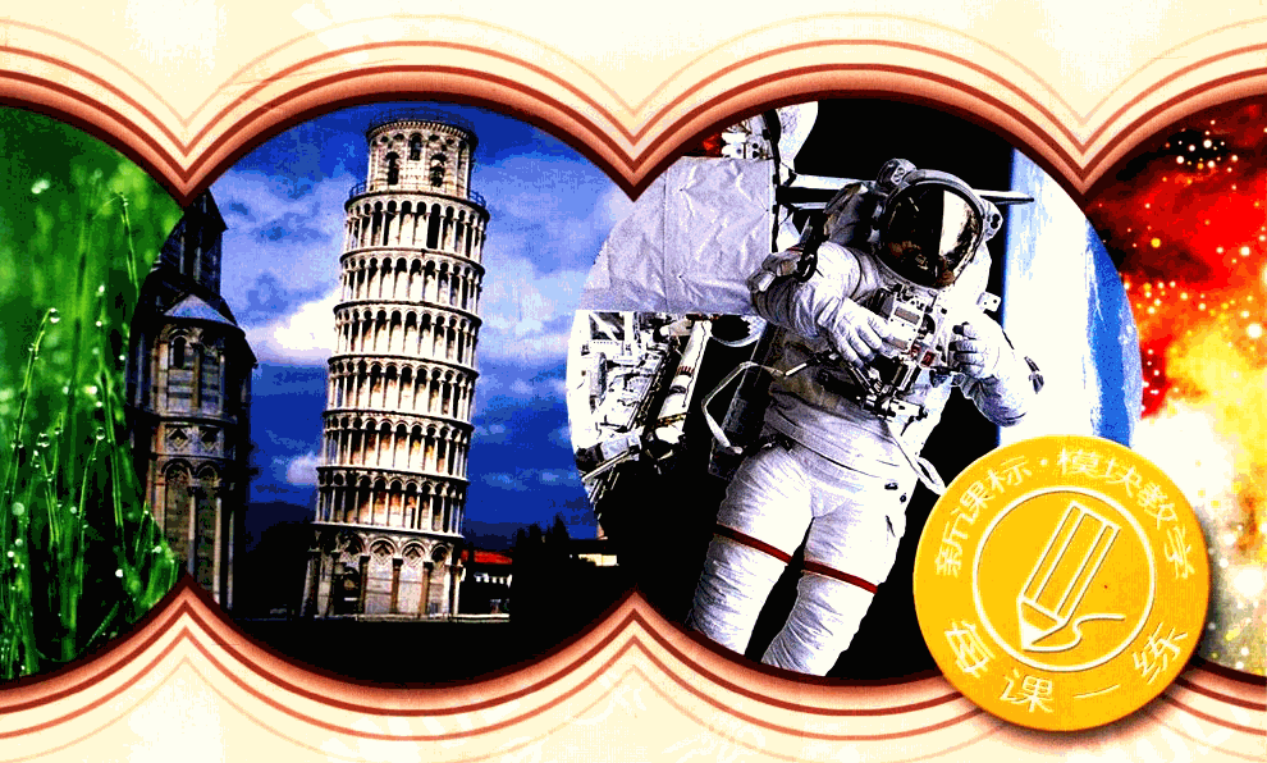


普通高中课程标准实验教科书

每课一练

物理 1

必修



浙江少年儿童出版社

编写说明

同学们：

由国家教育部制订的《普通高中各科课程标准》颁布了，依据各科课程标准编写的新教材已经陆续推广试用了，配合新课标新教材的高中《每课一练》也同步出版了。

这一套配合新课标新教材的高中《每课一练》，保留了丛书原有的特色，即均与相应课本教学进程同步，紧扣教学要求和知识训练点，每节课首先对知识要点进行梳理，然后针对教学的重点和难点配有达标训练，每章配本章单元自测题，书末配两份综合测试卷。所编习题均符合新颖、灵活、精当的要求，重视知识的连贯和综合运用，注意联系生产、生活和现代科技实际，既具有广度、深度，又具有梯度、新意。为了激发同学们的学习兴趣，提高同学们的自主探究能力，在每节课的训练后，配有1~2个课外探究题。此外，在每章学习结束后，还配有知识拓展内容，以扩大同学们的知识面。

