

据教育部最新



审定教材编写

圆您清华北大**之梦**

中华一题

高中物理

必修1

配套教育科学出版社实验教科书

总主编 薛金星

- 基础题 能力题
- 创新题 开放题
- 探究题 预测题

延边大学出版社
吉林省金星教育出版有限公司

据教育部最新



审定教材编写

圆您清华北大之梦

中华一题

高中物理必修1

配套教育科学出版社实验教科书

总主编：薛金星

主 编：李荣娟

副主编：薛 铭



延边大学出版社
吉林省金星教育出版有限公司

播撒科学知识 · 传承华夏文明

全新的角度，全新的形象，全新的感觉——《中华一题》的黄金提升版闪亮登场。返璞归真的个性化栏目，简洁明快的功能定位，会让您学习更加得心应手，省时高效，她将伴您一路高歌，圆您清华北大之梦。

字字传信息 句句寓关怀

题题扣课标 卷卷倾真情

与心灵相随 与成长相伴

学习环节

课标理念

功能定位

课前预习

自主探究

课前预习 夯实基础
紧扣教材 准确到位
遵循规律 循序渐进

课堂学习

合作互动

课堂学习 强化能力
剖析典题 总结规律
合作创新 激活思维

课后巩固

拓展创新

课后巩固 力求提高
精选名题 原创新题
拓展延伸 精彩无限

单元验收

体验成功

单元验收 全面提升
主动参与 快乐体验
学以致用 从容应考

播撒希望·收获未来

时光荏苒，光阴如梭，伴随着一路阳光，《中华一题》以其深远的影响走过了八个春秋。八年来，读者的满意是我们最大的心愿，学子的进步是我们最大的欣慰。为了更好地回报社会，做到精益求精，我们在广泛征求广大读者的意见和建议基础上，特邀长期奋战在教学一线的全 国著名特高级教师、教育教学专家对《中华一题》进行了全面的提升打造，她将以全新的形象、多方位的视角，引领您进入新课标殿堂，让您体味新课程的精彩，聆听专家的教诲，把握考试的动向，圆您升学的梦想。

本丛书具有以下几个显著特点：

1. 设计理念新颖 栏目科学合理

从新教材和新课标出发，贯穿最新的教学理念，密切关注命题趋向，全面提升综合能力。栏目设计灵活，习题选材经典，内容紧扣教材并体现时代气息，题目设计合理，题型新颖多样，答案解析详细，便于师生使用。

2. 重视规律总结 强调能力提升

既注重基础知识的积累与运用，又注重培养分析问题和解决问题的能力。通过对知识的系统梳理、剖析和归纳，精心设计了最具典型性、代表性的课内课外习题，突出了重点、难点、考点；加强了对热点题型设计与解析，对解题技巧、解题规律进行了全面的引领与点拨，从而增强了解题能力和创新意识。

3. 关注社会热点 注重知识拓展

在着重归纳、分析教材知识的基础上，注重选题的新颖性和典型性，增加了大量的研究性、开放性、创新性和社会热点问题的题目，以激发学生的学习兴趣，激活学生的创新思维，有利于提高学生综合分析问题和解决问题的能力。

4. 重视细微环节 体现人文关怀

针对中学生的年龄特点和认知规律，本丛书在装帧设计上体现了知识性、趣味性、专业性的设计理念，有着浓厚的人文色彩，既有利于增强视觉效果，又有利于启迪学生的创新思维。

“千里之行，始于足下”，您拥有的这本《中华一题》，是我们厚积薄发、精心打造的智慧结晶。她是您学习道路上的良伴益友，将伴您一路凯歌，圆您清华北大之梦！

播下一个想法，收获一种行为；播下一个行为，收获一种希望；播下一个希望，收获理想未来。愿《中华一题》与您携手同行，一起播撒希望，收获美好未来。



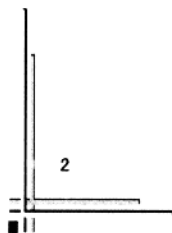
Contents



目录

第一章 运动的描述	(1)
第 1 节 质点 参考系 空间 时间.....	(1)
第 2 节 位置变化的描述 位移.....	(4)
第 3 节 直线运动中位移随时间变化的图像.....	(7)
第 4 节 运动快慢与方向的描述 速度.....	(10)
第 5 节 直线运动中速度随时间变化的图像.....	(13)
第 6 节 速度变化快慢的描述 加速度.....	(15)
第 7 节 匀变速直线运动的规律.....	(17)
第 8 节 匀变速直线运动规律的应用.....	(20)
第 9 节 匀变速直线运动的加速度测定.....	(22)
第二章 力	(27)
第 1 节 力.....	(27)
第 2 节 重力.....	(29)
第 3 节 弹力.....	(31)
第 4 节 摩擦力.....	(35)
第 5 节 力的合成.....	(38)
第 6 节 力的分解.....	(41)
第三章 牛顿运动定律	(45)
第 1 节 从亚里士多德到伽利略.....	(45)
第 2 节 牛顿第一定律.....	(45)
第 3 节 牛顿第二定律.....	(48)

