

MINGSHI
KETANG

名师教你学物理

名师课堂

高一物理 (试用本) 第一学期

主编◎张大同 凌承昌

国内首创互联网多媒体教辅

动感十足的课外学习

每周同步的优化教学

享受顶级的家教服务



www.yikeyilian.com

图书和网络使用说明

出发!

1

书店

购买《名师课堂》图书，在封二拿到认证码。

2

在一课一练网站
(<http://www.yikeyilian.com>)
即可链接到“名师课堂”网站。

3 用认证码注册、登录
“名师课堂”网站。



名师大讲堂，把最好的名师带回家。

4 进入本周学习单元，对照
《名师课堂》书籍使用。



名师电子书，
一本“活”的
教材。



5 进入单元自我评估，为
自己的学习成绩打打分。

6



明白了!

ISBN 978-7-5617-5456-6



9 787561 754566 >

定价：16.00元

www.ecnupress.com.cn



高一物理

(试用本) (第一学期)

华东师范大学出版社

主编 张大同 凌承昌

图书在版编目(CIP)数据

名师课堂:高一物理.试用本.第一学期/张大同,凌承昌
主编. —上海:华东师范大学出版社, 2007. 8

ISBN 978-7-5617-5456-6

I. 名… II. ①张…②凌… 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(2007)第 098153 号

名师课堂

高一物理(试用本)(第一学期)

主 编 张大同 凌承昌

策划组稿 教辅分社

文字编辑 张治国

封面设计 黄惠敏

版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社

社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062

电 话 021-62450163 转各部 行政传真 021-62572105

网 址 www.ecnupress.com.cn www.hdsdbook.com.cn

市 场 部 传真 021-62860410 021-62602316

邮购零售 电话 021-62869887 021-54340188

印 刷 者 华东师范大学印刷厂

开 本 787×1092 16 开

印 张 10.5

字 数 252 千字

版 次 2007 年 8 月第一版

印 次 2007 年 8 月第一次

印 数 5100

书 号 ISBN 978-7-5617-5456-6/G·3191

定 价 16.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)



致读者：

体验 e-Learning

亲爱的同学，您是否已经意识到，时代发展到今天，扑面而来的的是一个互联网的新世纪？您是否已经感受到它对我们形成的巨大压力和挑战？亲爱的同学，千万别退却，千万别错过，迎上去，到网上去试一试，互联网平台呈现的是一种全新的学习方式——前所未有的、无限开阔的思维空间，与众不同的、贴近现实的知识深度和广度，多种灵活生动的网上互动形式……所有这些都将深深地吸引着我们，从而使我们现有的学习内容和思维方式产生质的飞跃。比如，仅从名师的课程内容来看，借助互联网，使学习资源得到极大的丰富和拓展，可以满足我们很多同学的需要，不管您生活在上海哪个区域，都可以共享上海名师的思想和智慧，这对于您培养自己良好的思维品质、勤勉的学习习惯和不断创新的实践能力，无疑会有很大帮助。相信您一定能迅速适应这种新的学习方式，跟上互联网时代的发展，做一个对社会有用的人。

《名师课堂》这套图书，是本社继“《一课一练》之传说之旅”教育游学网站成功开发小学版和初中版以后，又一套真正把图书和网络紧密结合的互联网多媒体教学辅导书。它极大地发挥了图书和互联网的优势，生动形象地再现了各学科所要学习的主要内容。这套图书以周为单位，每周由“讲”和“练”两部分组成，讲和练都采取了图书与电子网络相结合的全新的呈现方式。小学全部用动画的形式进行课堂教学，初、高中由图书的作者用课堂实录（视频）的方式进行授课。

