浙江省基础教育课程教材开发研究中心 编

普通高中新课程

模块学习三级跳



PUTONG GAOZHONG XINKECHENG MOKUAI XUEXI SANJITIAO

必修 1 · 人教版

物理

高一上

浙江教育出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

Preface 编写说明

普通高中新课程的突出特点之一，就是以模块的方式设置课程、编写教材。教育部颁布的《普通高中课程方案(实验)》指出:“每一模块都有明确的教育目标,并围绕某一特定内容,整合学生经验和相关内容,构成相对完整的学习单元;每一模块都对教师教学行为和学生学习行为提出要求和建议。”“模块之间既相互独立，又反映学科内容的逻辑关系。”对模块课程的学习,特别强调自主性、基础性、应用性和拓展性,要求学生在掌握基础知识、基本技能的同时,根据自己的人生规划和兴趣潜能,主动发展探究、拓展和应用能力,为后续学习、持续发展打好基础。

为了帮助学生和教师尽快适应模块课程的教学,落实普通高中新课程的理念和要求，我们聘请省内部分优秀教师和教研员，配合语文、英语、数学、思想政治、历史、地理、物理、化学、生物九门学科相关模块的教学,编写了这套《普通高中新课程模块学习三级跳》。

本书依据国家课程标准和《浙江省普通高中新课程实验学科教学指导意见》,针对我省实际使用的教科书版本,按章编写。每章辟有“学法点拨”、“典型示例”、“自主演练”等栏目。“学法点拨”——提纲挈领,指点迷津;“典型示例”——典题揭秘，详解过程;“自主演练”——优化设计,巩固拓展。每个模块后设置 “模块自主测评”——模块统整,分级过关,对于学生比较准确、客观地了解自己的学习水平会有较大的帮助,对教师分析评价模块教学效果也有益处。

由于普通高中新课程尚处于实验阶段,模块课程的教学正处在探索之中,使用过程中如发现什么问题,恳请广大学生和教师提出反馈意见,以便我们及时修订。来信请寄:浙江省基础教育课程教材开发研究中心(地址:杭州市文二路 328 号 B4 楼,邮编:310012)。

浙江省基础教育课程教材开发研究中心

2006 年 8 月

Contents 目录

第1章 运动的描述 …… 1

第2章 匀变速直线运动的研究 …… 17

第3章 相互作用 …… 33

第4章 牛顿运动定律 …… 48

模块自主测评 …… 74

参考答案 …… 87

第 1 章 运动的描述

学法点拨

宇宙中的一切物体都在不停地运动，大到天体，小到分子、原子，都处在永恒的运动中，运动是绝对的，静止是相对的。各种物体的运动千差万别，但最基本、最简单的运动是直线运动。通过本章的学习，我们不仅能认识描述直线运动的基本物理量，还能通过对这些问题的研究，掌握物理学研究的一些方法。

1. 知识结构

运动的描述
- 参考系：被认为静止不动，作为描述其他物体运动的参照的物体。
- 质点：真实物体的理想模型。当物体的大小和形状在所研究的问题中可以忽略时，这个物体就可以看做质点。
- 描述物体运动的基本参量
  - 位移：从初位置指向末位置的有向线段。
  - 速度
    - 平均速度：位移与发生这段位移所用时间的比值。
    - 瞬时速度：很短时间内的平均速度。
  - 加速度：物体速度的变化量与所用时间的比值。
- 图象
  - 位移—时间图象。
  - 速度—时间图象。

2. 重点与难点

参考系 在研究机械运动时，被认为静止不动，作为描述其他物体运动所参照的物体，叫做参考系。对同一个运动，在不同的参考系中观察，结果往往会不同。参考系的选取原则上是任意的，但在实际选取时，往往要考虑选择的参考系能使对物体运动的描述尽量简单。

质点 在描述或研究一个物体的运动时，如果物体的形状和大小所起的作用很小或不起作用，就可以不考虑物体的形状和大小，把物体视为一个有质量的点——质点。质点是对实际物体的科学抽象，是一种理想化模型。同一个物体能否被看做质点，要看具体情况而定。一般来说，下列情况下实际物体才可以看做质点：

①物体上各点运动情况相同；

②描述物体的运动涉及的距离远大于物体本身的几何尺寸。

位移与路程 位移和路程是两个不同的物理量。位移是表示质点位置变化的物理量，是矢量。质点的位移只跟其始末位置有关，而不涉及具体运动的路径，只要始末位置相同，沿不同路径运动的质点的位移都相同；路程是质点实际运动的轨迹长度，只有大小，没有方向，是标量。只有当质点沿直线的一个方向运动时，位移大小才等于路程。