第4节	牛顿第三定律	(53)
第5节	牛顿运动定律的应用	(56)
第6节	自由落体运动	(61)
第7节	超重与失重	(64)
第8节	汽车安全运行与牛顿运动定律	(68)
第四章	物体的平衡	(72)
第1节	共点力作用下物体的平衡	(72)
第2节	共点力平衡条件的应用	(75)
第3节	平衡的稳定性(选学)(略)	(75)
章末检测卷		
第一章	运动的描述	(1)
第二章	力	(3)
阶段性检测(一)		(5)
第三章	牛顿运动定律	(7)
第四章	物体的平衡	(9)
阶段性检测(二)		(11)
课时习题参考答案		(13)
章末检测参考答案		(29)



ZHONGHUA YITI



第一章

运动的描述

第1节 质点 参考系 空间 时间



课前预习—打基础

▲知识点一 机械运动

1. 定义:一个物体相对于另一个物体 _____, 这种运动称为机械运动.
2. 宇宙间的一切物体,大到宇宙天体,小到分子、原子,都处在永恒的运动中,所以运动是 _____ 的.平常说的静止,是指这个物体相对于其他另一个物体的位置没有发生变化,所以静止是 _____ 的.

▲知识点二 质点

3. 质点的定义:在某些情况下,不考虑物体的 _____ 和 _____,把它简化成一个 _____,称为质点.
4. 物体可看做质点的条件:物体的 _____ 和 _____ 对所研究的问题可以忽略时,可以把物体看成一质点.

▲知识点三 参考系

5. 定义:在描述一个物体的 _____ 时,选来作为 _____ 的物体,叫做参考系.
6. 说明:(1)选择不同的参考系来观察同一个物体的运动,结果往往是 _____ .
(2)参考系的选取,原则上是任意的,但在实际问题中,以研究问题方便、对运动的描述尽可能简单为原则.研究地面上运动的物体,一般选取 _____ 作为参考系.

▲知识点四 空间 时间 时刻

7. 空间是指 _____ .
8. 时间是指物体在某处存在或变动过程的 _____ .

9. 时刻和时间

- (1)时刻:表示某一瞬间,在表示时间的数轴上用 _____ 表示.
- (2)时间间隔(时间):指某两个时刻间的一段间隔,在表示时间的数轴上用 _____ 来表示.

10. 时间的测量:时间的单位有 _____、_____、_____ 等.秒是时间的国际制单位.常用的测量时间的工具有钟表、停表、打点计时器等.



课堂学习—强能力

▲知识点一 机械运动、质点的理解

1. 关于质点,下列说法正确的是()
 - A. 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时,火车可看做质点
 - C. 研究北京奥运会乒乓球男单冠军马琳打出的弧圈球时,不能把乒乓球看做质点
 - D. 研究北京奥运会3 m跳板冠军郭晶晶的跳水动作时,不能把她看成质点
2. 在下列运动中,研究对象可当做质点的有()
 - A. 做花样溜冰的运动员
 - B. 运行中的人造地球卫星
 - C. 转动中的砂轮
 - D. 沿斜面滑下的木块
3. 下列说法正确的是()
 - A. 研究绕一端转动的木杆的运动时,此杆可

视为质点

- B. 要确定在大海中航行的船的位置, 可以把船视为质点
- C. 研究杂技演员走钢丝表演时, 杂技演员可以视为质点
- D. 研究地球绕太阳公转的时间时, 可以将地球视为质点

▲知识点二 参考系的考查

4. 某乘客坐在一列火车里, 他看见窗外另一列火车向正东方向行驶, 则()
- A. 乘客坐的火车一定向西方向行驶
- B. 乘客坐的火车可能向东方向行驶
- C. 窗外的火车有可能静止
- D. 两辆火车都有可能向西方向行驶
5. 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
6. 两辆汽车在平直公路上行驶, 甲车内的人看见窗外树木向东移动, 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都向西运动
7. 关于参考系的选取, 以下说法正确的是()
- A. 研究物体的运动, 必须选定参考系
- B. 描述一个物体的运动情况时, 参考系是可以任意选取的
- C. 实际选取参考系时, 应本着便于观测和使对运动的描述尽可能简单的原则, 如研究地面上的物体的运动时, 常取地面或相对于地面静止的其他物体作参考系
- D. 参考系必须选取地面或相对于地面不动的其他物体

▲知识点三 空间、时间、时刻概念的理解

8. 以下的计时数据指时间的是()
- 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 点起床
- D. 天津开往德州的 625 次列车于 13 时 35 分从天津发车

9. 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 末时, 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
10. 如图 1-1-1 是表示时间的坐标轴, 请思考讨论:
- (1) 图中 A 点和 B 点的意义是什么?
- (2) AB 之间的线段表示什么?
- (3) “前两秒”在图中怎么表示?
- (4) “第六秒”在图中怎么表示?
- (5) “第二秒末”和“第三秒初”在图中怎么表示? 它们是同一个时刻吗?