每周有“知识与方法”、“拓展与提高”、“周末训练”三大板块。

“知识与方法”注重名师的指导和启发，帮助我们梳理贯通每周所学知识，并创造性地加以思考和运用。书中介绍了多种思维方法，并采用例题解析的形式进行演示和点评。

“拓展与提高”结合教材，增加了一些新的内容和材料，进一步激发学生思维的积极性，培养学生多层次多角度地分析、思考和解决问题的能力。

“周末训练”是一套出自名师之手、经缜密设计的训练系统，覆盖每周所有学习内容，突出重点和难点、疑点和盲点，注重于巩固、迁移和综合运用，把握训练的有效性。

应该特别说明的是，参与本书的编写者都是浦东新区物理教学研究会的知名特、高级教师，他们的“讲解”简洁精当、“训练”切中实质，是构成本套图书的精华所在。

我们希望把图书和网络做得像诗歌、音乐和星体学一样迷人，让同学们产生无尽的兴趣：原来学习可以这么有趣，原来学习可以这么快乐。使用这套图书的同学即可享受“网上课堂”的售后服务。每学期15~16周，与上海市二期课改教材完全同步。

本套图书的小学版，其精美的插图，还有网上丰富多彩的动画、游戏和趣味学习内容，均由上海意智成网络科技有限公司制作。

华东师范大学出版社



1	第一章 匀变速直线运动
1	第 1 讲 机械运动(一)
13	第 2 讲 机械运动(二)
22	第 3 讲 匀变速直线运动
35	第 4 讲 自由落体运动
45	第 5 讲 竖直上抛运动
55	第二章 力和物体的平衡
55	第 6 讲 生活中常见的力
67	第 7 讲 力的合成
75	第 8 讲 力的分解
84	期中测试
88	第 9 讲 共点力的平衡(一)
97	第 10 讲 共点力的平衡(二)
108	第三章 牛顿运动定律
108	第 11 讲 牛顿第一、第二定律
118	第 12 讲 牛顿第三定律
130	第 13 讲 牛顿运动定律的应用(一)
142	第 14 讲 牛顿运动定律的应用(二)
151	期末测试
156	参考答案

第一章 匀变速直线运动



第1讲 机械运动(一)



【知识与方法】

1. 质点模型

在研究物体运动时,有时为了使问题简化,可以不考虑物体的形状和大小,用一个有质量的点来代替物体。用来代替物体的有质量的点叫质点。

研究物理学问题时常要考虑主要因素,忽略次要因素,建立理想模型。建立理想模型的方法,是一种重要的科学方法。质点模型就是一种理想模型。

什么情况下可以把物体看作质点呢?

(1) 如果物体上各点的运动情况都相同,那么它的任何一点的运动都可以代表整个物体的运动,在这种情况下可以把物体看作质点;

(2) 如果物体的形状、大小对于我们要研究的问题来说可以不予考虑,那么可以把物体看作质点。

例如,研究地球绕太阳公转时,地球的形状、大小属于次要因素,可以忽略,此时可以把地球看成质点。若研究地球自转时各点的运动情况,就不能把地球看作质点了。

列车在两城市间运行,当我们把列车作为一个整体来研究它的运动时,可以把列车看作质点。但是如果是研究列车经过某一铁路桥所需要的时间,由于列车的长度不能忽略,因此列车就不能抽象成质点。

2. 坐标系和物体位置的描述

机械运动:一个物体相对于别的物体位置的变化叫做机械运动,简称运动。

参照系:一切物体都在运动,我们研究物体的运动时,必须假定某个物体是不动的,参照这个物体来确定其他物体的运动。例如行驶的汽车是运动的,桥梁是静止的,这是选取地面作为参照物来说的;我们说地球是运动的,这是以太阳作为参照物来说的。为了研究物体的运动用作参照的物体叫参照系。

思考:

是否小物体一定可以看作质点,大物体一定不可以看作质点?

思考:

甲、乙两汽车在高速公路上以相同的速度向同一方向行驶,甲车中的人觉得乙车不运动,该人是以什么为参照系的?

直角坐标系:如果物体在一平面内运动,确定参照系后,为了定量地描述物体的位置和位置的变化,最常用的方法是建立平面直角坐标系 xOy 。图 1.1 中, A 点的位置可以用坐标 $x_A = 2\text{ m}$, $y_A = 1\text{ m}$ 来表示; B 点的位置可以用坐标 $x_B = 6\text{ m}$, $y_B = 4\text{ m}$ 来表示。物体由 A 点运动到 B 点,位置发生了变化。