速度 速度是用来描述运动快慢和运动方向的物理量，它等于位移 Δx 与发生这段位移所用的时间 Δt 的比值。这种用比值 $v=\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 来定义物理量的方法，是研究物理问题常

用的方法。

平均速度描述物体在一段时间内运动的平均快慢。$\frac{\Delta x}{\Delta t}$就是物体在 Δt 时间内的平均速度。在变速运动中，不同时间段内的平均速度可能不同，因而在说平均速度时，必须明确是针对哪一段时间而言，或者是针对哪一段位移而言。在任何一段时间（位移）内的平均速度，都必须用该段时间的位移与所用时间的比值来确定。

物体在 $t\sim t+\Delta t$ 这段时间内的位移为 Δx，如果 Δt 很小，$\frac{\Delta x}{\Delta t}$就是物体在 t 时刻的瞬时速度。瞬时速度精确地描述了质点在某一时刻（或位置）的快慢程度。在直线运动中，瞬时速度的方向与质点经过该点时的运动方向相同，其大小简称“速率”。

加速度 加速度 a 是描述速度变化快慢的物理量，加速度 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}$只是度量式，不是决定式。加速度是矢量，在直线运动中，若加速度方向与速度方向相同，则速度增大。反之，则速度减小。

在判断质点是否做加速运动时，不要笼统地认为，加速度为正时就是加速运动，加速度为负时就是减速运动。当加速度的方向与速度方向相同时，质点做加速运动；加速度的方向与速度方向相反时，质点做减速运动。

速度和加速度 速度 v 表示位置改变的快慢，不是表示位置改变的大小，位置改变的大小是用位移 x 的大小来表示的。同样，加速度表示速度改变的快慢，不是表示速度改变的大小，速度改变的大小是用公式 $\Delta v=v-v_0$ 来表示的。质点的速度改变大，加速度不一定大，因为发生这一改变的时间可能很长；质点的速度改变小，加速度也不一定小，因为发生这一改变的时间可能很短。由此可见，速度、速度改变量、加速度三者并没有直接的关系。

位移—时间图象和速度—时间图象 位移—时间图象（$x-t$ 图象）直接反映运动物体的位移随时间的变化情况，它的倾斜程度反映物体运动速度的大小。速度—时间图象（$v-t$ 图象）反映的是运动物体的速度随时间的变化情况，它的倾斜程度反映物体加速度的大小。关于图象，首先要从坐标轴来判断是什么图象，然后根据图象上的直线（或曲线）判断物体的运动情况。

3. 方法技巧

理想模型 质点是个理想模型，尽管它不是实际存在的物体，但它是实际物体的一种近似，是为了研究问题的方便而进行的科学抽象。它突出了事物的主要特征，抓住了主要因素，忽略了次要因素，使所研究的问题得到简化。理想模型是物理学中经常用到的一种研究问题的方法，人们之所以引入理想模型，主要是为了尽可能地把复杂问题简单化，又不致对事物的描述发生太大的偏差。在现实生活中，有许多实际事物与理想模型十分接近，在一定的条件下，可以把实际事物当作理想模型来处理，如研究人造卫星绕地球运行的轨迹时，就可以直接把人造卫星当作质点来处理。

近似思想 瞬时速度能够精确地描述物体在某一时刻（或位置）的运动快慢。当物体运动的时间段取得非常非常小时，运动物体在这一时间段内的速度变化就非常小，这时的平均速度就可认为是瞬时速度。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

参考系的选择 研究物体的运动必须确定参考系。对同一个运动物体而言，选择不同的参考系，对其运动的描述就不同。尽管参考系的选择是任意的，但在具体选择时，应根据需要和方便而定，一般情况下，我们往往选择能使问题简化的参考系。有时，人们在讨论运动与静止问题时并没有明确指出是选哪一个物体作参考系，其实这里大家默认的参考系是地面。

图象法描述物体的运动 在运动过程中，物体的位置、位移、速度等随时间不断地变化着，我们如何来描述物体的这种变化？公式法和图象法是描述“物体位移与时间的关系”、“物体运动速度与时间的关系”的两种主要方法，但用图象法来寻找运动物体物理量之间的关系，可以比用公式法来得更加直接明了。这两种方法也是描述物理学其他规律的重要方法。

典型示例

【例 1】 下列说法正确的有(　　)