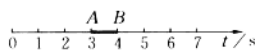


图 1-1-1



课后巩固一求提高

1. 下列情况中运动的物体, 不能被看做质点的是()
- A. 研究绕地球运转时的“神舟”五号飞船
- B. 研究飞行中直升机上的螺旋桨
- C. 研究在水平推力作用下沿水平地面运动的木箱
- D. 研究飞行过程中的炮弹
2. 关于质点的认识, 下面说法正确的是()
- A. 大质量、大体积的物体不可视为质点
- B. 做直线运动的物体可以看成质点, 做曲线运动的物体不可以看成质点
- C. 研究地球公转时可以把地球看成质点, 研究地球自转时不可以把地球看成质点
- D. 汽车运动可以看成质点, 火车运动不能看成质点
3. 我国研制并自行发射的同步通信卫星, 是无

- 线电波传播的中继站,这类卫星绕地心转动,但我们却觉得它在空中静止不动,这是因为观察者所选的参照系是()
- A. 太阳 B. 月亮
C. 地球 D. 宇宙飞船
4. 关于机械运动和参考系,以下说法不正确的是()
- A. 一个物体相对于其他物体的位置变化,叫做机械运动
B. 不选定参考系,就无法研究某一物体是怎样运动的
C. 参考系一定是不动的物体
D. 参考系是人们假定不动的物体
5. 关于时刻和时间,下列说法中正确的是()
- A. 时刻表示时间极短,时间表示时间较长
B. 时刻指某一瞬时,时间是两个时刻之间的间隔
C. 作息时间表上的数字均表示时刻
D. 1 min 只能分成 60 个时刻
6. 以下数据指时刻的是(),指时间的是()
- A. 某运动员跑百米用时 11.70 s
B. 某学校上午第一节课 8:15 正式上课
C. 1997 年 7 月 1 日零时,中国开始对香港恢复行使主权
D. 课间十分钟
7. 一只猴子静止在悬挂于天花板上的细棒上,现使悬挂细棒的绳子断开,猴子和细棒一起向下运动. 甲说此棒是静止的,乙说猴子是向下运动的,甲、乙两人所选的参考系分别是()
- A. 甲选的参考系是地球,乙选的参考系是地球
B. 甲选的参考系是地球,乙选的参考系是细棒
C. 甲选的参考系是猴子,乙选的参考系是地球
D. 甲选的参考系是猴子,乙选的参考系是细棒
8. 以下计时数据表示时间的是()
- A. 中央电视台新闻联播节目每日 19 时开播
B. “焦点访谈”节目每次播出大约 20 分钟
C. 校运会女子 100 m 赛跑的最好成绩是 13 s
D. 我国实行每周工作 40 小时的劳动制度
9. 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急速飘动的白云,同时加上烟雾效果;摄影师把人物动作和飘动的白云及下面的烟雾等一起摄入镜头. 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” B. 平台
C. 飘动的白云 D. 观众
10. 甲、乙、丙三位观察者,同时观察一个物体的运动,甲说该物体是在做匀速运动;乙说该物体是静止的;丙说该物体是在做加速运动,这三位观察者的说法()
- A. 在任何情况下都是不对的
B. 三人中总有一人或两人的说法是错误的
C. 如果选定同一个参考系,那么三人的说法都可能是正确的
D. 如果各自选择自己为参考系,那么三人的说法可能都是正确的
11. 时间和时刻是两个不同的概念,下面几种提法中属于时刻的概念是_____,属于时间的概念是_____.
- (填写序号)①第 2 s 初;②第 2 s 内;③2 s 内;④前 2 s;⑤前 2 s 初;⑥后 2 s 初;⑦第 2 s 末.
12. “小小竹排江中游”是以_____为参考系,“月亮在白莲花的云朵中穿行”是以_____为参考系,平常我们说日升日薄西山落是以_____为参考系.
13. 2007 年 10 月 31 日 17 时 28 分,“嫦娥一号”卫星通过第三次近地点加速,成功进入地月转移轨道,开始飞向月球. 在“嫦娥一号”卫星进入地月转移轨道之前,围绕地球运动;飞向月球之后,围绕月球运动. 我们在研究“嫦娥一号”卫星的运动时,应怎样选择参考系?

14. 阅读短文,回答问题.

过去,人们通常借助太阳、星星以及熟悉的地理位置等来定位.这种方法误差很大并且容易受到客观环境的影响.

随着科学技术的发展,目前在国防、交通、勘探等行业,人们已经普遍应用全球定位系统来方便、迅速、准确地确定自己的位置.

全球定位系统,简称GPS,由在地球轨道上运行的若干同步卫星和地面接收装置组成.GPS是这样定位的:地球轨道上的同步卫星不断发射包含其精确位置和时间的无线电信号,地面接收装置通过内部的电脑,分析比较接收到的不同位置的卫星发射

的信号的时间差异,便能确定其所在位置的经度、纬度及海拔高度.这样,你就可以立刻知道自己在地球上的准确位置了.

附:所谓地球同步卫星是指定点于赤道上空,离地面的高度保持不变,与赤道上的某点始终保持相对静止的人造地球卫星.

从上述文字中你能说出几条有关物理学的概念?(至少说两条)

第2节 位置变化的描述 位移



课前预习一打基础

▲知识点一 位置及其确定的方法

1. 为了确定运动质点相对于参考系的_____ ,需要在参考系上建立一个坐标系.
2. 坐标系建立后,由坐标的原点,画一个指向质点的_____ ,称为位置矢量,简称_____ .位矢的大小表示质点与原点之间的_____ ,位矢的指向表示质点所处位置的_____ .

