B. 三人中总有一人或两人的说法是错的
- C. 如果选择同一参考系,那么三人的说法就都对了
- D. 如果各自选择自己的参考系,那么三人的说法就都对了
9. 一物体从 O 点出发,沿东偏北 30° 的方向运动 10 m 至 A 点,然后又向正南方向运动 5 m 至 B 点.
- (1) 建立适当的坐标系,描述出该物体的运动轨迹.
- (2) 依据建立的坐标系,分别求出 A 、 B 两点的坐标.

课时 2 位置变化的描述——位移



课前导学

【知识梳理】

1. 路程与位移: 路程是物体运动轨迹的 _____, 位移是用来表示物体(质点)的 _____ 的物理量. 位移只与物体的 _____ 有关, 而与质点在运动过程中所经历的 _____ 无关.
- 物体的位移可以这样表示: 从 _____ 到 _____ 作一条有向线段, 有向线段的长度表示位移的 _____, 有向线段的方向表示位移的 _____.
2. 矢量和标量: 既有 _____ 又有 _____ 的物理量叫做矢量, 只有大小没有方向的物理量叫做 _____. 矢量相加与标量相加遵守不同的法则, 两个标量相加遵从 _____ 的法则, 矢量相加的法则与此不同.

【课前热身】

- 关于位移和路程,以下说法正确的是 ()
 - 位移和路程都是描述质点位置变化的物理量
 - 物体的位移是直线,而路程是曲线
 - 在直线运动中,位移和路程相同
 - 只有在质点做单向直线运动时,位移的大小才等于路程
- 下列关于位移和路程的说法正确的是 ()
 - 位移和路程总是大小相等,但位移是矢量,路程是标量
 - 位移是描述直线运动的,路程是描述曲线运动的
 - 位移只取决于始末位置,而路程还与实际运动的路线有关
 - 物体的路程总大于或等于位移的大小
- 下列分析涉及研究位移的是 ()
 - 交管部门在对车辆年检中,了解汽车行程计量值
 - 指挥部通过卫星搜索小分队深入敌方阵地的具体位置
 - 运动员王军霞在第26届奥运会上创造了女子5 000 m奥运会记录
 - 高速公路路牌标示“上海80 km”
- 关于矢量和标量,下列说法正确的是 ()
 - 矢量是没有大小只有方向的物理量
 - 标量是既有大小又有方向的物理量
 - 位移是矢量
 - 温度也是矢量



课堂聚焦

【合作探究】

例1 如图1-1所示,物体在 t_1 时刻处于 x_1 位置,在 t_2 时刻运动到 x_2 位置,那么物体的位移 $\Delta x = \underline{\hspace{2cm}}$.要描述直线运动的位置和位移,只需建立一维坐标系,用 $\underline{\hspace{2cm}}$ 表示位置,用位置 $\underline{\hspace{2cm}}$ 表示物体位移.

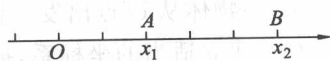


图1-1

图1-1中物体由B运动到A的坐标变化量 $\Delta x = \underline{\hspace{2cm}}$.

例2 如图1-2所示,AC长1 m,一物体沿两条不同的路径由A运动到B,路径1:A $\rightarrow$ C $\rightarrow$ B,路径2:A $\rightarrow$ B,分别求出物体经这两条路径的位移和路程.

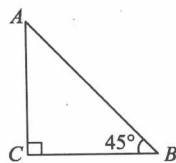


图1-2

例3 如图1-3所示,一小球以一定的初速度从A点沿斜面向上运动,经过离A点1 m的B点继续向上运动,一段时间后小球回头向下运动经过B点到达A点.

(1) 小球再次回到A点的位移是多少?

(2) 小球从A点到B点与从B点到A点位移的关系如何?