A. 研究原子的结构时，可以把原子看做质点

B. 研究地球绕太阳公转时，可以把地球看做质点

C. 研究跳水运动员在空中的动作时，可以把运动员看做质点

D. 研究火车通过钱塘江大桥所需的时间时，可以把火车看做质点

〖分析与解〗 只有物体的大小对所研究问题的影响可忽略不计时，物体才可以看做质点。

A 选项中原子虽小，但我们要研究其内部的结构或原子内部的电子等的运动情况时，很显然不能将原子看做质点；B 选项中地球虽大，但相对于地球的公转轨道半径来说可以忽略，因而可以把地球看做质点；C 选项中我们研究的是运动员跳水时空中的动作，因而其形状及形状的变化不能忽略，不能把运动员看做质点；D 选项中火车的长度相对钱塘江大桥的长度来说不能被忽略，因而在研究火车通过钱塘江大桥所需的时间时不能把火车看做质点。

答案是 B。

〖总结提高〗 从不同的角度研究同一物体，有时可看做质点，有时不能看做质点。运动物体能否当做质点处理，不是由它的几何形状和尺寸决定的，而应将物体放到我们所研究的问题中，判断其形状和大小对我们所研究问题的影响是否可忽略。

【例 2】 一辆巴士和一辆轿车，在沪杭高速公路上同向同速行驶。下列说法正确的是(　　)

A. 若以巴士为参考系，轿车是静止的

B. 若以巴士中一走动的乘客为参考系，轿车是静止的

C. 若以第三辆车为参考系，巴士和轿车都是静止的

D. 轿车突然减速靠边停车，若以巴士为参考系，轿车向后运动

〖分析与解〗 判断某物体是否运动或如何运动，只需看该物体相对参考系的位置是否发生了变化。

A 选项中轿车相对巴士的位置没有发生变化，即轿车相对参考系静止，所以轿车是

静止的；B 选项中巴士和轿车是相对静止的，但以运动的乘客为参考系，则巴士是运动的，因而轿车也是运动的；C 选项中的第三辆车若是与巴士、轿车同向同速运动，则巴士和轿车都是静止的，否则就不静止；D 选项中轿车减速停车，巴士向前匀速行驶，轿车越来越落后于巴士，它相对于巴士向后运动。

答案是 AD。

〖总结提高〗 判别有关参考系的问题，必须跳出日常生活均以地面为参考系的思维习惯。今后我们会遇到各种各样的运动学问题，如果参考系选用恰当，问题就会变得清晰和简单。

【例 3】 下表是一质点做直线运动时测得的近似数据：

时间 t/s	0	2	4	6	8	10	12	14
位移 x/m	0	3	6	9	6	8	10	12

问：(1) 质点在 8～12 s 内的位移多大？质点在 6～12 s 内的位移和路程各是多大？

(2) 质点在哪一段时间内的运动速度最小？

〖分析与解〗 从上述表格所给的测量数据中，一时很难看出质点在做什么运动和怎样运动，如果将所给的测量数据在直角坐标系中表示出来(如图 1－1 所示)，问题就变得简捷明了。从图中我们可以看出质点在 3 个时间段内运动的位移随时间均匀变化(直线段)，因此就可以判断出质点在 3 个时间段内做速度不同的匀速直线运动。我们还可以在图上直接读出质点在任何时刻的位移，并根据公式 $v=\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 计算出质点在相应的时间内的速度大小。

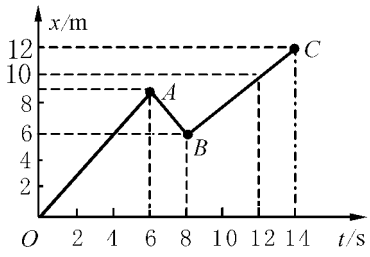


图 1－1

(1) 质点在 8～12 s 内的位移 $\Delta x_1=x_{12}-x_8=10\ \text{m}-6\ \text{m}=4\ \text{m}$；

质点在 6～12 s 内的位移 $\Delta x_2=x_{12}-x_6=10\ \text{m}-9\ \text{m}=1\ \text{m}$；

在 6～8 s 内质点向反方向运动，8～12 s 内质点向正方向运动，6～12 s 内的路程等于这两段时间内的路程之和，$x_{6\sim12}=x_{6\sim8}+x_{8\sim12}=3\ \text{m}+4\ \text{m}=7\ \text{m}$。

(2) 根据 $v=\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 可求得：

质点在 0～6 s 内的速度大小为 $v_{0\sim6}=\frac{x_{0\sim6}}{t_{0\sim6}}=\frac{9}{6}\ \text{m/s}=1.5\ \text{m/s}$；

质点在 6～8 s 内的速度大小为 $v_{6\sim8}=\frac{x_{6\sim8}}{t_{6\sim8}}=\frac{3}{2}\ \text{m/s}=1.5\ \text{m/s}$；

质点在 8～14 s 内的速度大小为 $v_{8\sim14}=\frac{x_{8\sim14}}{t_{8\sim14}}=\frac{6}{6}\ \text{m/s}=1\ \text{m/s}$；