《每课一练》高中物理必修部分分“物理1、物理2”两个模块，共两册。

相信同学们会喜欢这套书的。在使用过程中，有什么改进意见，欢迎来函，以便我们修订提高。

祝同学们学习不断进步！

编 者

2006年8月

每课一练

目录

MEI KE YI LIAN

第一章 运动的描述	1
1 质点 参考系和坐标系	1
2 时间和位移	4
3 运动快慢的描述——速度	6
4 实验:用打点计时器测速度	9
5 速度变化快慢的描述——加速度	11
第一章单元自测题	14
知识拓展 一、漂移的“大陆”	18
二、关于相对运动	19
第二章 匀变速直线运动的研究	20
1 实验:探究小车速度随时间变化的规律	20
2 匀变速直线运动的速度与时间的关系	22
3 匀变速直线运动的位移与时间的关系	25
4 匀变速直线运动习题课	27
5 自由落体运动	30
6 伽利略对自由落体运动的研究	33
第二章单元自测题	35
知识拓展 自由落体运动定律的发现	38
第三章 相互作用	40
1 重力 基本相互作用	40
2 弹力	43
3 摩擦力	45

4 力的合成	48
5 力的分解	50
第三章单元自测题	53
知识拓展 宇宙中四种基本相互作用及其统一的艰难历程	56
第四章 牛顿运动定律	58
1 牛顿第一定律	58
2 实验:探究加速度与力、质量的关系	61
3 牛顿第二定律	64
4 力学单位制	67
5 牛顿第三定律	69
6 用牛顿定律解决问题(一)	72
7 用牛顿定律解决问题(二)	75
8 用牛顿定律解决问题习题课	78
第四章单元自测题	82
知识拓展 人类对力与运动的认识	86
综合测试(A 卷)	88
综合测试(B 卷)	93
部分参考答案	99

第一章 运动的描述

1 质点 参考系和坐标系

知识要点

一、质点

1. 在某些情况下,描述实际物体运动时,可以不考虑物体的_____,突出“物体具有_____”这一要素,把物体简化为_____,称为质点.
2. 在物理学中,质点是一种突出问题的_____,忽略_____而建立起来的_____,的“_____”.这种建立物理模型的方法是物理学中研究问题的基本方法.

二、参考系和坐标系

3. 自然界的一切物体都处于永恒的_____中,所以说运动是_____的.但描述某一个物体的位置及其随时间的变化,总是相对于其他物体而言的,这便是运动的_____.
4. 描述一个物体的运动,首先要选定_____做参考,观察物体相对于这个“其他物体”的_____变化,以及怎样变化.这种用来做参考的物体称为参考系.
5. 为了定量地描述物体的_____及_____,需要在参考系上建立适当的坐标系.

达标训练

1. 物体的_____随_____的变化是自然界中最简单、最基本的运动形式,称为_____运动.
2. 仔细观察如图 1-1 所示的各种运动:在原野上奔跑的骏马;在空中翱翔的鹰;在公路上奔驰的汽车;在操场上跳绳的学生.下列说法正确的是().

 - A. 他们都在做机械运动,且各点的运动都相同
 - B. 他们都在做机械运动,但各点的运动不完全相同
 - C. 马在向前运动的同时,四肢还在上下奔跳;鹰向前飞行的同时,翅膀还在上下运动
 - D. 汽车向前运动的同时,轮子在不停地转动;跳绳的学生上下跳动的同时,手还在不停地摇动
3. 关于质点,下列说法正确的是().
 - A. 原子很小,一定能看做质点

图 1-1

- B. 列车很长,不可能看做质点
C. 汽车车轮在转动,一定不能看做质点
D. 太阳比地球大,但有时也可以看做质点
4. 图 1-2 是地球绕太阳公转的示意图,在研究地球绕太阳公转时,可以把地球看成质点,这是因为().

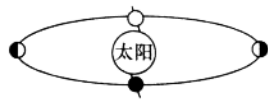


图 1-2

- A. 地球上各点绕太阳的运动完全相同
B. 地球上各点绕太阳的运动完全不同
C. 地球上各点绕太阳运动的差异很小,地球的大小和形状是次要因素
D. 地球上各点绕太阳运动的差异很小,地球的大小和形状是主要因素
5. 我国的年轻运动员王濛(图 1-3 中的领先者)在 2006 年意大利都灵冬奥会上战胜了保加利亚老将拉达诺娃等对手,夺得了女子短道速滑 500m 的金牌,为中国人争了光.在研究短道速滑运动时,如果忽略王濛身体各部分的_____差异和王濛的_____,就可以把王濛当做质点来研究她在速滑时的快慢.但如果要研究王濛在速滑时的动作技巧,是否能把王濛当做质点?_____.