▲知识点二 标量和矢量

3. 定义:既有_____ 又有_____ 的物理量叫矢量,如位移、速度、力等.只有_____ 没有_____ 的物理量叫标量,如质量、温度等.
4. 矢量可用一个_____ 来表示,线段的_____ 表示矢量的大小,_____ 表示矢量的方向.

▲知识点三 位移

5. 路程:物体_____ 的长度,只有大小,没有方向,是标量.
6. 位移:位移是表示物体(质点)_____ 的物理量,是矢量,既有大小又有方向.位移可用由_____ 指向_____ 的有向线段来表示,有向线段的长度表示位移的大小,有向线段的方向表示位移的方向.其国际单位是米(m).
7. 在直线运动中,物体(质点)在时刻 t_1 处于

“位置 x_1 ”,在时刻 t_2 运动到“位置 x_2 ”,则坐标的变化量_____ 就表示物体的位移.



课堂学习一强能力

▲知识点一 位置及其确定

1. 为了确定平面上物体的位置,我们建立如图1-2-1所示的平面直角坐标系.以O点为坐标原点,沿东西方向为x轴,向东为正;沿南北方向为y轴,向北为正.图中A点的坐标如何表示?其含义是什么?

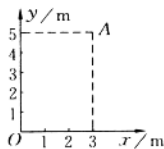


图1-2-1

2. 小明从学校回到家有800 m的路程,要确定小明家相对学校的位置,请思考:
 - (1) 如果小明家和学校均在同一条笔直的街道上,如何描述?
 - (2) 如果小明家在另一条与学校所在街道相互垂直的街道上,如何描述?
 - (3) 仅由小明家离校800 m能够确定其位置吗?

▲知识点二 矢量、标量的区别

3. 下列物理量是标量的是()



- A. 温度 B. 速度
C. 位移 D. 时间
4. 关于矢量和标量, 下列说法正确的是()
A. 标量只有正值, 矢量可以取负值
B. 标量和矢量无根本区别
C. 矢量和标量, 一个有大小也有方向, 一个有大小无方向
D. 当物体做单方向直线运动时, 路程和位移是一回事
5. 下列物理量中全部是矢量的是()
A. 位移、速度、平均速度
B. 速度、路程、平均速度
C. 位移、速度、加速度
D. 速度、加速度、路程

▲知识点三 位移的考查

6. 关于质点的位移和路程, 下列说法正确的是()
A. 位移是矢量, 位移的方向即质点的运动方向
B. 位移的大小不会比路程大
C. 路程是标量, 即位移的大小
D. 当质点做直线运动时, 路程等于位移的大小
7. 如图 1-2-2 所示, 某质点沿半径为 r 的半圆弧由 a 点运动到 b 点, 则它通过的位移和路程分别是()
A. $0; 0$
B. $2r$, 向东, πr
C. r , 向东, πr
D. $2r$, 向东, $2\pi r$
8. 如图 1-2-3 所示, 一个物体从 A 运动到 B , 初位置的坐标是 $x_A = 3 \text{ m}$, 末位置的坐标是 $x_B = -2 \text{ m}$, 它的坐标变化量 Δx 是多少, 位移是多少?

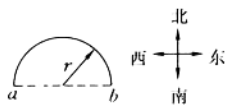


图 1-2-2

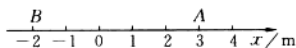


图 1-2-3

9. 一质点在 x 轴上运动, 各个时刻的位置坐标如下表(质点在每一秒内都做单向直线运动), 此质点开始运动后

t/s	0	1	2	3	4	5
x/m	0	5	4	-1	-7	1

- (1) 前几秒内位移最大()

A. 1 s B. 2 s C. 3 s D. 4 s E. 5 s

- (2) 第几秒内的位移最大()

A. 1 s B. 2 s C. 3 s D. 4 s E. 5 s



课后巩固一求提高

1. 关于位移和路程, 下列说法中正确的是()
A. 物体位移大小不同, 路程一定不同
B. 物体经过的路程不相等, 位移一定不相同
C. 物体经过了一段路程, 其位移可能为零
D. 物体经过的路程为零, 其位移一定为零
2. 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的大小分别是()
A. 7 m, 7 m B. 7 m, 3 m
C. 5 m, 2 m D. 5 m, 3 m
3. 如图 1-2-4 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()
A. $0; 0$
B. $4R$, 向 x 正方向; $2\pi R$
C. $4\pi R$, 向 x 负方向; $4R$
D. $4R$, 向 x 负方向; $2\pi R$
4. 某人站在楼房顶层从 O 点竖直向上抛出一个球, 上升的最大高度为 20 m, 然后落回到抛出点 O 下方 25 m 处的 B 点, 则小球在这一运动过程中通过的路程和位移分别为(规定竖直向上为正方向)()
A. 25 m, 25 m B. 65 m, 25 m
C. 25 m, -25 m D. 65 m, -25 m
5. 地面上的观察者以地面作为参考系, 观察从水平匀速航行的飞机上被投下的物体的运动, 如图 1-2-5 所示, 则下列说法中正确的是()