可见在 8 s 以后的速度最小。

〖总结提高〗 图象能形象地描述物体的运动规律，将复杂的问题变得简捷明了。利用图象来探究物理规律的方法要引起我们的重视，并很好地加以掌握，这对于今后的学习是很有帮助的。

【例 4】 一同学骑自行车上学，通过两个连续相等位移的平均速度分别为 15 km/h

和 10 km/h，这位同学在整个上学途中骑自行车的平均速度为(　　)

A. 13.75 km/h　　B. 12.5 km/h　　C. 12 km/h　　D. 11.75 km/h

〖分析与解〗 不少同学会这样求解：平均速度 $v=\frac{v_1+v_2}{2}=\frac{15+10}{2}$ km/h=12.5 km/h。这种解法是错误的，因为这样的求解结果只是速度的平均值，而不是平均速度。正确的求解方法是根据平均速度的定义来求，即首先设自行车所行驶的每段位移为 L，则第一段运动时间 $t_1=\frac{L}{v_1}$，第二段运动时间 $t_2=\frac{L}{v_2}$，再根据平均速度的定义，有 $v=\frac{2L}{t_1+t_2}=\frac{2v_1v_2}{v_1+v_2}=$ 12 km/h。

答案是 C。

〖总结提高〗 通过以后的学习同学们会知道，只有在匀变速直线运动中，平均速度公式 $v=\frac{v_1+v_2}{2}$ 才成立，其他运动状态下该式不一定成立。

【例 5】 下列有关速度、速度改变量、加速度的说法，正确的是(　　)

A. 物体的加速度大，物体的速度变化一定大

B. 速度很大的物体，其加速度可能很小，也可能为零

C. 物体的加速度越来越小，物体的速度可能越来越大

D. 物体的加速度始终不变，则物体的速度保持不变

〖分析与解〗 由加速度定义式 $a=\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可知，加速度的大小由 Δv 与 Δt 共同决定，因而物体的加速度大，其速度的变化不一定大，可见选项 A 是不正确的。

如果单位时间内速度变化很小或不变(物体做匀速直线运动)，则物体的加速度可以是很小的，也可以为零，选项 B 是正确的。

只要物体的加速度 a 与速度 v 同向，即使加速度越来越小，物体也始终处于加速运动状态，因而它的速度将越来越大，选项 C 正确。

若物体的加速度 a 与速度 v 同向，物体做加速运动，其速度将越来越大；反之，物体将做减速运动，其运动速度变小。只有在加速度为零时，物体才做匀速直线运动，即此时物体的运动速度保持不变。选项 D 不正确。

答案是 BC。

〖总结提高〗 物体运动速度大，其速度改变量 Δv 和加速度 a 不一定大，如做匀速直线运动的飞机速度很大，但速度改变量 Δv 和加速度 a 都等于零；同样，若物体速度改变量 Δv 很大，但所经历的时间较长，其加速度 a 也不一定大，如刚刚起动的高速列车；加速度大的物体，它的速度也不一定大，如刚刚起飞的飞机，其加速度很大但速度却很小。总之，速度 v、速度改变量 Δv 和加速度 a 三个物理量从不同角度描述了物体的运动，而在数值上没有必然联系。

【例 6】 图 1-2 为某同学骑自行车上学做直线运动的速度—时间图象，根据图象作如下的分析判断，其中正确的是(用 v_1、a_1 表示该同学在 $0\sim t_1$ 时间内的速度与加速度；用 v_2、a_2 表示在 $t_1\sim t_2$ 时间内的速度与加速度)(　　)

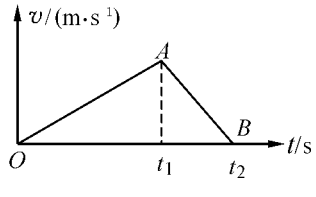


图 1-2

A. v_1 与 v_2 方向相同，a_1 与 a_2 方向相反

B. v_1 与 v_2 方向相同，a_1 与 a_2 方向相同

C. v_1 与 v_2 方向相反，a_1 与 a_2 方向相反

D. v_1 与 v_2 方向相反，a_1 与 a_2 方向相同

〖分析与解〗 图 1－2 是 $v-t$ 图象，反映物体运动速度随时间的变化关系。从图中可看出，线段 OA、OB 始终在横坐标上方，表明物体不管在 $0\sim t_1$ 时间内，还是在 $t_1\sim t_2$ 时间内，其速度方向始终相同，即 v_1 与 v_2 方向相同。在 $0\sim t_1$ 时间内，随着时间的增加，物体的速度越来越大，说明物体做加速运动，加速度方向与速度方向相同；而在 $t_1\sim t_2$ 时间内，随着时间的增加，物体的速度越来越小，说明物体做减速运动，加速度方向与速度方向相反，所以 a_1 与 a_2 方向相反。