图 1-3

6. 下列说法错误的是().
- A. “太阳从东方升起”是以地球为参考系
B. “月亮在白云中穿行”是以白云为参考系
C. “同步卫星静止在赤道上方”是以地球为参考系
D. “小小竹排江中游,巍巍青山两岸走”选择了相同的参考系
7. 如图 1-4 是杭州西湖隧道,隧道全长 1300m,穿越西湖的部分约长 750m.当汽车行驶在隧道里时,下列说法正确的是().
- A. 无论是研究汽车穿越隧道或进入隧道口,都可将汽车视为质点
B. 无论是研究汽车穿越隧道或进入隧道口,都不能将汽车视为质点
C. 研究汽车穿越隧道时,不能将汽车视为质点;研究汽车进入隧道口时,可将汽车视为质点
D. 研究汽车穿越隧道时,可将汽车视为质点;研究汽车进入隧道口时,不能将汽车视为质点



图 1-4

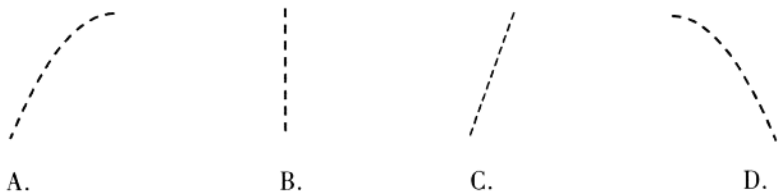
8. 关于参考系,下列说法正确的是().
- A. 参考系必须选择静止不动的物体
B. 参考系必须是和地面连在一起的物体
C. 选择不同的参考系,物体的运动情况可能不同
D. 在研究同一个物体的运动时,选择不同的参考系,其运动情况是一样的



图 1-5

9. 长江三峡位于我国腹部,它西起重庆奉节的白帝城,东到湖北宜昌的南津关,是我国

的一个重要旅游区.三峡索道的建成成为三峡旅游区增添了一道亮丽的风景线(如图1-5所示).一位游客坐缆车过江时(缆车水平向左做匀速直线运动),将一石子从手中释放,若不计空气阻力,该游客看到的石子的运动轨迹应是().



10. 在一条平直的公路上,汽车甲上的乘客看见车窗外的树木向东移动,恰好此时又看见另一汽车乙从旁边匀速向西驶去,此时公路两边站立的人观察到的结果是().
- A. 甲车不动,乙车向西运动
B. 甲车向东运动,乙车向西运动
C. 甲车向西运动,乙车向东运动
D. 两车均向西运动,乙车比甲车行驶得快
11. 某同学上午9时从校门口出发,向东沿直线走了500m,到达A文具店购买了一枝钢笔,然后沿原路直线返回,经800m到达B食品店,买了两袋方便面后回到学校.若以校门口为坐标原点O,请画出该学生行走时的直线坐标系,并标明A、B商店的坐标位置.

课外探究

1. 质点是一个抽象的科学概念,上互联网查询相关资料,进一步搞清下列问题:
- (1) 为什么要引入质点的概念?(2) 物体与质点的区别是什么?(3) 质点与数学上的几何点的区别是什么?

2 时间和位移

知识要点

一、时刻和时间间隔

1. “一寸光阴一寸金”是说时间对于每个人来说都非常宝贵. 人们日常经历的每一刻时间在物理上称为_____, 而两个时刻之间的时间则称为_____.
2. 我们平常所说的“时间”, 有时指的是_____, 有时指的是_____. 物理学中常用数轴来表示时间, 数轴上的点表示_____, 数轴上两点间的线段表示_____.

二、路程和位移

3. 物体做机械运动时, 它的位置发生了变化. 一个物体从甲位置到乙位置, 可以通过不同的路线, 但物体的位置变动是相同的. 物理学中用“路程”表示_____, 用“位移”表示_____.
4. 路程是没有方向的物理量, 称为_____量; 位移是有方向的物理量, 称为_____量, 可以用一条有_____的线段来表示. 一个物体从甲位置到乙位置或从乙位置到甲位置, 位移的大小_____, 但位移的方向_____, 所以这两段位移是_____的. (填“相同”或“不同”)
5. 在直线运动的坐标系中, 可以用 x_i 表示物体的_____, 用 Δx 表示物体的_____. 物体从甲到乙的位移 $\Delta x =$ _____.

达标训练

1. 下列物理量中属于矢量的是().
A. 路程 B. 质量 C. 位移 D. 时间
2. 以下的计时数据中, 指时间间隔的是().
A. 某同学用 14s 时间跑完了 100m 路程
B. 中央电视台每晚的新闻联播节目从 19 时开始
C. 开往太原的 1582 次列车于 18 时 02 分经过武康车站
D. 2005 年 10 月 12 日 9 时正, 我国载人宇宙飞船“神舟六号”成功点火发射
3. 某学校举行升旗仪式, 7:30 开始, 7:45 结束. 此过程的初始时刻为_____, 末时刻为_____, 升旗仪式经历的时间间隔是_____.
4. 在图 1-6 所示的时间轴上表示下面的时间间隔或时刻.
(1) 第 4 秒; (2) 6 秒末; (3) 前 2 秒.
5. 一位同学从操场的中心点 A 出发, 向北走了 40m, 到达点 C, 然后又向东走了 30m, 到达点 B (如图 1-7). 则该同学走过的路程是_____, 该同学的位移大小是_____, 方向是_____ (在图上画出来).
6. 1934 年 10 月, 中央红军从江西瑞金等地出发开始长征, 历时三百六十