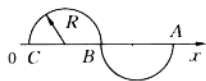


图 1-2-4

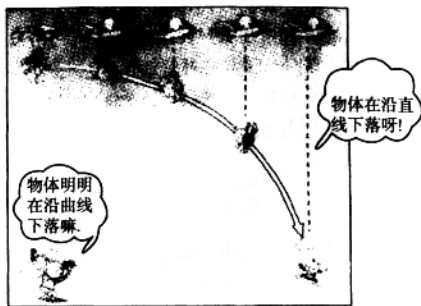


图 1-2-5

- A. 物体是竖直下落的,其位移的大小等于飞机的高度
- B. 物体是沿着曲线下落的,其位移的大小等于飞机的高度
- C. 物体是沿着曲线下落的,其位移的大小等于路程
- D. 物体是沿着曲线下落的,其位移的大小小于路程

6. 一支 100 m 长的队伍匀速前进,通讯兵从队尾赶到队前传达命令,然后立即返回.当通讯兵回到队尾时,队伍已前进了 200 m.在这个过程中,通讯兵的位移大小是()

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

7. 下列关于矢量(如位移)和标量(如温度)的说法中,正确的是()

- A. 两运动物体的位移大小均为 30 m,这两个位移一定相同
- B. 做直线运动的两物体的位移 $x_{甲} = 3\text{ m}$, $x_{乙} = -5\text{ m}$,则 $x_{甲} > x_{乙}$
- C. 温度计读数有正有负,其正负号表示方向
- D. 温度计读数的正负号表示温度高低,不能说表示方向

8. 下列分析中涉及研究位移的是()

- A. 交管部门在对车辆年检中,了解汽车行程计量值
- B. 指挥部通过卫星搜索小分队深入敌方阵地的具体位置
- C. 运动员王军霞在第 26 届奥运会上创造了女子 5 000 m 的奥运会记录
- D. 高速公路路牌标示“上海 80 km”

9. 2008 年 5 月 12 日 14 时 28 分,四川省汶川发生里氏 8.0 级强烈地震,造成人员和财产的重大损失.从都江堰到汶川的道路受到严重损毁,为将成都的救灾物资及时运往灾区,公路运输不得不绕道甘孜、昌都沿国道 317 到达汶川.请在图 1-2-6 中画出从成都到汶川的位移(用箭头表示),并体会路程与位移的区别.



图 1-2-6

10. 一质点绕半径为 R 的圆运动了一周,其位移大小为 _____,路程是 _____.若质点运动了 $1\frac{3}{4}$ 周,其位移大小为 _____,路程是 _____,运动过程中最大位移是 _____,最大路程是 _____.

11. 一质点在 x 轴上运动,各个时刻位置坐标如下表.

t 末(s)	0	1	2	3	4	5
x (m)	0	5	4	-1	-7	1

物体开始运动后,前 _____ s 内位移最大;第 _____ s 内的位移最大,第 _____ s 内的路程最大.

12. 一学生参加课外体育活动,他在一个半径为 R 的圆形跑道上跑步,如图 1-2-7 所示,他从 O 点出发,沿圆形轨道的顺时针方向跑了 $2\frac{1}{4}$ 圈到达了 A 点,求他通过的路程与位移.

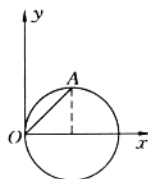


图 1-2-7

13. 一实心木块长、宽、高的关系为 $a > b > c$,如图 1-2-8 所示,有一小虫自 A 点爬行到 B 点,求:

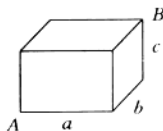


图 1-2-8

- (1) 爬行的最短路程;
- (2) 在从 A 爬行到 B 的过程中,小虫的位移为多大?

第3节 直线运动中位移随时间变化的图像



课前预习—打基础

▲知识点一 位移—时间图像的含义

1. 在一个坐标系中,画出一个量随另一个量变化的_____,也叫做图像.
2. 为了描述物体的位移随时间变化的关系,我们可以任意选择一个平面直角坐标系,用横轴表示_____,用纵轴表示_____,画出位移和时间的关系图线,这种图像叫做位移—时间($x-t$)图像,简称为位移图像.

▲知识点二 匀速直线运动及其图像

3. 物体在一直线上运动,如果在任意相等的时间里位移_____,这种运动叫匀速直线运动,匀速直线运动的位移图像是一条_____,位移、速度、时间的关系式为_____.

▲知识点三 变速直线运动及其位移图像

4. 物体在一条直线上运动,如果在相等的时间里位移_____,这种运动叫变速直线运动,变速直线运动的位移图像是_____.
5. 物理量之间的关系可以用公式表示,也可用图像表示,利用图像能_____地描述物理量的变化情况.



