王朝银 主编

步步高

2027

大一轮复习讲义

AI助力一轮复习 大数据实现精准教学

物理

人教版

ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

第一章　运动的描述　匀变速直线运动的研究/1

第1课时　运动的描述/2　[练 P307]

第2课时　匀变速直线运动的规律/5　[练 P309]

第3课时　自由落体运动和竖直上抛运动　多过程问题/8　[练 P311]

第4课时　专题强化：运动学图像问题/11　[练 P313]

微点突破1　追及相遇问题/14

第5课时　实验一：探究小车速度随时间变化的规律/17　[练 P315]

第二章　相互作用/20

第6课时　重力　弹力　摩擦力　牛顿第三定律/21　[练 P317]

微点突破2　摩擦力的突变问题/24

第7课时　力的合成与分解/26　[练 P319]

第8课时　受力分析　共点力的平衡/28　[练 P321]

第9课时　专题强化：动态平衡和临界、极值问题/32　[练 P323]

第10课时　实验二：探究弹簧弹力与形变量的关系

实验三：探究两个互成角度的力的合成规律/34　[练 P325]

第三章　运动和力的关系/38

第11课时　牛顿第一定律　牛顿第二定律/39　[练 P327]

第12课时　动力学两类基本问题　动力学图像问题/42　[练 P329]

第13课时　专题强化：动力学中的连接体和临界、极值问题/45　[练 P331]

第14课时　专题强化：传送带中的动力学问题/48　[练 P333]

第15课时　专题强化："滑块—木板"模型中的动力学问题/52　[练 P335]

第16课时　实验四：探究加速度与物体受力、物体质量的关系/54　[练 P337]

阶段复习(一)　力与直线运动/57　[练 P339]

第四章　曲线运动/59

第17课时　曲线运动　运动的合成与分解/60　[练 P343]

第18课时　抛体运动的规律及应用/62　[练 P345]

第19课时　专题强化：约束条件下的抛体运动/65　[练 P347]

第20课时　实验五：探究平抛运动的特点

实验六：探究向心力大小与半径、角速度、质量的关系/68　[练 P349]

第21课时　圆周运动/72　[练 P351]

第22课时　专题强化：圆周运动的临界问题/75　[练 P353]

第五章　万有引力与宇宙航行/79

第23课时　开普勒行星运动定律　万有引力定律及应用/80　[练 P355]

第24课时　人造卫星　宇宙速度/83　[练 P357]

第25课时　卫星变轨问题　双星模型　天体的"追及"共线问题/86　[练 P359]

阶段复习(二)　力与曲线运动/90　[练 P361]

深挖考点　细分课时　一课一练

第六章　机械能守恒定律/92
第 26 课时　功、功率/93　[练 P365]
微点突破 3　机车启动问题/95
第 27 课时　动能　动能定理　动能定理与图像结合的问题/98　[练 P367]
第 28 课时　专题强化：动能定理在多过程问题中的应用/100　[练 P369]
第 29 课时　机械能守恒定律及其应用/102　[练 P371]
微点突破 4　弹簧连接的系统机械能守恒问题/105
第 30 课时　功能关系　能量守恒定律/107　[练 P373]
第 31 课时　专题强化：动力学和能量观点的综合应用/109　[练 A P375]、[练 B P377]
第 32 课时　实验七：验证机械能守恒定律/112　[练 P379]
第七章　动量守恒定律/116
第 33 课时　动量　动量定理/117　[练 P381]
微点突破 5　动量定理和微元法/120
第 34 课时　动量守恒定律/121　[练 P383]
第 35 课时　碰撞模型及拓展/124　[练 P385]
第 36 课时　专题强化：动量守恒在“子弹打木块”模型和“滑块—木板”模型中的应用/127　[练 P387]
第 37 课时　专题强化：力学三大观点的综合应用/129　[练 P389]
第 38 课时　实验八：验证动量守恒定律/131　[练 P391]
阶段复习（三）　能量与动量/134　[练 P393]
第八章　机械振动与机械波/136
第 39 课时　机械振动/137　[练 P397]
第 40 课时　单摆　实验九：用单摆测量重力加速度/140　[练 P399]
第 41 课时　机械波/143　[练 P401]
微点突破 6　振动图像与波的图像的综合应用/147
第九章　静电场/149
第 42 课时　库仑定律　电场强度/150　[练 P403]
微点突破 7　电场强度矢量叠加的几种特殊方法/153
第 43 课时　静电场中能的性质/155　[练 P405]
第 44 课时　专题强化：电场中的图像问题　电场中的功能关系/158　[练 P407]
第 45 课时　电容器　带电粒子在电场中的直线运动/161　[练 P409]
第 46 课时　带电粒子在电场中的偏转/164　[练 P411]
第 47 课时　专题强化：带电粒子的力电综合问题/166　[练 P413]
第 48 课时　实验十：观察电容器的充、放电现象/169　[练 P415]
第十章　恒定电流/171
第 49 课时　电路的基本概念及规律/172　[练 P417]
第 50 课时　闭合电路欧姆定律及应用/174　[练 P419]
第 51 课时　电学实验基础/179　[练 P421]
第 52 课时　实验十一：导体电阻率的测量/182　[练 P423]
第 53 课时　专题强化：测量电阻的其他几种方法/184　[练 P425]
第 54 课时　实验十二：测量电源的电动势和内阻/189　[练 P427]
第 55 课时　实验十三：用多用电表测量电学中的物理量/192　[练 P429]
微点突破 8　定值电阻在电学实验中的作用/195