这里，我们也可以通过比较线段 OA、OB 的斜率来判断加速度 a 的大小和方向，同学们不妨自己分析一下。

答案是 A。

〖总结提高〗 读图解决物理问题的关键在于会看图，就是能够根据图象中坐标轴所代表的物理量，推断出图象所表示的物理意义和物理情景。在不同的图象中，要熟悉图中各“点”、“线”、“斜率”和“截距”等相应的物理意义。

自主演练

一级

1. 下列说法正确的是(　　)

A. 体积很小的物体都可视为质点　　B. 质量很小的物体都可视为质点

C. 转动的物体一定不能视为质点　　D. 研究物体转动时不能将物体视为质点

2. 下列说法正确的是(　　)

A. “月亮在白莲花般的云朵里穿梭”，是以云层为参考系

B. “小小竹排江中游，巍巍青山两岸走”，都是以地球为参考系

C. 太阳东升西落，地球绕着太阳运动，都是以地球为参考系

D. 坐在行驶的汽车中的乘客观察到雨水向后飘，是以路旁的树木为参考系

3. 日常生活中我们都有这样的经历：并排停靠的两列列车，明明是对方的列车先开动了，但我们却感到好像是自己坐的这列列车开动了。这是因为我们选择的参考系是(　　)

A. 对方列车　　B. 自己乘坐的列车　C. 站台　　D. 铁轨

4. 一位同学暑期外出旅游，记录下出发那天的情景：“红日从东方冉冉升起，我坐在奔驰的列车里，静靠在椅背上欣赏着窗外的景色，只见路旁的树木急速地向后退去……”请在下方空格里填上“红日升起”、“列车奔驰”、“静靠椅背”、“树木后退”所分别对应的参考系。_____、_____、_____、_____。

5. 下列描述时刻的是(　　)

A. 第 3 s 内　　B. 3 s 内　　C. 前 3 s　　D. 第 3 s 末

6. 下列指时间间隔的是(　　)

A. 某运动员的百米赛跑成绩是 10.12 s

B. 中央电视台的新闻联播节目,每天播出 30 min

C. 中央电视台的新闻联播节目每晚 19:00 准时开播

D. 1999 年 12 月 20 日 0:00 时,中国政府开始对澳门恢复行使主权

7. 小球从离地板 5 m 高处落下,又被地板弹回,在离地板 2 m 高处被接住,则小球通过的路程和位移大小分别是(　　)

A. 7 m,7 m　　B. 7 m,3 m　　C. 5 m,2 m　　D. 5 m,3 m

8. 如图 1-3 所示,物体沿 x 轴做直线运动,从 A 点运动到 B 点,由图中可判断 A 点的坐标为_____,B 点的坐标为_____,物体由 A 运动到 B 的位移是_____。

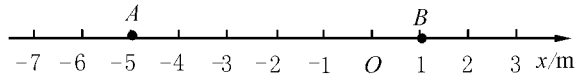


图 1-3

9. 图 1-4 为一时间坐标轴,其中的 M 点表示_____(填"时刻"或"时间间隔",下同),MN 这一段表示_____。

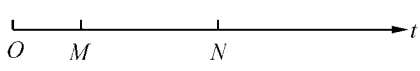


图 1-4

10. 关于速度和速率,下列说法正确的是(　　)

A. 物体通过某段位移时的平均速度大小简称速率

B. 物体有恒定的速率时,其速度仍有可能变化

C. 物体有恒定的速度时,其速率仍有可能变化

D. 物体的速度发生变化时,一定是速度的大小发生了变化

11. 做变速运动的汽车,某时刻的瞬时速度为 3 m/s,其物理意义是(　　)

A. 汽车从该时刻起 1 s 内的位移是 3 m

B. 汽车在该时刻前 1 s 内的位移是 3 m

C. 汽车在该时刻起很短时间 Δt 内的位移是 $3\Delta t$

D. 汽车在该时刻前很短时间 Δt 内的位移是 $3\Delta t$

12. 下列说法指瞬时速度的是(　　)

A. 火车提速后,车速已达 180 km/h

B. 汽车从甲站驶往乙站的速度是 40 m/s

C. 汽车行驶时速度计所显示的速度

D. 图 1-5 中高速公路边的限速警示牌标明的速度

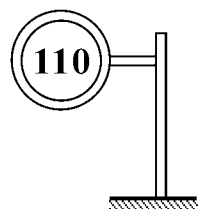


图 1-5

13. 物体沿某一方向做直线运动,下列说法正确的是(　　)