课堂学习—强能力

▲知识点一 对位移—时间图像的理解考查

1. 一个物体由A地出发做匀速运动到达B地,停了一段时间,又同样做匀速运动返回A地,图1-3-1中哪个图像比较正确地描述了以上全过程()

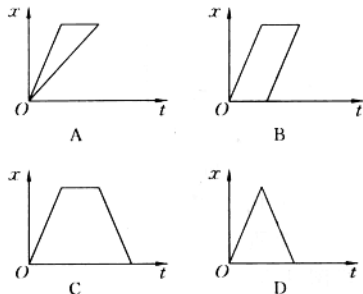


图 1-3-1

2. 某物体运动的 $x-t$ 图像如图 1-3-2 所示,则物体()

- A. 做往复运动
- B. 做匀速直线运动
- C. 朝某一方向做直线运动
- D. 不能确定物体的运动情况

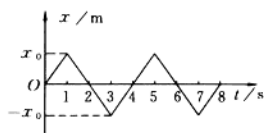


图 1-3-2

3. 如图 1-3-3 所示,图线表示的是匀速直线运动吗?为什么?

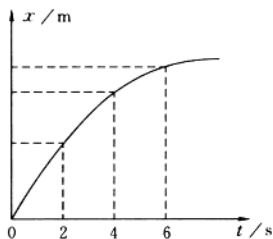


图 1-3-3

▲知识点二 直线运动的规律及位移—时间图像的分析应用

4. 物体沿一条直线运动,下列关于物体运动的说法正确的是()

- A. 在相等时间内的位移不相等,物体一定做变速直线运动
- B. 在不相等时间内的位移相等,物体一定做变速直线运动
- C. 在不相等时间内的位移不相等,物体不可能做匀速直线运动
- D. 如果位移与时间成正比,物体一定做匀速直线运动

5. 如图 1-3-4 所示是一质点做_____运动的图像,由图像可知,质点在 10 s 内发生的位移是_____;若质点运动

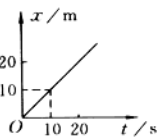


图 1-3-4

20 m的位移,所需时间为_____.

6. 如图 1-3-5 所示,是一质点做直线运动的 $x-t$ 图像,该质点在 8 s 内的位移是_____,第 3 s 至第 5 s 内的位移是_____.

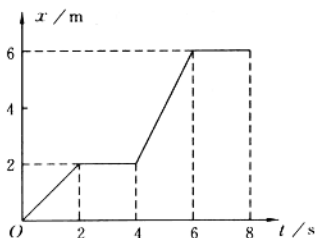


图 1-3-5



课后巩固—求提高

1. 一列火车从车站开出后在平直轨道上行驶,前 5 s 通过的路程是 50 m,前 10 s 通过的路程是 100 m,前 20 s 通过的路程是 200 m,则这列火车的运动情况()
- A. 一定是匀速直线运动
B. 一定不是匀速直线运动
C. 可能是匀速直线运动
D. 一定不是变速直线运动
2. 如图 1-3-6 所示,能正确表示物体做匀速直线运动的图像是()

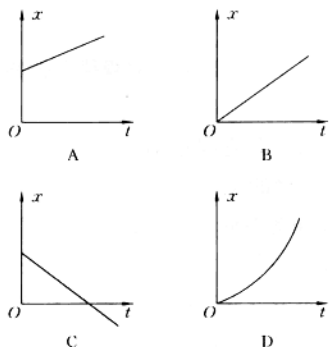


图 1-3-6

3. 甲、乙两物体在同一直线上运动的 $x-t$ 图像如图 1-3-7 所示. 由图可知,若以甲的出发点作为参考点,以甲出发的时刻作为计时起点,则()

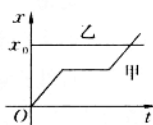


图 1-3-7

- A. 甲、乙同时出发

- B. 甲、乙从同一地点出发
C. 甲开始运动时,乙在甲前面 x_0 处
D. 甲在中途停了一段时间,而乙没有停

4. 如图 1-3-8 所示是一辆汽车做直线运动的 $x-t$ 图像,对线段 OA、AB、BC、CD 所有表示的运动,下列说法正确的是()

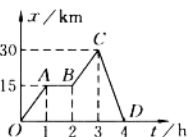


图 1-3-8

- A. OA 段运动最快
B. AB 段做匀速直线运动
C. CD 段表示的运动方向与初始运动方向相反
D. 4 h 内,汽车的位移大小为 30 km

5. 如图 1-3-9 所示是做直线运动的甲、乙两物体的位移—时间图像,由图像可知()

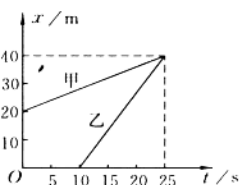


图 1-3-9

- A. 乙开始运动时,两物体相距 20 m
B. 在 0~10 s 这段时间内,物体间的距离逐渐变大
C. 在 10~25 s 这段时间内,物体间的距离逐渐变小
D. 两物体在 10 s 时相距最远,在 25 s 时相遇
6. 如图 1-3-10 所示,下列 $x-t$ 图像对实际运动的物体哪些是可能的()

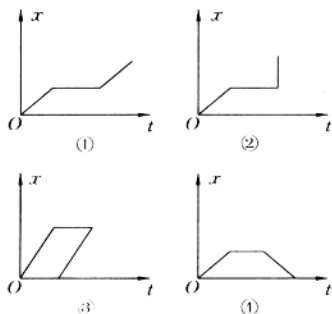


图 1-3-10

- A. ①② B. ①④ C. ②③ D. ②④
7. a 、 b 、 c 三个质点都做直线运动,它们的 $x-t$ 图像如图 1-3-11 所示. 则下列说法正确的是()