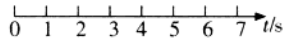


图 1-6

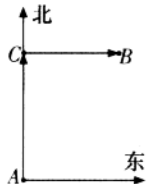


图 1-7

七天,纵横赣、湘、川、甘、陕等十一个省,翻越五岭山脉,横渡金沙江、大渡河,爬雪山,过草地,击溃数十万国民党军的围追堵截,行程两万五千里,于1935年10月胜利到达陕北革命根据地吴起镇(如图1-8).若今天我们用现代交通工具,从瑞金经南昌、延安再到吴起镇,不到两天时间.对于这两条线路,下列说法正确的是().

- A. 用现代交通工具的路线的位移较大
B. 原长征路线的路程较短
C. 两种情况的位移相同
D. 两种情况的路程相同

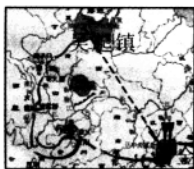


图1-8

7. 如图1-9所示,某物体沿半径为 R 的圆周,从点 A 出发运动到点 B ,再沿半径运动至圆心 O ,则().

- A. 该物体经过的路程为 $(\pi+1)R$
B. 该物体经过的路程为 R ,方向向右
C. 该物体经过的位移为 $(\pi+1)R$,方向向左
D. 该物体经过的位移为 R ,方向向右

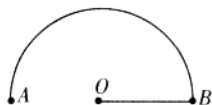


图1-9

8. 关于质点的位移和路程,下列说法正确的是().

- A. 位移是矢量,位移的方向即为质点的运动方向
B. 路程是标量,路程和位移的大小相等
C. 质点做单向直线运动时,路程等于位移的大小
D. 位移的大小可以小于、等于或大于路程

9. 如图1-10所示,某人站在六楼的楼顶竖直向上抛出一个小球,小球上升4m后落到地面.若抛出处距离地面22m,则关于小球经过的路程和位移,下列说法正确的是().

- A. 小球经过的路程是22m,位移是4m,方向竖直向上
B. 小球经过的路程是8m,位移是22m,方向竖直向下
C. 小球经过的路程是22m,位移是30m,方向竖直向上
D. 小球经过的路程是30m,位移是22m,方向竖直向下

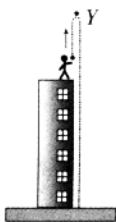


图1-10

10. 某质点沿一边长为2m的正方形轨道顺时针运动,每秒钟移动1m,如果初始位置在其中一边的中点 A (如图1-11所示)处,试分别求出下列各种情况下的路程 s 和位移 x 的大小,并在图上画出各位移矢量.

- (1) 从点 A 开始至第2s末时;
(2) 从点 A 开始至第4s末时;
(3) 从点 A 开始至第8s末时.

运动时间	路程大小	位移大小
0~2s末		
0~4s末		
0~8s末		

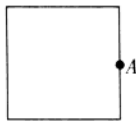


图1-11

11. 一质点沿 x 轴运动,开始时该质点的位置为 $x = -2\text{m}$,第1秒末其位置为 $x_1 = 3\text{m}$,第2秒末其位置为 $x_2 = 1\text{m}$.那么,在第1秒内质点位移的大小为_____m,方向为沿 x 轴的_____方向;在第2秒内质点位移的大小为_____m,方向为沿 x 轴的_____方向.

12. 如图1-12所示,一架直升飞机在空中做匀速直线飞行,30s内飞行了2km,若飞行

1min, 则这架飞机的位移大小是_____ km, 飞行 10km 所用的时间是_____ s.



图 1-12

课外探究

1. 探究外界因素对人的反应时间的影响

先用下面的方法测出人的反应时间: ①取两只秒表, 均调零, 请一位同学手握一只秒表, 站在你眼前; ②你手握另一只秒表, 做好按下秒表的准备; ③当你看到你同学的手按下秒表时, 你立即按下秒表; ④两只秒表上显示的时间差, 即为你的反应时间. 用上述方法, 在几种不同的外界情况下做实验, 探究外界因素对人的反应时间的影响.

数据记录见下表:

外界因素	安静环境	嘈杂环境	剧烈运动后(脉搏 120 次/分)	早上室内	中午烈日下
反应时间(s)					

探究结论: _____

3 运动快慢的描述——速度

知识要点

一、速度

- 速度是描述物体_____的物理量. 在物理学中用_____与_____的比值来定义速度的大小. 其公式为 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$, 公式中 v 表示速度, Δx 表示在时间间隔 Δt 内物体的_____, 它可以通过直线坐标系中坐标的_____来表示.
- 速度是_____量, 既有大小, 又有_____. 速度的大小在数值上等于_____. 速度的国际单位是_____, 符号是_____. 速度的方向就是_____.