A. 物体某时刻的速度为 5 m/s,则物体在 1 s 内一定运动了 5 m

B. 物体在某 1 s 内的平均速度为 5 m/s,则物体在这 1 s 内的位移一定是 5 m

C. 物体在某段时间内的平均速度为 5 m/s,则物体在该时间段内任意 1 s 的位移一定是 5 m

D. 物体在某段位移的平均速度为 5 m/s，则物体在该段位移中点时的速度一定为 5 m/s

14. 用同一张底片每隔 0.1 s 拍摄运动的小球，得到如图 1－6 所示的照片，则小球从 A 点运动到 D 点的平均速度是_____。

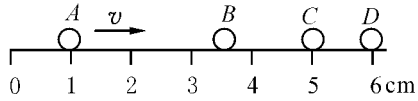


图 1－6

15. 一辆汽车沿平直的公路行驶，第 1 s 内位移为 5 m，第 2 s 内和第 3 s 内位移均为 20 m，第 4 s 内位移为 15 m。求汽车在最初 2 s 内的平均速度，以及 4 s 内的平均速度。

16. 运动物体拉动打点计时器上的纸带，打点计时器每隔 0.02 s 打一个点，纸带上打下一系列的点。这些点(　　)

A. 仅记录了物体的运动时间　　B. 仅记录了物体的运动方向

C. 仅记录了物体运动的位移　　D. 记录了物体在一定时间间隔内的位移

17. 打点计时器振针的打点周期取决于(　　)

A. 交流电源电压的高低　　B. 交流电源的频率

C. 永久磁铁的磁性强弱　　D. 振片的固有频率

18. 在用打点计时器测速度时，下列操作正确的是(　　)

A. 每打完一条纸带，就切断电源

B. 反复移动圆形复写纸的位置

C. 将打点计时器固定在板的中间

D. 纸带一定要从两个限位孔中穿过，并且压在复写纸的下面

19. 如图 1－7 所示的四条纸带中，物体做匀速直线运动对应的纸带是(　　)

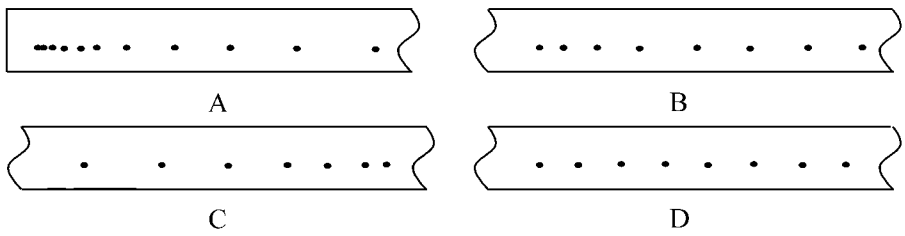


图 1－7

20. 若汽车的加速度方向与速度方向一致，当加速度变小时，则(　　)

A. 汽车的速度也减小

B. 汽车的速度仍在增大

C. 当加速度减小到零时，汽车静止

D. 当加速度减小到零时，汽车速度达到最大

需要全本请访问 www.ertongbook.com

21. 下列运动情况，可能存在的是(　　)
A. 速度变化很大，但加速度很小　　B. 速度变化不太大，但加速度很大
C. 速度变化加快，但加速度减小　　D. 速度越来越大，但加速度越来越小

22. 做匀加速直线运动的汽车，在 10 s 内速度从 36 km/h 增大到 54 km/h，则汽车的加速度为_____m/s^2；一个物体以 2 m/s 的初速度沿光滑斜面向上运动，2 s 末仍沿光滑斜面向上运动，速度大小变为 1 m/s，则物体运动的加速度为_____m/s^2。

23. 汽车以 72 km/h 的速度行驶，司机发现前方有一小孩，便立即刹车。为了使汽车在 2.5 s 内停下来，问汽车制动的加速度至少多大？(司机的反应时间忽略不计)

二级

1. 下列情景中的物体，可看做质点的是(　　)
A. 研究传接球和投篮时的篮球
B. 射门时的足球
C. 研究从杭州开往上海的一列火车的运行速度
D. 体育教练员研究百米赛跑运动员的起跑动作

2. 当人坐船行驶在河中观看两岸青山时，常有“看山恰似走来迎”的感觉，而变换一下目光，又感到“仔细看山山不动”。上述两种情况各是以_____和_____为参考系的。

3. 田径场上，要描述百米赛跑运动员在跑步时的位置变化，需建立_____坐标系；要描述 800 m 长跑运动员在跑步时的位置变化，需建立_____坐标系；足球场上，要描述足球运动员的位置变化，需建立_____坐标系，要描述足球的位置变化则要建立_____坐标系。(上述空格填“直线”、“平面直角”或“空间直角”)