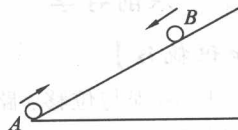


图1-3

【随堂检测】

- 下列关于矢量(位移)和标量(温度)的说法正确的是 ()
 - 两运动物体的位移大小均为 30 m, 这两个位移不一定相同
 - 做直线运动的两物体的位移 $x_{\text{甲}} = 3 \text{ m}$, $x_{\text{乙}} = -5 \text{ m}$, 则 $x_{\text{甲}} > x_{\text{乙}}$
 - 温度计读数有正有负, 其正负号表示方向
 - 温度计读数的正负号表示温度高低, 不能说表示方向
- 下列关于位移和路程的说法正确的是 ()
 - 位移是矢量, 位移的方向即质点运动的方向
 - 路程是标量, 即位移的大小
 - 质点做直线运动, 路程等于位移的大小
 - 质点位移的大小不会比路程大
- 以下说法正确的是 ()
 - 两个物体通过的路程相同, 则它们的位移大小也一定相同
 - 两个物体通过的路程不相同, 但位移的大小和方向可能都相同
 - 一个物体在向某一方向的运动中, 其位移大小可能大于所通过的路程
 - 若物体做单一方向的直线运动, 位移的大小就等于路程
- 若规定向东方向为位移的正方向, 今有一个皮球停在水平面上某处, 轻轻踢它一脚, 使它向东做直线运动, 经 5 m 与墙相碰后又向西做直线运动, 经 7 m 停下, 则上述过程中皮球通过的路程和位移分别是 ()
 - 12 m, 2 m
 - 12 m, -2 m
 - 2 m, 2 m
 - 2 m, 2 m



巩固拓展

A 组(基础练习)

- 关于质点的位移和路程, 下列说法正确的是 ()
 - 位移是矢量, 位移的方向不一定是质点的运动方向
 - 路程是标量, 路程即位移的大小
 - 质点做直线运动时, 路程等于位移的大小
 - 位移的大小不会比路程小
- 从高为 5 m 处以某一初速度竖直向下抛出一个小球, 在与地面相碰后弹起, 上升到高为 2 m 处被接住, 则这一过程中 ()
 - 小球的位移为 3 m, 方向竖直向下, 路程为 7 m
 - 小球的位移为 7 m, 方向竖直向上, 路程为 7 m
 - 小球的位移为 3 m, 方向竖直向下, 路程为 3 m
 - 小球的位移为 7 m, 方向竖直向上, 路程为 3 m
- 关于矢量和标量, 下列说法正确的是 ()
 - 矢量是既有大小又有方向的物理量
 - 标量是既有大小又有方向的物理量
 - 位移 -10 m 比 5 m 小
 - 10 °C 比 5 °C 的温度低
- 如图 1-4 所示, 一辆汽车沿着马路由 A 地出发, 经 B、C 地到达 D 地, A、C、D 恰好在一条直线上, 则汽车行驶的路程是多少? 位移又是多少? 方向如何?

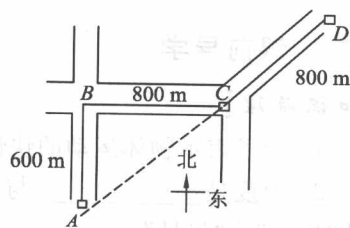


图 1-4

B 组(巩固提高)

5. 下列运动不可能存在的是 ()
- A. 路程随位移的增大而减小
B. 路程随时间的增大而减小
C. 位移随路程的增大而减小
D. 位移随时间的增大而减小
6. 小球从 3 m 高处落下,被水平地面弹起,第一次离地面最大高度是 2 m,小球最终停在地面上. 下列关于小球在整个运动过程中,其路程和位移大小的说法正确的是 ()
- A. 位移大小是 3 m,路程是 7 m
B. 位移大小是 1 m,路程是 5 m
C. 位移大小是 3 m,路程大于 7 m
D. 位移大小是 1 m,路程是 7 m
7. 质点做半径为 R 的圆周运动,在它运动一周的过程中,位移的最大值和路程的最大值分别为 ()
- A. $0, 2R$
B. $2R, 2R$
C. $2\pi R, 2\pi R$
D. $2R, 2\pi R$
8. 如图 1-5 所示,物体沿两个半径为 R 的半圆弧由 A 运动到 C,则它的位移和路程分别是 ()