二、平均速度和瞬时速度

- 在一般情况下, 物体在某一时间间隔内的运动快慢是_____的(填“一样”或“不一样”). 用 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 求得的速度只表示物体在时间间隔 Δt 内的_____程度, 称为_____.
- 物体从时刻 t 到时刻 $t + \Delta t$ 的时间间隔内, Δt 越小, 则物体运动快慢的差异也_____. 如果 Δt 非常非常小, 就可用物体在时间间隔 Δt 内的平均速度 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 表示它在时刻 t 的速度, 这个速度叫做_____.
- 平均速度只能_____ (填“粗略”或“精确”)地描述物体运动的快慢, 其方向与 Δt 时间内位移的方向_____. 而瞬时速度能较_____ (填“粗略”或“精确”)地描述物

体运动的快慢.做匀速直线运动的物体,它的平均速度和瞬时速度是_____的.瞬时速度的大小叫做_____.

达标训练

1. 如图 1-13 所示,一辆汽车从甲地到乙地做变速直线运动,关于它在两地之间的平均速度是指().

A. 两地间的位移与发生这段位移所用时间的比值
B. 最大速度和最小速度的平均值
C. 各个时刻瞬时速度的平均值
D. 初速度和末速度的平均值



图 1-13

2. 在变速运动中,关于瞬时速度的说法正确的是().

A. 瞬时速度的大小表示物体经过某一位置时的快慢程度
B. 瞬时速度的大小表示物体在某一时刻的快慢程度
C. 瞬时速度是一个表示物体运动快慢的标量
D. 瞬时速度的大小叫做速率

3. 如图 1-14 所示,一辆马车在平直的公路上匀速前进,下表记录了从开始计时后一段时间 t 内马车发生的位移.由表可见,马车每秒内发生的位移为_____m.如果马车继续匀速前进,则它在开始计时的 2min 内的位移为_____m.该马车的平均速度是_____, 20s 末的瞬时速度是_____.



图 1-14

时间 t/s	0	10	20	30	40	50
位移 s/m	0	40	80	120	160	200

4. 如图 1-15 所示,某运动员在 3000m 长跑中的平均速度是 5m/s,下列对这一速度的理解正确的是().

A. 运动员在第 1s 内的速度是 5m/s
B. 运动员在第 1s 末的速度是 5m/s
C. 运动员通过终点时的速度是 5m/s
D. 运动员跑完 3000m 全程的速度是 5m/s



图 1-15

5. 下列速度中属于瞬时速度的是().

A. 汽车从甲站行驶到乙站,全程的速度是 40km/h
B. 火车以 50km/h 的速度通过长江大桥
C. 子弹射出枪口时的速度是 800m/s
D. 小球第 3s 末的速度是 2m/s

6. 如图 1-16 所示,在 2004 年 8 月 16 日的雅典奥运会上,中国选手罗雪娟以 1 分 06 秒 64 的成绩获得女子 100m 蛙泳冠军,并打破了该项目的奥运会纪录.现测得罗雪娟在 50m 处



图 1-16

的速度是 1.8m/s , 到达终点时的速度是 1.4m/s , 则她全程的平均速度是().

- A. 1.8m/s B. 1.5m/s C. 0.9m/s D. 0.7m/s

7. 某物体沿图 1-17 所示的曲线运动, 关于它在经过 A 点时的瞬时速度, 下列说法正确的是().

- A. 物体从 A 点到 B 点的区间发生的位移 Δx_{AB} 内的平均速度
B. 物体从 A 点开始计时起的 Δt 时间间隔内的平均速度
C. 物体从 A 点开始计时, 当 Δt 非常非常小时, 位移 Δx 与 Δt 的比值
D. 物体在全程运动过程中的平均速度

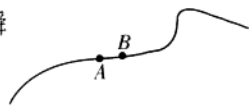


图 1-17

8. 如图 1-18 所示, 在一次平直公路上举行的自行车比赛中, 测得某运动员在第 1s 内通过的距离是 2m, 第 2s 内通过的距离是 4m, 第 3s 内通过的距离是 7m, 第 4s 内通过的距离是 5m. 则该运动员在最初 2s 内的平均速度是 _____ m/s , 中间 2s 内的平均速度是 _____ m/s , 第 4s 内的平均速度是 _____ m/s , 比赛前 4s 内的平均速度是 _____ m/s .