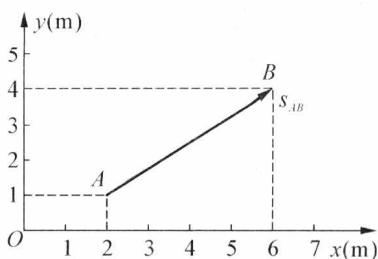


图 1.1

坐标轴:如果物体在一直线上运动,可建立坐标轴(x 轴)。图 1.2 中, C 点的位置可以用坐标 $x_C = 6\text{ m}$ 表示, D 点的位置可以用坐标 $x_D = 2\text{ m}$ 表示。物体由 C 点运动到 D 点,位置也发生了变化。

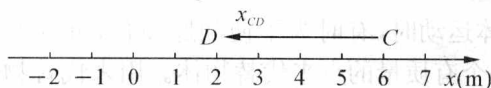


图 1.2

3. 位移和路程

位移:物体在运动过程中位置的变化叫做位移。位移的大小等于起点到终点的直线距离,方向从起点指向终点。

路程:运动物体通过轨迹的实际长度叫做路程。路程是一个只有大小、没有方向的物理量。

图 1.1 中,物体由 A 点运动到 B 点,位移的大小等于 A 到 B 的直线距离,即 $s_{AB} = 5\text{ m}$,位移的方向由 A 指向 B。

图 1.2 中,物体由 C 点运动到 D 点,位移 $x_{CD} = x_D - x_C = (2 - 6)\text{ m} = -4\text{ m}$,即位移的大小是 4 m,方向由 C 指向 D,或说沿 x 轴负方向。

4. 矢量和标量

矢量:既有大小又有方向的物理量叫矢量。

标量:只有大小、没有方向的物理量叫标量。

例如,位移是矢量,路程是标量。所有矢量都可以用一根带有箭头的线段表示,线段的长短表示矢量的大小,箭头的指向表示矢量的方向。

5. 时间和时刻

时刻:时钟、手表上指针指示的某一位置表示时刻。

时间:前后两时刻之差为时间,时间是两个时刻的间隔。

时间、时刻通常都用 t 表示,在时间坐标轴(t 轴)上,时刻对应一

说明:

表示位置的坐标轴可用“ x 轴”,也常用“ s 轴”,位移也常用“ s ”表示。

思考:

在什么情况下,位移的大小等于路程?

思考:

请你举一个例子:“物体运动的某一过程中位移为零,但路程不为零”。

思考:

一节课上 40 分钟,“40 分钟”指时间还是时刻?

个点,时间对应一段距离。时刻有早晚,没有长短;时间有长短。

例如,1秒末、2秒末、3秒末、...,第1秒末、第2秒末、第3秒末、...,第2秒初、第3秒初、...表示的都是时刻。第1秒末就是第2秒初,第2秒末就是第3秒初。

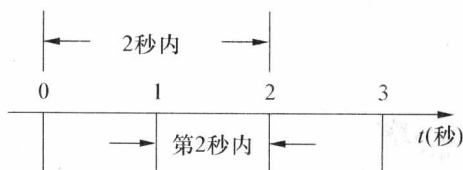


图 1.3

2秒内、第2秒内表示时间。2秒内表示开始计时到2秒末这段时间;第2秒内表示第1秒末到第2秒末这段时间,即第2个1秒内(参见图1.3)。

6. 匀速直线运动

物体做直线运动时,在相等的时间里位移都相等,这种运动叫做匀速直线运动。

7. 速度

在匀速直线运动中,速度等于物体的位移 s 跟发生这段位移所用时间 t 的比值,用公式 $v = \frac{s}{t}$ 来表示。速度是表示物体运动快慢的物理量。速度不但有大小,而且有方向,速度是矢量。速度的方向就是物体运动的方向,在匀速直线运动中,速度是恒量。

8. 速率

速率等于物体的路程跟通过这段路程所用时间的比值。速率只有大小,没有方向,速率是标量。

9. 匀速直线运动的位移公式

由匀速直线运动的速度公式能得到位移公式: $s = vt$ 。位移公式表明,匀速直线运动的位移跟所用的时间成正比。

10. 匀速直线运动的位移图像

位移图像即位移—时间图像($s-t$ 图)。匀速直线运动的 $s-t$ 图线是一条直线,直线的斜率表示速度。从 $s-t$ 图上能得到质点在任一时刻的位移(图1.4)。

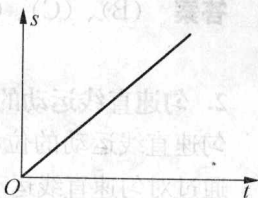


图 1.4

下午1点15分上课,“1点15分”指时间还是时刻?