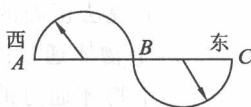


图 1-5

- A. $0, 0$
B. $4R$ 向东, $2\pi R$ 向东
C. $4\pi R$ 向东, $4R$
D. $4R$ 向东, $2\pi R$
9. 如图 1-6 所示,跑道的直道和弯道的交点为 A、B、C、D 四点,运动员由 A 点出发沿跑道经过 B、C、D 点回到 A 点,则运动员 ()
- A. 从 A 到 B 与从 C 到 D 经过的位移相同,路程相等
B. 从 A 到 B 与从 C 到 D 经过的位移不同,路程相等
C. 从 A 到 C 位移的大小比经过的路程要小
D. 从 A 到 C 与从 B 到 D 经过的路程相等,位移相同

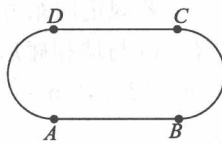


图 1-6

C 组(拓展延伸)

10. 在运动场的一条直线跑道上,每隔 5 m 远放置一个空瓶,运动员在进行折返跑时,从中间某一瓶子处出发,跑到最近的空瓶处将其扳倒后,返回再扳倒出发点处的第一个瓶子,之后再折返扳倒前面最近处的瓶子,依次下去,当他扳倒第 6 个空瓶时,他跑过的路程是多少? 位移是多大? 他出发后这段时间内,一共几次经过出发点?

课时 3 运动快慢与方向的描述——速度



课前导学

【知识梳理】

1. 为了表示物体运动的快慢,物理学中引入了_____这个物理量.
2. 速度是_____与_____的比值,公式是_____,单位是_____. 速度是_____ (填“标量”或“矢量”).

3. 平均速度是_____与_____的比值,公式是_____,单位是_____.平均速度是矢量,方向:_____.
4. 瞬时速度:_____.瞬时速度是_____ (填“标量”或“矢量”),方向:_____.
5. 平均速率:_____.平均速度的大小与平均速率的关系是_____.
6. 物体在一条直线上运动,如果在_____,这种运动称为匀速直线运动.
7. 速度-时间图像:描述速度与时间关系的图像称为速度-时间图像.以 t 轴为_____轴, v 轴为_____轴,建立坐标系.匀速直线运动的速度 v 不随时间变化,只能是与 t 轴_____的直线.从图像中可获得:_____ ;从 $s=vt$ 可获得:_____.

【课前热身】

1. 下列说法正确的是 ()
- 平均速度就是速度的平均值
 - 速率是指瞬时速度的大小
 - 火车以速度 v 经过某一段路, v 是指瞬时速度
 - 子弹以速度 v 从枪口射出, v 是指平均速度
2. 下列说法正确的是 ()
- 若物体在某段时间内每个时刻的速度都等于零,则它在这段时间内任意一段时间的平均速度一定为零
 - 若物体在某段时间内平均速度为零,则它在这段时间内任一时刻的速度一定为零
 - 匀速直线运动中,物体任意一段时间内的平均速度都等于它任一时刻的瞬时速度
 - 变速直线运动中,物体一段时间内的平均速度一定不等于它某一时刻的瞬时速度
3. 下列关于速度和速率的说法正确的是 ()
- 速率是速度的大小
 - 平均速率是平均速度的大小
 - 对于运动物体,某段时间的平均速度不可能为零
 - 对于运动物体,某段时间的平均速率不可能为零
4. 下列几个速度为平均速度的是 ()
- 子弹出枪口的速度 800 m/s
 - 小球第 3 s 末的速度 6 m/s
 - 汽车从甲站行驶到乙站的速度 40 km/h
 - 汽车通过站牌时的速度 72 km/h
5. 甲百米赛跑用时 12.5 s ,求整个过程中甲的速度大小.