图 1-18

9. 某汽车沿直线以速度 v 行驶了 $\frac{2}{3}$ 的路程, 接着以 20km/h 的速度行完了余下的 $\frac{1}{3}$ 路程. 若全程的平均速度是 28km/h , 则 v 的大小等于().
- A. 24km/h B. 35km/h C. 36km/h D. 48km/h

10. A、B、C 三个质点同时从点 M 出发, 沿不同的运动轨迹同时到达点 N (如图 1-19 所示), 则下列说法正确的是().

- A. 三个质点从 M 到 N 的平均速度相同
B. 三个质点从 M 到 N 的平均速率相同
C. A 质点到达 N 的瞬时速率一定最大
D. B 质点从 M 到 N 的平均速度的方向与任意时刻瞬时速度的方向相同

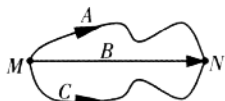


图 1-19

11. 甲、乙两质点在同一直线上做匀速运动, 设向右为坐标的正方向, 则甲质点的速度为 $+2\text{m/s}$, 乙质点的速度为 -4m/s , 由此可知().
- A. 乙质点的速率大于甲质点的速率
B. 因为 $+2 > -4$, 所以甲质点的速度大于乙质点的速度
C. 甲质点向右做直线运动, 乙质点向左做直线运动
D. 若甲、乙两质点同时从同一点出发, 则 10s 后甲、乙两质点相距 60m
12. 一支队伍匀速前进, 通讯员从队尾赶到队前传达命令后, 又立即往回走 40m 到达队尾, 此时队尾已前进了 200m. 在整个过程中, 通讯员共走了 40s, 则全过程中通讯员通过的路程是多少? 位移为多少? 其平均速度有多大?

课外探究

1. 用秒表和皮尺测量你的同学在操场上骑自行车时的平均速度和经过某一位置时的瞬时速度.

4 实验:用打点计时器测速度

知识要点

一、打点计时器

1. 图 1-20 是电磁打点计时器的构造图,图中 A 是_____,
 B 是_____. 它是一种记录运动物体在一定时间间隔内
 _____的仪器. 它使用_____电源,工作电压在
 _____V 以下. 当接通电源后,在线圈和永久磁铁的作
 用下,振片便振动起来,其上的振针也跟着上下振动. 如果
 电源的频率为 50Hz,振针就会通过复写纸每隔_____s
 在纸带上打出一个点.

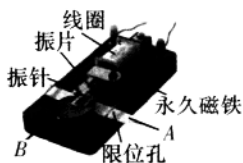


图 1-20

2. 图 1-21 是电火花打点计时器的构造图,图中 A 是_____
 _____, B 是_____. 电火花打点计时器工作时,纸带运
 动时受到的阻力比电磁打点计时器_____,所以实验
 误差_____.

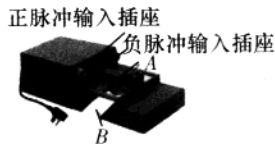


图 1-21

3. 使用打点计时器时,把打点计时器固定在桌子上,装好纸
 带后,应先启动_____,然后用手水平地拉动纸带,待纸
 带上打出一行小点,随后立即_____电源. 图 1-22 是
 用打点计时器打出的纸带,若电源的频率是 50Hz,则 DG
 的时间间隔是_____s, DF 的时间间隔是_____s. 用
 刻度尺量出 DG 间的距离为_____cm, DF 间的距离为_____cm.

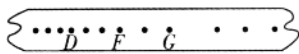


图 1-22

二、用图象表示速度

4. 物体的运动可以用图象来描述. 在平面直角坐标系中,以_____为纵轴,以_____为横轴,将实测的各个时刻的瞬时速度用_____在坐标系中表示出来,再用一条平滑曲线将它们“拟合”起来,这种图象叫做_____图象或_____图象.

达标训练

1. 下列关于电磁打点计时器的说法正确的是().

- A. 电磁打点计时器使用低压直流电源
 B. 电磁打点计时器使用低压交流电源
 C. 若电源频率为 50Hz, 则打点计时器打出的纸带上相邻两个点的时间间隔为 0.02s
 D. 若电源频率为 50Hz, 则打点计时器打出的纸带上相邻两个点的时间间隔为 0.1s
2. 图 1-23 是利用打点计时器打出的纸带, 利用该纸带()。

A. 能根据 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 准确地求出 DG 段的平均速度

B. 能根据 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 准确地求出 E 点的瞬时速度

C. 用 $\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 只能粗略地求出 E 点的瞬时速度, 且 Δx 的间距不能太小, 否则会增大测量误差

D. 用 $\frac{\Delta x_{DF}}{\Delta t_{DF}}$ 求出的 E 点的瞬时速度比 $\frac{\Delta x_{DG}}{\Delta t_{DG}}$ 得到的结果更准确些

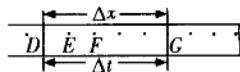


图 1-23

3. 如图 1-24 所示, 用刻度尺测量某次使用打点计时器实验时得到的一条纸带, 由图可以得出纸带在 A、C 间的平均速度为 _____ m/s, 在 A、D 间的平均速度为 _____ m/s, B 点的瞬时速度接近于 _____ m/s。