4. 关于时间间隔和时刻，下列说法正确的是(　　)
A. 时间间隔与时刻具有相同的物理意义
B. 时间间隔表示较长的过程，时刻表示较短的过程
C. 时间轴上的点表示时刻，两点间的距离表示时间间隔
D. 时间间隔对应质点的位移和路程，时刻对应质点的位置

5. 下列对位移和路程的理解，正确的是（　　）

A. 物体位移为零，说明物体没有运动

B. 物体通过的路程不同，但位移可能相同

C. 物体通过的位移大小肯定不会比路程大

D. 物体沿一直线运动，位移大小一定等于路程

6. 在一次无线电测向比赛中，甲、乙两个小分队同时从同一地点 O 出发，最后同时在同一地点找到无线电信号源 A。指挥部通过现代通讯设备，在荧光屏上观察到两个小分队的行进路线如图 1－8 所示。下列判断正确的是（　　）

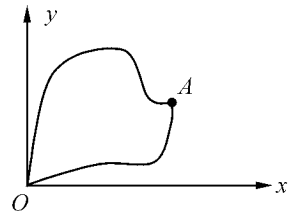


图 1－8

A. 甲小分队的行进路程等于乙小分队的路程

B. 甲小分队的位移等于乙小分队的位移

C. $y-x$ 图象是位移—时间图象

D. $y-x$ 图象是两个小分队的运动轨迹图

7. 请与同学讨论下列问题：

（1）出租车司机是按位移还是路程收费？

（2）运动会上的哪些项目以位移计成绩？

8. 甲、乙两辆车从 A 地出发经不同的时间后到达 B 地，甲车运动的时间较长，则（　　）

A. 甲车的平均速度一定比乙车小　　B. 甲车的瞬时速度一定比乙车小

C. 甲车通过的位移一定比乙车小　　D. 甲、乙两车通过的位移一定相等

9. 甲、乙两辆轿车在同一直线上做匀速直线运动，设向右方向为正。轿车甲的速度为 20 m/s，轿车乙的速度为 -30 m/s，则可知（　　）

A. 轿车乙的速率大于轿车甲的速率

B. 因为 $+20>-30$，所以轿车甲的速度大于轿车乙的速度

C. 速度的正负号仅表示运动的方向

D. 若甲、乙两轿车同时由同一点出发，则 10 s 后甲、乙两轿车相距 500 m

10. 图 1－9 为某物体做直线运动时位移随时间变化的图象，根据图象可以知道物体在 0～2 s 内做_____运动，物体在 4～8 s 内的速度为_____ m/s，在 8～10 s 内的速度为_____ m/s，10 s 内的平均速度为_____ m/s。

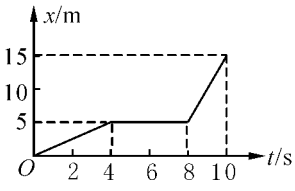


图 1－9

11. 一同学在做“用打点计时器测速度”的实验时，纸带上打出的点不是圆点，而是如图 1－10 所示的一些短线。这是因为（　　）

A. 打点针压得过紧
B. 电源的电压不稳定
C. 电源的频率不稳定
D. 打点计时器错接在直流电源上

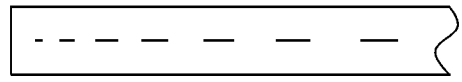


图 1－10

12. 电火花计时器所用的电源是 50 Hz 的交流电，其相邻点的时间间隔是 T。若纸带上共打出 N 个点，纸带记录的总时间为 t，则下列式子正确的是(　　)

A. $T=0.1$ s，$t=NT$　　B. $T=0.05$ s，$t=(N-1)T$
C. $T=0.02$ s，$t=(N-1)T$　　D. $T=0.02$ s，$t=NT$

13. 图 1－11 为同一平直公路上行驶的甲、乙两辆汽车的速度—时间图象，则由图可知(　　)

A. 甲、乙两车都做匀速直线运动
B. 甲车的速度大于乙车的速度
C. 甲车和乙车的运动方向相反
D. 在相等的时间内，乙车的位移大小是甲车的 2 倍

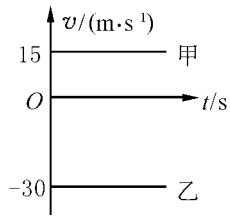


图 1－11

*14. 电磁打点计时器是一种使用交流电源的仪器。实验过程中，如果电源的频率略高于 50 Hz，但实验者当时并没有发现，仍按 50 Hz 计算时间间隔，则测出的速度值将比物体真实的速度值偏大还是偏小？请说明理由。