课堂聚焦

【合作探究】

例 1 探究平均速度与瞬时速度:平均速度 $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, 当 Δt 充分小时,该式可表示 t 时刻的瞬时速度.平均速度的方向与什么方向相同?瞬时速度的方向与什么方向相同?

例 2 如何画匀速直线运动的速度-时间图像?

例 3 一辆汽车在一条直线上行驶,第 1 s 内通过 8 m,第 2 s 内通过 20 m,第 3 s 内通过 30 m,第 4 s 内通过 10 m,则此汽车最初 2 s 内的平均速度是_____ m/s,中间 2 s 内的平均速度是_____ m/s,全部时间内的平均速度是_____ m/s.

例 4 甲、乙两小分队进行代号为“猎狐”的军事练习.指挥部通过现代通信设备,在荧屏上观察到两小分队的具体行军路线如图 1-7 所示,两小分队同时从 O 点出发,最后同时捕“狐”于 A 点.下列说法正确的是 ()

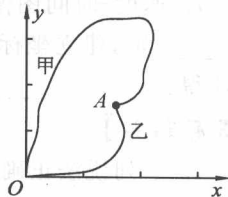


图 1-7

- A. 小分队的路程 $s_{\text{甲}} > s_{\text{乙}}$
- B. 小分队的平均速度 $v_{\text{甲}} = v_{\text{乙}}$
- C. $y-x$ 图像表示的是速度(v)-时间(t)图像
- D. $y-x$ 图像表示的是路程(s)-时间(t)图像

例 5 一质点沿直线 Ox 轴做变速运动,它离开 O 点的距离 x 与时间 t 的关系为 $x = (5 + 2t^3)$ m,则该质点在 $t = 0$ 至 $t = 2$ s 时间内的平均速度是多少? $t = 2$ s 至 $t = 3$ s 内的平均速度是多少?

【随堂检测】

1. 下列关于平均速度和瞬时速度的说法正确的是 ()

A. 平均速度 $\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, 当 Δt 充分小时, 该式可表示 t 时刻的瞬时速度

B. 匀速直线运动的平均速度等于瞬时速度

C. 瞬时速度和平均速度都可以精确描述变速运动

D. 只有瞬时速度可以精确描述变速运动

2. 下列关于速度的说法正确的是 ()

A. 速度是描述物体位置变化的物理量

B. 速度是描述物体位置变化大小的物理量

C. 速度是描述物体运动快慢的物理量

D. 速度是描述物体运动路程和时间关系的物理量

3. 下面几个速度中, 表示平均速度的是 ()

下面几个速度中, 表示瞬时速度的是 ()

A. 跳水运动员的入水速度是 10 m/s

B. 汽车通过某一大桥的速度是 20 m/s

C. 飞机着陆的速度是 72 km/h

D. 人散步的速度约为 1 m/s

4. 甲、乙两人从市中心出发, 甲 10 s 内到达正东方向 30 m 处, 乙 5 s 内到达正北方向 40 m 处, 试比较整个过程中甲、乙的平均速度和平均速率.



巩固拓展

A组(基础练习)