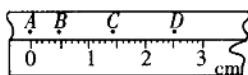


图 1-24

4. 打点计时器在纸带上的点迹直接记录了()。
- A. 物体运动的时间 B. 物体在不同时刻的位置
 C. 物体在不同时间内的位移 D. 物体在不同时刻的速度
5. 根据图 1-25 所示的打点计时器打出的纸带判断, 表示物体做匀速运动的纸带是()。

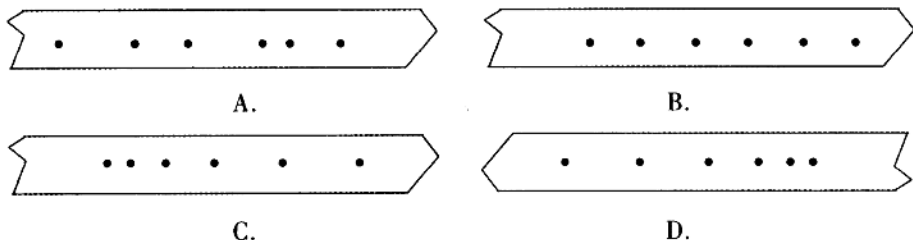


图 1-25

6. 在“用打点计时器测速度”的实验中, 某次实验得出的纸带如图 1-26 所示, 取点 O 为起点位置, 每隔 5 个时间间隔为一个计数点, 分别为 A、B、C、D。实验使用的电源是 50Hz 的低压交流电源, 其中 $OA = 0.60\text{cm}$, $OB = 2.40\text{cm}$, $OD = 9.60\text{cm}$ 。已知物体在相等时间内位移的增量相同, 则 OC 的距离是 _____ cm, 在 B 计数点处的瞬时速度 $v_B =$ _____ m/s。

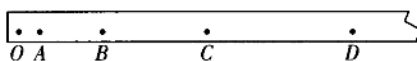


图 1-26

7. 图 1-27 是练习使用打点计时器时打出的一条纸带, 读出所选各点到 0 点的时间间隔, 计算所选各点对应的瞬时速度。将 v 、 t 的值填入记录

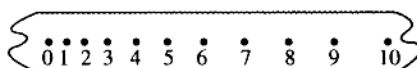


图 1-27

表,并在图 1-28 的坐标系中画出 $v-t$ 图线.

计数点	1	2	3	4	5
时间 t/s					
速度 $v/(m \cdot s^{-1})$					
计数点	6	7	8	9	10
时间 t/s					/
速度 $v/(m \cdot s^{-1})$					/

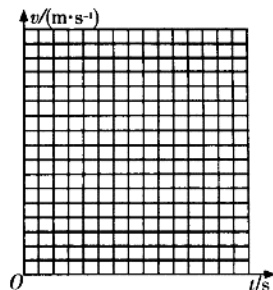


图 1-28

8. 图 1-29 中表示物体做匀速直线运动的 $v-t$ 图象是().

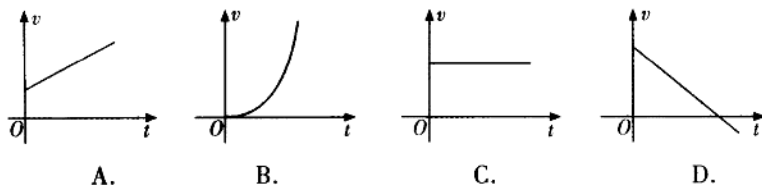


图 1-29

9. 图 1-30 为一物体做匀变速直线运动的 $v-t$ 图象. 下列根据图象作出的判断, 正确的是().

- A. 物体始终沿正方向运动
- B. 物体先沿负方向运动, 在 $t=2s$ 后沿正方向运动
- C. 在 $t=2s$ 时, 物体距出发点最远
- D. 在 $t=2s$ 前物体位于出发点的负方向上, 在 $t=2s$ 后物体位于出发点的正方向上

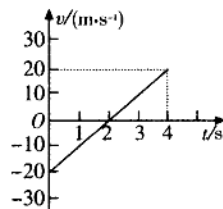


图 1-30

课外探究

1. 上网查询如何用图象展示各种变化过程(包括物理过程和非物理过程).

5 速度变化快慢的描述——加速度

知识要点

一、加速度

1. 加速度是描述物体_____的物理量. 在物理学中用_____与_____

____的比值来定义加速度的大小. 其公式为____, 式中 a 表示____, Δv 表示在时间间隔 Δt 内物体的____. 加速度的国际单位是____, 符号为____.

- 加速度是____量. 在直线运动中, 如果速度增加, 加速度的方向与速度的方向____; 如果速度减小, 加速度的方向与速度的方向____.
- 不同物体的运动, 速度变化的快慢是____ (填“不同”或“相同”) 的, 用 $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 求得的加速度只表示物体在时间间隔 Δt 内____程度, 称为____. 若物体从 t 时刻到 $t + \Delta t$ 时刻的时间间隔 Δt 内, 当 Δt 非常非常小时, 则 $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 的值表示物体在 t 时刻的加速度, 称为_____.