15. 某校开田径运动会，在给百米赛跑运动员计时的时候，某计时员听到发令枪声后，才开始计时。当第一名运动员跑到终点时，计时员停止计时，表上的时间显示为 12.49 s。你认为这样计时对吗？如果不对，应该如何计时？按你的计时方式，这位第一名运动员的百米成绩是多少？(百米跑道为直线，发令员与计时员各在跑道的一端，声速为 340 m/s)

16. 图 1－12 为质点 A、B、C 运动的 $v-t$ 图象，分析图象可知三个质点运动的加速度 $a_A=$_____ m/s^2，$a_B=$_____ m/s^2，$a_C=$_____ m/s^2，其中质点_____的加速度最大。质点_____初速度最大，在 $t=$_____ s 时质点 B、C 的速度相等。

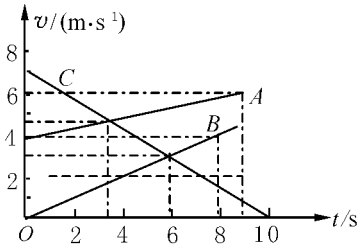


图 1－12

17. 图 1－13 是一个物体向东做直线运动的 $v-t$ 图象，0～10 s 内物体的加速度大小是_____，方向是_____；在 10～40 s 内物体的加速度是_____；在 40～60 s 内物体的加速度大小是_____，方向是_____。

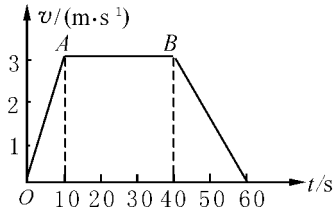


图 1－13

*18. 一物体在与初速度方向相反的力作用下做匀减速直线运动。若物体的初速度 $v_0=20$ m/s，加速度 $a=5$ m/s^2。求：

（1）经多长时间，物体的速度变为反向的 20 m/s；

（2）由开始运动算起，6 s 末物体的速度。

三级

1. 一人从 O 点出发，沿东偏北 30° 的方向前进了 100 m 到达 A 点，然后向正南方向运动了 50 m 到达 B 点。

（1）建立适当的坐标系，画出该人的运动轨迹；

（2）依据建立的坐标系，分别写出该人曾到达的 A、B 两点的坐标。

2. 在匀速行驶的汽车中，一乘客将手中的钥匙举高后，放手让其落下。对于车内其他乘客来说，他们看到的钥匙将做什么运动？乘客以什么为参考系？

*3. 一质点沿 x 轴运动，下表记录了质点在各个时刻所对应的位置，则质点开始运动后：

t/s	0	1	2	3	4	5
x/m	0	5	−4	−1	−7	1

（1）前_____ s 内的位移最大，最大位移_____ m；

（2）第_____ s 内的位移最大，最大位移_____ m；

（3）第_____ s 内的路程最大，最大路程_____ m，5 s 内的路程为_____ m。

4. 在一条直跑道上，每隔 5 m 放置一个空瓶。运动员在进行训练时，从中间某一瓶子处出发，不断来回往返，按图 1－14 所示顺序扳倒瓶子。当他扳倒第 6 个空瓶时，他跑过的路程和位移各是多大？

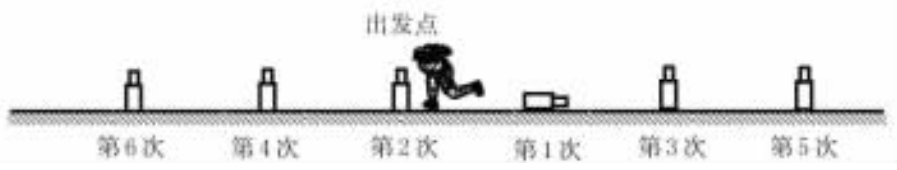


图 1－14

5. 如图 1－15 所示，一修路工在长 $s=100$ m 的隧道中，突然发现一列火车出现在离左侧隧道口外侧 200 m 处，修路工所处的位置恰好在无论向左还是向右均能安全脱离危险的位置。问：这个位置离隧道右出口的距离是多少？他奔跑的最小速度至少应是火车速度的多少倍？

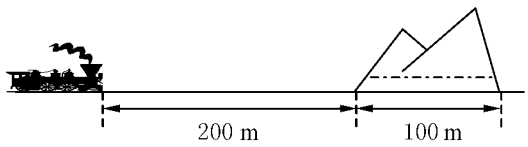


图 1－15

6. 甲、乙两车沿平直公路通过相同的位移，甲车在前半段位移中以 $v_1=40$ km/h 的速度运动，后半段位移中以 $v_2=60$ km/h 的速度运动；乙车在前半段时间内以 $v_1=40$ km/h 的速度运动，后半段时间内以 $v_2=60$ km/h 的速度运动。试通过计算比较甲、乙两车在整个位移中的平均速度大小。

需要全本请访问 www.ertongbook.com