说明:

设每段相等的时间为 Δt ,在 Δt 时间内位移都相等,这样的直线运动是匀速直线运动。

练习:

画出物体运动的 $s-t$ 图和 $v-t$ 图:
(1)甲物体以 10 m/s 的速度在 $x = 5\text{ m}$ 处开始沿 x 轴正方向做匀速运动;
(2)乙物体以 10 m/s 的速度在 $x = 5\text{ m}$ 处开始沿 x 轴负方向做匀速运动。

思考:

$v-t$ 图上用“阴影面积”表示位移,物体分别向 x 轴正方向运动和负方向运动,这个“阴影面积”有何区别?

11. 匀速直线运动的速度图像

匀速直线运动的速度—时间图像($v-t$ 图线)是一条平行于横轴(t 轴)的直线,直线的斜率为零。直线和 t 轴围成的面积(图 1.5 中阴影部分)表示对应时间内的位移。从 $v-t$ 图上能得到质点在任一时刻的速度。

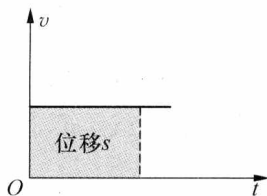


图 1.5



【拓展与提高】

1. 基本概念

本讲涉及较多物理基本概念,如:质点、位移和路程、矢量和标量、时间和时刻、匀速直线运动等。务必准确理解这些物理概念的含义,并通过练习加深对这些概念的理解。

例 1 如图 1.6 所示,一质点从 O 点出发,向东 30 m 到 A 点,再向北 30 m 至 B 点,求质点在整个过程中的路程和位移,并画出位移矢量。

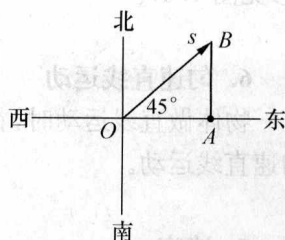


图 1.6

注意:

掌握位移方向的表示方法。本题中“东偏北 45° ”,常写成“方向东北”。

解析 路程 $s' = OA + AB = (30 + 30)\text{m} = 60\text{m}$ 。

位移的大小 $s = \sqrt{OA^2 + AB^2} = \sqrt{30^2 + 30^2}\text{m} = 30\sqrt{2}\text{m}$,方向东北。

例 2 关于位移和路程,下列说法中正确的是()。

- (A) 物体沿直线向某一方向运动,通过的路程就是位移
- (B) 物体沿直线向某一方向运动,通过的路程等于位移的大小
- (C) 物体通过一段路程,位移可能为零
- (D) 物体通过的路程不等,但位移可能相等

解析 位移是矢量,路程是标量,即使一个矢量大小和一个标量相等,也不能说这个标量就是矢量,所以(A)错误。路程是物体通过轨迹的实际长度,位移的大小等于起点指向终点的直线距离。物体做单向直线运动时,路程就和位移的大小相等,(B)正确。如果物体在两个位置间沿不同的轨迹运动,它们的位移相等,而路程不等;如果物体从某位置开始运动,经一段时间后回到起始位置,位移为零,路程不为零,所以(C)、(D)也是正确的。

答案 (B)、(C)、(D)

2. 匀速直线运动的图像分析

匀速直线运动的位移—时间图像是一条直线,直线的斜率表示速度。通过对匀速直线运动位移—时间图像的分析,要明确任一时刻质点的位置,某段时间内(或某一过程中)质点的位移、速度的大小及方向。

匀速直线运动的速度—时间图像是一条平行于 t 轴的直线,图线和时间轴所围的面积表示对应时间内的位移。通过对匀速直线运动速度—时间图像的分析,要明确某段时间内质点的速度大小及方向,某段时间内质点的位移。