二、 $v-t$ 图象与加速度

- 通过 $v-t$ 图象既能够了解物体运动的____的情况, 还能知道物体的_____.
- 如图 1-31 所示为某物体运动的 $v-t$ 图象, 物体在 t_1 时刻到 t_2 时刻的时间间隔 Δt 内, 速度从 v_1 增加至 v_2 , 比值 $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 就是____的大, 小, 所以从图线的____就能判断加速度的大小.

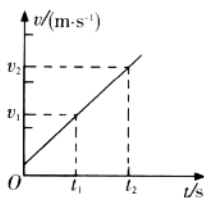


图 1-31

达标训练

- 如图 1-32 所示, 一艘轮船从码头甲沿直线航行到码头乙, 经过时间 Δt 途经甲乙中间的丙位置时, 轮船的速度增加了 Δv , 则 $\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 是指轮船在().



图 1-32

- 甲乙两地间的平均加速度
- 甲丙两地间的平均加速度
- 甲丙两地间的平均速度
- 丙时刻的瞬时加速度

- 如图 1-33 所示, 运动员投出铅球时, 铅球的速度可在 0.2s 内由 0 增加到 17m/s; 迫击炮射击时, 炮弹的速度可在 0.005s 内增加到 250m/s; 小汽车起步时, 在 20s 内速度可达到 100km/h; 磁悬浮列车启动 2min 后速度可达到 200km/h. 下列对这些物体运动的判断正确的是().

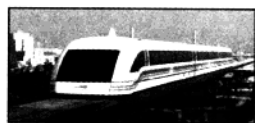


图 1-33

- 磁悬浮列车启动的速度最大
 - 小汽车起步时的速度变化最大
 - 铅球投掷时的加速度最大
 - 炮弹发射时的速度变化最快
- 质点甲、乙在同一直线上运动, 甲做加速运动, 乙做减速运动. 图 1-34 表示它们经 Δt

时间后速度变化的矢量图,试在图中画出它们的速度变化.

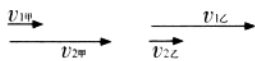


图 1-34

4. 为了测定某轿车在平直公路上启动时的加速度(轿车启动时的运动可以近似地看做初速为零的匀加速直线运动),有人拍摄了一张在同一底片上多次曝光的照片(如图 1-35 所示).如果拍摄时每隔 2s 曝光一次,轿车车身总长为 3.0m,那么这辆轿车启动时的加速度约为().

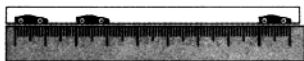


图 1-35

A. 1m/s^2 B. 2m/s^2 C. 3m/s^2 D. 4m/s^2

5. 图 1-36 是飞机起飞时每隔 4s 曝光一次所得的照片.飞机在机场跑道上滑行了 15s 后起飞时,其飞行速度达到 216km/h,则该飞机起飞时的加速度是_____.(飞机起飞时的运动可近似地看做初速为零的匀加速直线运动)

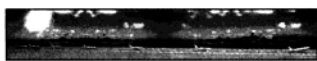


图 1-36

6. 图 1-37 表示甲、乙两物体运动的 $v-t$ 图象.图中表明甲物体做初速为____、加速度为____的匀加速直线运动;乙物体做初速为____、加速度为____的匀加速直线运动;两物体在_____时刻具有相同的速度.

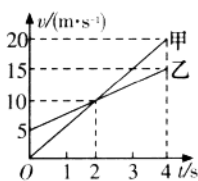


图 1-37

7. 甲、乙两物体都在做匀变速直线运动,其中甲的加速度 $a_{\text{甲}} = 2\text{m/s}^2$,乙的加速度 $a_{\text{乙}} = -4\text{m/s}^2$,则下列说法错误的是().

A. 甲物体的速度一定比乙物体大
B. 乙物体的速度变化一定比甲物体大
C. 甲、乙两物体的运动方向一定相反
D. 乙物体的速度变化一定比甲物体快

8. 有些国家的交管部门为了交通安全,特制定了死亡加速度为 $500g$ ($g = 10\text{m/s}^2$) 以警示世人,意思是如果行车加速度超过此值,将有生命危险.这么大的加速度,一般车辆是达不到的,但如果发生交通事故,车辆的加速度将会达到这一数值.试判断:两辆摩托车以 36km/h 的速度相向而撞,碰撞时间为 $2 \times 10^{-3}\text{s}$,驾驶员是否有生命危险?