A. 在 $0 \sim t_3$ 时间内, 三个质点位移相同

B. 在 $0 \sim t_3$ 时间内, 质点 c 的路程比质点 b 的路程大

C. 质点 a 在时刻 t_2 改变运动方向, 质点 c 在时刻 t_1 改变运动方向

D. 在 $t_2 \sim t_3$ 这段时间内, 三个质点运动方向相同

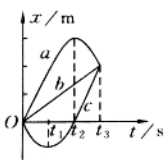


图 1-3-11

8. a 、 b 两个质点相对于同一质点在同一直线上运动的 $x-t$ 图像如图 1-3-12 所示, 关于 a 、 b 的运动, 下列说法正确的是 ()

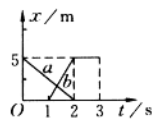


图 1-3-12

A. a 、 b 两个质点运动的出发点相距 5 m

B. 质点 a 比质点 b 迟 1 s 开始运动

C. 在 $0 \sim 3$ s 时间内, a 、 b 的位移大小相等、方向相反

D. 质点 a 运动的速率比质点 b 运动的速率大

9. 一座小岛与码头相距 300 m, 某人乘摩托艇从码头出发时开始计时, 往返于码头和岛屿之间. 如图 1-3-13 所示, 是摩托艇的 $x-t$ 图像, 据图完成以下问题.

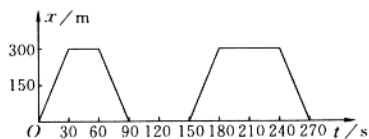


图 1-3-13

(1) 摩托艇在 30 s 内发生的位移大小是 _____ m, 60 s 内发生的位移大小是 _____ m, 210 s 内发生的位移大小是 _____ m.

(2) 在 75 s 内摩托艇的位移大小为 _____ m, 这时摩托艇正向 _____ 方向航行. 摩托艇在 270 s 内经过的路程是 _____ m.

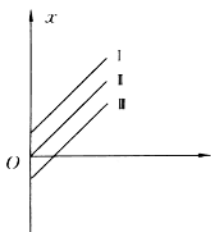
(3) 摩托艇第一次到达小岛时, 在小岛停留了 _____ s.

10. 如图 1-3-14 所示, 三条图线 I、II、III 表示三个物体的运动, 则

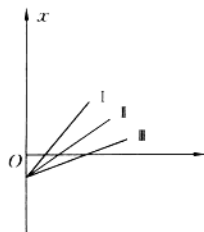
(1) 同一时刻开始运动的有 _____.

(2) 同一位置开始运动的有 _____.

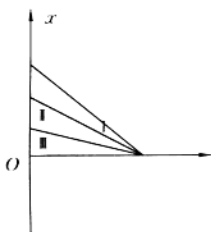
(3) 运动快慢相同的有 _____.



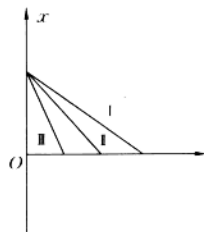
甲



乙



丙



丁

图 1-3-14

11. 如图 1-3-15 所示是 A、B 两物体的 $x-t$ 图像, 试判定:

(1) A、B 两物体各做什么运动?

(2) 前 3 s 内 A、B 的位移各为多少?

(3) A、B 两物体运动图线的斜率各为多少?

哪个物体位置变化率较大?

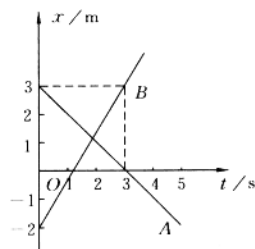


图 1-3-15

12. 明明同学讲了一个龟兔赛跑的故事, 按照明明讲的故事情节, 聪聪画出了兔子和乌龟的位移图像如图 1-3-16 所示, 请你依照图像中的坐标, 并结合物理学的术语来讲述这个故事. 在讲故事之前, 先回答下列问题.

(1) 明明故事中的兔子和乌龟是否在同一地点同时出发?

(2) 乌龟做的是什运动?

(3) 兔子和乌龟在比赛途中相遇过几次?

(4) 哪一个先通过预定位置到达终点?

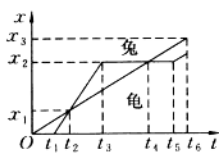


图 1-3-16

13. 某质点在东西方向上做直线运动,规定向东为正,其位移—时间图像如图 1-3-17 所示,试根据图像:

(1) 描述质点的运动情况.

(2) 求质点在 0~4 s, 0~6 s 的位移与路程.

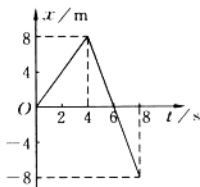


图 1-3-17

第 4 节 运动快慢与方向的描述 速度



课前预习—打基础

▲ 知识点一 平均速度

1. 坐标与坐标的变化量

物体沿直线运动,以这条直线为坐标轴,这样,物体的位置就可以用_____来表示,时刻 t_1 物体所处的坐标为 x_1 ,时刻 t_2 物体所处的坐标为 x_2 ,则 $\Delta x = \underline{\hspace{2cm}}$ 就是坐标的变化量, Δx 的大小表示位移的_____, Δx 的正负表示位移的_____.