例 3 根据图 1.7 中 $s-t$ 图,求质点在 $0\sim 2\text{ s}$ 、 $2\sim 5\text{ s}$ 、 $5\sim 7\text{ s}$ 内的位移、速度,并画出对应的 $v-t$ 图。

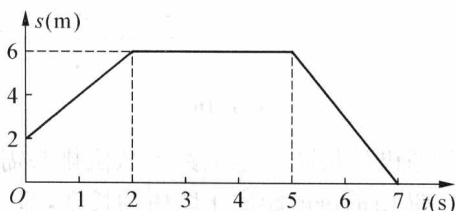


图 1.7

解析 $0\sim 2\text{ s}$ 内质点由 $x=2\text{ m}$ 处(图 1.8 中的 A 点)做匀速直线运动到 $x=6\text{ m}$ 处(图 1.8 中的 B 点),位移为 4 m ,方向沿 x 轴正方向。

速度 $v_1 = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{6-2}{2-0}\text{ m/s} = 2\text{ m/s}$,方向沿 x 轴正方向。

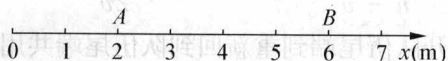


图 1.8

$2\sim 5\text{ s}$ 内质点静止在 $x=6\text{ m}$ 处 B 点,位移为零,速度为零。

$5\sim 7\text{ s}$ 内质点由 $x=6\text{ m}$ 处(B 点)做匀速直线运动到 $x=0$ 处,位移的大小为 6 m ,方向沿 x 轴负方向,即位移为 -6 m 。速度 $v_3 = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{0-6}{7-5}\text{ m/s} = -3\text{ m/s}$,方向沿 x 轴负方向。

图 1.9 为质点运动的 $v-t$ 图,阴影部分的面积分别表示质点在 $0\sim 2\text{ s}$ 内的位移 4 m 和质点在 $5\sim 7\text{ s}$ 内位移 -6 m 。

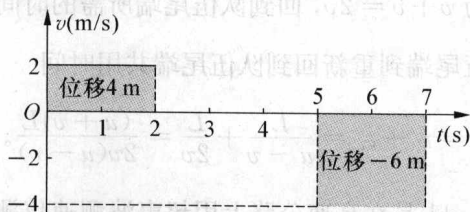


图 1.9

3. 匀速直线运动公式的应用(一)

例 4 一列队伍长 L ,行进的速度为 v 。为了传达一个命令,通讯员从队伍尾端跑到队伍排头,他的速度大小为 u ,然后立即用与队伍行进时相同的速度大小返回队伍尾端。求:

说明:

一物体先后参与多段不同的运动,要从图中获取每段运动的位移、路程、速度等信息。

说明:

要熟悉 $s-t$ 图和 $v-t$ 图的相互转换。

说明:

解题时,画出通讯员和队伍运动的图示,能非常清晰地显示物理情景,能较方便地找到位移关系。

- (1) 通讯员从离开队伍到回到尾端共需要多少时间?
- (2) 这段时间里队伍前进了多少距离?

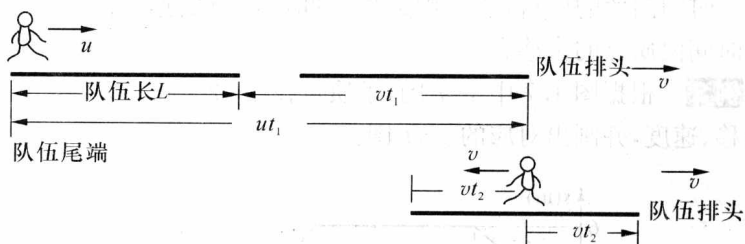


图 1.10

解析 (1) 设通讯员从队伍尾端跑到队伍排头需要时间 t_1 , 则通讯员前进的距离 = 队伍前进的距离 + 队伍的长度, 即

$$ut_1 = vt_1 + L \quad ①$$

设通讯员由排头返回队伍尾端需要时间 t_2 , 则

$$L = vt_2 + vt_2 \quad ②$$

由①得 $t_1 = \frac{L}{u-v}$, 由②得 $t_2 = \frac{L}{2v}$ 。

通讯员从离开队伍尾端到重新回到队伍尾端共用时间

$$t = t_1 + t_2 = \frac{L}{u-v} + \frac{L}{2v} = \frac{(u+v)L}{2v(u-v)}。$$

(2) 这段时间里队伍前进的距离 $s = vt = v \cdot \frac{(u+v)L}{2v(u-v)}。$

思考:

请比较例 4 中小题(1)两种解法。前一种解法列式比较容易理解; 解法二用变换参照系的方法, 列式比较简洁。

小题(1)解法二: (1) 以行进中的队伍为参照系, 考察通讯员的运动。当通讯员离开队伍尾端向排头跑时通讯员相对于队伍的速度大小为 $u-v$, 跑到排头所需的时间 $t_1 = \frac{L}{u-v}$; 返回时, 通讯员相对于队伍的速度大小为 $v+v=2v$, 回到队伍尾端所需的时间是 $t_2 = \frac{L}{2v}$ 。通讯员从离开队伍尾端到重新回到队伍尾端共用时间

$$t = t_1 + t_2 = \frac{L}{u-v} + \frac{L}{2v} = \frac{(u+v)L}{2v(u-v)}。$$

例 5 图 1.11 是在高速公路上用超声波测速仪测量车速的示意图。测速仪发出并接收超声波脉冲信号, 根据发出和接收到的信号间的时间差, 测出被测物体的速度。图 1.12 中 p_1 、 p_2 是测速仪发出的超声波信号, n_1 、 n_2 分别是 p_1 、 p_2 经汽车反射回来的信号。设测速仪匀速扫描, p_1 、 p_2 的时间间隔 $\Delta t = 1.0 \text{ s}$, 超声波在空气中传播的速度是 $v = 340 \text{ m/s}$, 若汽车是匀速运动的, 则根据图 1.12 可知, 汽车在接收到 p_1 、 p_2 两个信号之间的时间内前进的距离是 m, 汽车的

速度是_____ m/s。



图 1.11

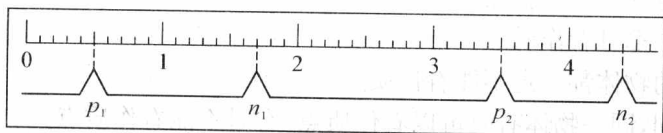


图 1.12

解析 由测速仪扫描图得:

$p_1 p_2 = 30$ 小格, 已知 p_1 、 p_2 的时间间隔 $\Delta t = 1.0$ s, 则每小格对应 $\frac{1}{30}$ 秒;

$p_1 n_1 = 12$ 小格, 则测速仪第一次发出脉冲信号到接收脉冲信号时间为

$$\Delta t_1 = 12 \times \frac{1}{30} \text{ s} = 0.4 \text{ s};$$

$p_2 n_2 = 9$ 小格, 则测速仪第二次发出脉冲信号到接收脉冲信号时间为

$$\Delta t_2 = 9 \times \frac{1}{30} \text{ s} = 0.3 \text{ s}.$$

设汽车与第一个脉冲信号相遇时离测速仪的距离为 s_1 ,

$$s_1 = \frac{1}{2} v_{\text{声}} \Delta t_1 = 340 \times 0.2 \text{ m} = 68 \text{ m};$$

设汽车与第二个脉冲信号相遇时离测速仪的距离为 s_2 ,

$$s_2 = \frac{1}{2} v_{\text{声}} \Delta t_2 = 340 \times 0.15 \text{ m} = 51 \text{ m};$$

汽车在接收到 p_1 、 p_2 两个信号的时间内前进的距离是

$$\Delta s = s_1 - s_2 = (68 - 51) \text{ m} = 17 \text{ m}.$$

接收到 p_1 、 p_2 两个信号的时间差

$$t = (0.2 + 0.6 + 0.15) \text{ s} = 0.95 \text{ s},$$

所以这段时间内汽车的速度为

$$v = \frac{\Delta s}{t} = \frac{17}{0.95} \text{ m/s} = 17.9 \text{ m/s}.$$

答案 17, 17.9

说明:

例 5 要求学生有较高的从文字、图像获取信息的能力和解决实际问题的能力。同学们在今后学习中要不断培养自己的能力。

说明:

超声波测速仪是匀速扫描的, 所以从扫描图上 p_1 、 p_2 、 n_1 、 n_2 格数能读出发送和接收脉冲信号之间的时间。



【周末训练】

一、选择题

- 关于质点,下列说法中正确的是()。
(A) 只要是体积很小的物体都可看作质点
(B) 只要是质量很小的物体都可看作质点
(C) 质量很大或体积很大的物体都一定不能看作质点
(D) 由于所研究的问题不同,同一物体有时可以看作质点,有时不能看作质点
- 甲、乙、丙三架观光电梯,甲中乘客看到一高楼在向下运动;乙中乘客看到甲在向下运动;丙中乘客看到甲、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) 甲向下、乙向下、丙向下 (B) 甲向下、乙向下、丙向上
(C) 甲向上、乙向上、丙向上 (D) 甲向上、乙向上、丙向下
- 每天有多次客运列车从上海发往北京。人们在订购车票时,关心的是()。
(A) 时间 (B) 时刻
(C) 时间和时刻都关心 (D) 有时是时间,有时是时刻
- 关于位移和路程,下列说法中正确的是()。
(A) 在某一段时间内物体运动的位移为零,该物体不一定是静止的
(B) 在某一段时间内物体运动的路程为零,该物体一定是静止的
(C) 在直线运动中,物体的位移大小等于其路程
(D) 在曲线运动中,物体的位移大小小于其路程
- 关于位移和路程的关系,以下说法中正确的有()。
(A) 物体沿直线向一个方向运动时通过的路程与位移相同
(B) 物体通过的路程不相等时位移可能相同
(C) 物体通过一段路程其位移可能为零
(D) 几个物体有相同的位移时它们的路程也一定相同
- 某运动员沿着半径为 R 的圆跑了 20 圈,最后回到原来的位置。下列说法中正确的是()。
(A) 运动员的路程为 $40\pi R$,位移为 $40\pi R$
(B) 运动员的路程为零,位移为零
(C) 运动员的路程为 $40\pi R$,位移为零
(D) 运动员的位移为 $40\pi R$,路程为零
- 两车在平直的公路上行驶,甲车内的人看到窗外树木向东移动,乙车内的人看到甲车没动,现以大地为参照物,应是()。
(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
- 下列运动中一定属于匀速直线运动的是()。
(A) 运动方向保持不变的运动
(B) 相同的时间内通过相同路程的运动

(C) 速度大小跟时间成正比的运动

(D) 速度保持不变的运动

9. 下列关于匀速直线运动的叙述中正确的是()。

(A) 速度大小不变的运动一定是匀速直线运动

(B) 把物体运动的时间分为 1 分钟的连续时间间隔, 每个时间间隔内位移都相等的运动一定是匀速直线运动

(C) 物体的瞬时速度不变的运动一定是匀速直线运动

(D) 物体在每分钟内平均速度都相等的运动一定是匀速直线运动

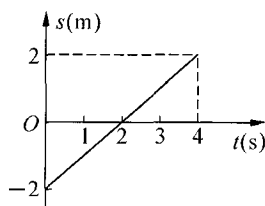
10. 一物体沿直线运动, $s-t$ 图像如图所示。下列说法中正确的是()。

(A) 2 s 末物体的位移为零, 2 s 末物体改变了运动方向

(B) 4 s 末物体的位移为零, 2 s 末物体速度改变了方向

(C) 4 s 内物体的位移大小为 4 m, 位移的方向与规定的正方向相同

(D) 物体的速度大小为 1 m/s, 速度的方向跟规定的正方向相同



第 10 题图

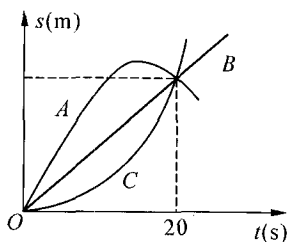
二、填空题

11. 一个小球从 4 m 高处落下, 被地面弹回, 在 1 m 高处被接住, 则小球在整个运动过程中位移大小是 _____ m, 方向是 _____。

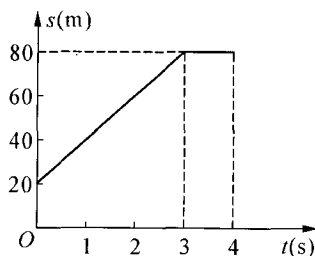
12. 甲、乙、丙三个质点在一直线上做匀速直线运动, 速度分别为 $v_{\text{甲}} = 4 \text{ m/s}$, $v_{\text{乙}} = 1 \text{ m/s}$, $v_{\text{丙}} = -8 \text{ m/s}$, 其中 _____ 质点运动最快, 丙质点的速度为负表示其运动方向跟甲、乙的运动方向 _____ (填“相同”或“相反”)。