- 下列所说的速度中,表示平均速度的有 ()
 - 百米赛跑的运动员以 9.5 m/s 的速度冲过终点线
 - 经过提速后,列车的速度能达到 150 km/h
 - 由于堵车,隧道中的车速仅为 1.2 m/s
 - 返回地面的太空舱以 8 m/s 的速度落入太平洋
- 测得一学生在百米赛跑中 7 s 末的速度为 9 m/s , 10 s 末到达终点的速度为 10.2 m/s ,则他在全程内的平均速度是 ()
 - 9 m/s
 - 9.6 m/s
 - 10 m/s
 - 10.2 m/s
- 一辆汽车在从甲地开往乙地的过程中,前一半时间内的平均速度是 40 km/h ,后一半时间内的平均速度是 60 km/h ,则在全程内这辆汽车的平均速度是 ()
 - 35 km/h
 - 40 km/h
 - 45 km/h
 - 50 km/h
- 一辆汽车以速度 v 行驶了 $\frac{2}{3}$ 的路程,接着以 20 km/h 的速度驶完了余下的路程,若全程的平均速度是 28 km/h ,则 v 是 ()
 - 24 km/h
 - 35 km/h
 - 36 km/h
 - 48 km/h
- 美国著名短跑运动员卡尔·刘易斯曾以 9.86 s 跑完 100 m . 在这次赛跑中,从起跑点算起,跑过每 10 m 所用时间分别是: 1.88 s 、 1.08 s 、 0.92 s 、 0.89 s 、 0.84 s 、 0.84 s 、 0.84 s 、 0.83 s ,最后 20 m 用了 1.74 s . 从这组数据可以算出,他跑完 100 m 的平均速度是 m/s ,平均速度最小的是第 个 10 m ,平均速度最大的是第 个 10 m .
- 一位同学根据车轮通过两段钢轨交接处发出的响声来估测火车的速度,他从车轮的某一次响声开始计时,并同时数“1”,当他数到“21”时,停止计时,表上显示的时间为 25 s ,已知每根钢轨的长度为 12.5 m ,根据这些数据,估算出火车的速度.

B组(巩固提高)

- 一架飞机水平匀速地从某同学头顶上飞过,当他听到飞机的发动机声从头顶正上方传来时,发现飞机在他前上方约与地面成 37° 角的方向上,据此估算出飞机的速度约为声速的几倍. ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$)

8. 甲、乙两个物体均做单向直线运动,路程相同.甲前一半时间内以速度 v_1 做匀速直线运动,后一半时间内以速度 v_2 做匀速直线运动;乙前一半位移内以速度 v_1 做匀速直线运动,后一半位移内以速度 v_2 做匀速直线运动. $v_1 \neq v_2$,问:

- (1) 甲、乙在整个过程中的平均速度分别是多少?
- (2) 走完全程,甲、乙哪个物体所需时间短?

C 组(拓展延伸)

9. 一小船在河中逆水前行,经过某桥下时,船上一草帽落于水中顺流而下,半小时后划船人才发现,并立即掉头追赶,结果在桥下游 8 km 处追上草帽,求水流的速度.设掉头时间不计,划船速度及水流速度恒定.

课时 4 实验:用打点计时器测速度



课前导学

【知识梳理】

1. 打点计时器是记录做直线运动物体的_____和_____的仪器,可以通过测出的位移和时间计算物体运动的速度.

2. 打点计时器通常有_____和_____两种,它们使用的都是_____电源,当电源的频率为 50 Hz 时,每隔_____s 打一次点.电磁打点计时器的工作电压是_____V,电火花打点计时器的工作电压是_____V.

【课前热身】

1. 关于打点计时器的使用,下列说法正确的是 ()
 - A. 应先接通电源,再使纸带运动
 - B. 应先使纸带运动,再接通电源
 - C. 在使纸带运动的同时接通电源
 - D. 先接通电源或先使纸带运动都可以
2. 关于打点计时器的使用,下列说法正确的是 ()
 - A. 打点计时器应用低压交流电源,交流电源的频率为 50 Hz
 - B. 纸带必须穿过限位孔,并注意把纸带压在复写纸的上面
 - C. 要先通电,后释放纸带,纸带通过后立即切断电源
 - D. 为减小摩擦,每次测量前应先将被测物体理顺
3. 运动物体拉动穿过打点计时器的纸带,纸带上打下一系列小点,打点计时器打下的点直接记录了 ()
 - A. 物体运动的时间
 - B. 物体在不同时刻的位置
 - C. 物体在不同时刻的速度
 - D. 物体在不同时间内的位移