2. 平均速度

(1) 定义:物体运动的平均速度是物体在_____与发生该段位移所用_____的比值,常用字母 v 表示;

(2) 公式: $v = \underline{\hspace{2cm}}$.

(3) 物理意义:平均速度表示做变速运动的物体在某一段时间(或位移)内的平均快慢程度,只能_____地描述物体的运动快慢.

(4) 平均速度既有大小,又有方向,是矢量,其方向与一段时间内发生的_____方向相同.

(5) 单位:国际单位为_____,符号是_____,常用单位还有:千米每小时(km/h),厘米每秒(cm/s)等. $1 \text{ m/s} = 3.6 \text{ km/h}$.

▲ 知识点二 瞬时速度

3. 定义:运动物体在_____的速度,叫瞬时速度.

4. 物理意义:瞬时速度是精确描述做变速运动的物体在_____的运动情况的物理量,反映了某时刻(或位置)物体运动的快慢程度.

5. 瞬时速度是矢量,其方向与物体经过某一位置时的_____相同.

6. 匀速直线运动就是瞬时速度保持不变的运动,在匀速直线运动中,平均速度与瞬时速度_____.

7. 速率:_____的大小叫速率,只有大小,没有方向.日常生活和物理中所说的速度,有时指速度,有时指速率,例如汽车速度计显示的是_____.



课堂学习—强能力

▲ 知识点一 对平均速度的理解

1. 对于各种速度和速率,下列说法正确的是()

- A. 速率就是速度的大小
- B. 平均速率是平均速度的大小
- C. 速度是矢量,平均速度是标量

- D. 平均速度的方向是物体运动的方向
2. 一个物体做直线运动, 前一半路程的平均速度为 v_1 , 后一半路程的平均速度为 v_2 , 则此物体在全程中的平均速度()
- A. 可能等于 v_1 B. 不可能等于 v_2
C. 可能等于 $2v_1$ D. 可能大于 $2v_2$
3. 短跑运动员在 100 m 竞赛中, 测得 7 s 末的速度是 9 m/s, 10 s 末到达终点时的速度是 10.2 m/s, 则运动员在全程内的平均速度是()
- A. 9 m/s B. 9.6 m/s
C. 10 m/s D. 10.2 m/s
4. 一质点做单向的直线运动.
- (1) 若前一半时间的平均速度为 v_1 , 后一半时间的平均速度为 v_2 , 则全程的平均速度是多少?
- (2) 若前一半位移的平均速度为 v_1 , 后一半位移的平均速度为 v_2 , 则全程的平均速度是多少?

▲知识点二 对瞬时速度的理解

5. 下列说法正确的是()
- A. 平均速度就是速度的平均值
B. 瞬时速率就是指瞬时速度的大小
C. 火车以速度 v 通过某一段路, v 是指瞬时速度
D. 子弹以速度 v 从枪口射出, v 是指平均速度
6. 关于瞬时速度、平均速度, 以下说法中正确的是()
- A. 瞬时速度可以看成时间趋于无穷小时的平均速度
B. 做变速运动的物体在某段时间内的平均速度, 一定和物体在这段时间内各个时刻的瞬时速度的平均值大小相等
C. 物体做变速直线运动, 平均速度的大小就是平均速率
D. 物体做变速运动时, 平均速度是指物体通过的路程与所用时间的比值
7. 一个质点做变速直线运动, 其运动情况有如下记录, 则记录中表示瞬时速度的有()

- A. 质点在前 5 s 内的速度是 8 m/s
B. 质点在第 7 s 末的速度是 12 m/s
C. 质点通过某一路标时的速度是 15 m/s
D. 质点通过某一路段的平均速度是 10 m/s

8. 如图 1-4-1 所示为

甲、乙两质点做直线运动的 $x-t$ 图像,

由图像可知()

- A. 甲、乙两质点在 1 s 末时相遇
B. 甲、乙两质点在 1 s 末时的速度大小相等
C. 甲、乙两质点在第 1 s 内反方向运动
D. 在第 1 s 内甲质点的速度比乙质点的速度要大

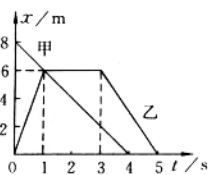


图 1-4-1



课后巩固一求提高

1. 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与时间的关系的物理量
2. 下列关于匀速直线运动的说法正确的是()
- A. 匀速直线运动是速度方向不变的运动
B. 匀速直线运动的速度大小是不变的
C. 任意相等时间内通过的位移都相同的运动一定是匀速直线运动
D. 速度方向不变的运动一定是匀速直线运动
3. 下列关于速度和速率的说法中正确的是()
- A. 速度是矢量, 用来描述物体运动的快慢
B. 平均速度是速度的平均值, 它只有大小没有方向
C. 汽车以速度 v_1 经过某路标, 子弹以速度 v_2 从枪筒射出, 两速度均为平均速度
D. 平均速度就是平均速率
4. 火车以 76 km/h 的速度经过某一段路, 子弹以 600 m/s 的速度从枪口射出, 则()
- A. 76 km/h 是平均速度
B. 76 km/h 是瞬时速度
C. 600 m/s 是瞬时速度