13. 一辆卡车的发动机水箱有漏水现象, 每分钟约漏出 90 滴水。卡车在公路上行驶一段距离, 共在公路上留下 6 750 滴水迹, 卡车在公路上行驶的时间为 _____ min。

14. A、B、C 三质点都做直线运动, 位移—时间图线如图所示。在 20 s 时间内, 比较三质点经过的路程, 有 s_A _____ s_C _____ s_B ; 三质点的平均速度有 $\bar{v}_A$ _____ $\bar{v}_B$ _____ $\bar{v}_C$ 。(用“>”、“<”或“=”表示)



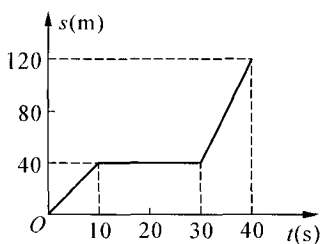
第 14 题图



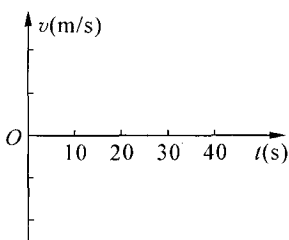
第 15 题图

15. 如图所示, 从一物体的 $s-t$ 图像可得: 物体开始运动 3 s 内位移是 _____ m, 第 4 s 内物体的位移是 _____ m, 2 s 末物体的速度是 _____ m/s。

16. 图(a)是一做直线运动物体的 $s-t$ 图像, 在图(b)中画出对应的 $v-t$ 图像。(选择适当的标度)



(a)



(b)

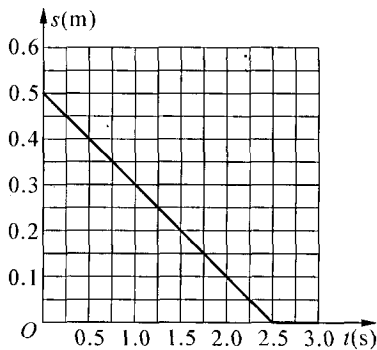
第 16 题图

17. 无线电波传播的速度是 3×10^8 m/s, 无线电波从地球发向月球再反射回地球共需 2.85 s。如果向月球发射火箭, 火箭的速度为 11.4 km/s, 那么火箭到达月球所需时间为 _____ s。

18. 某测量员利用回声测距离。他站在两平行峭壁间某一位置鸣枪, 经过 1.0 s 第一次听到回声, 又经过 0.5 s 再次听到回声, 已知声音的传播速度为 340 m/s, 则两壁之间的距离为 _____ m。

三、实验题

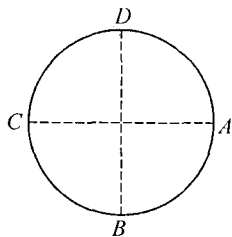
19. 某同学在“用 DIS 测量运动物体的位移和速度”实验中得到的小车的 $s-t$ 图如图所示。从图中可知, 小车运动的方向是 _____ (填“靠近”或“远离”) 运动传感器的接收器; 在图上 2.5~3.0 s 之间的一段水平直线表示 _____; 从图中可以看出, 1.0 s 时小车与开始计时点的距离为 _____ m; 前 2.5 秒内小车的速度是 _____ m/s。



第 19 题图

四、计算题

20. 一人在半径为 R 的圆形跑道上沿顺时针方向以速率 v 运动, A、B、C、D 分别为跑道的东、南、西和北端点。求:
- (1) 人从 A 点出发第一次经过 B 点时的位移和路程;
 - (2) 人从 A 点出发第一次经过 D 点时的位移和路程;
 - (3) 人的位移大小为 $2R$ 所需的时间。



第 20 题图