第十一章　磁场/197
第 56 课时　磁场及其对电流的作用/198　[练 P431]
第 57 课时　磁场对运动电荷(带电体)的作用/201　[练 P433]
第 58 课时　专题强化:带电粒子在有界匀强磁场中的运动/204　[练 P435]
微点突破 9　用"动态圆"思想分析临界问题/207
微点突破 10　磁聚焦与磁发散/210
第 59 课时　洛伦兹力与现代科技/212　[练 P437]
第 60 课时　专题强化:带电粒子在组合场中的运动/215　[练 P439]
第 61 课时　专题强化:带电粒子在叠加场中的运动/217　[练 P441]
第 62 课时　专题强化:带电粒子在立体空间和交变电磁场中的运动/220　[练 P443]
阶段复习(四)　电场和磁场/222　[练 P445]
第十二章　电磁感应/224
第 63 课时　电磁感应现象　楞次定律
实验十四:探究影响感应电流方向的因素/225　[练 P449]
第 64 课时　法拉第电磁感应定律、自感和涡流/228　[练 P451]
第 65 课时　专题强化:电磁感应中的电路和图像问题/231　[练 P453]
第 66 课时　专题强化:电磁感应中的动力学和能量问题/234　[练 P455]
第 67 课时　专题强化:动量观点在电磁感应中的应用/237　[练 P457]
第十三章　交变电流　电磁振荡　电磁波　传感器/241
第 68 课时　交变电流的产生和描述/242　[练 P459]
第 69 课时　变压器　远距离输电
实验十五:探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系/245　[练 P461]
第 70 课时　电磁振荡　电磁波　传感器
实验十六:利用传感器制作简单的自动控制装置/248　[练 P463]
阶段复习(五)　电磁感应和交变电流/252　[练 P465]
第十四章　光/254
第 71 课时　光的折射、全反射/255　[练 A P469]、[练 B P471]
第 72 课时　光的干涉、衍射和偏振/258　[练 P473]
第 73 课时　实验十七:测量玻璃的折射率
实验十八:用双缝干涉实验测量光的波长/261　[练 P475]
第十五章　热学/265
第 74 课时　分子动理论　内能　固体和液体/266　[练 P477]
第 75 课时　实验十九:用油膜法估测油酸分子的大小
实验二十:探究等温情况下一定质量气体压强与体积的关系/270　[练 P479]
第 76 课时　气体实验定律　理想气体状态方程/274　[练 P481]
第 77 课时　专题强化:理想气体的变质量问题/277　[练 P485]
第 78 课时　专题强化:液柱移动问题　关联气体问题/280　[练 P487]
第 79 课时　热力学定律与能量守恒定律/281　[练 P489]
第十六章　近代物理/285
第 80 课时　光电效应/286　[练 P491]
第 81 课时　波粒二象性　物质波　原子结构与玻尔理论/289　[练 P493]
第 82 课时　原子核/293　[练 P495]
知识梳理答案精析/297

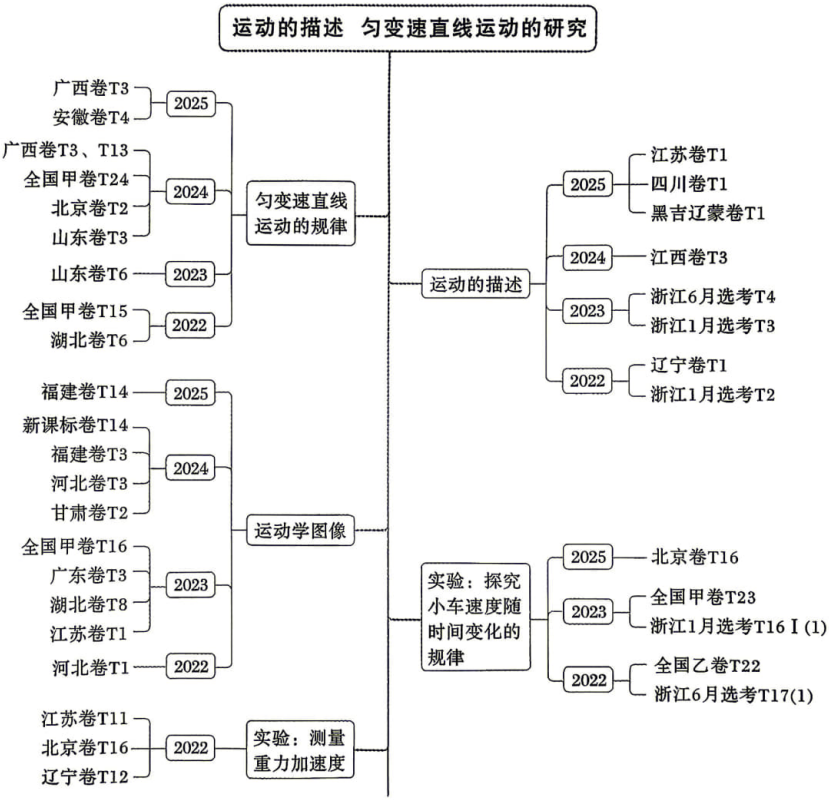
一轮复习 87 练(82 个课时练+5 个阶段复习练,另成册)　答案精析(另成册)



第一章

运动的描述　匀变速直线运动的研究

考情分析



试题情境		
	生活实践类	安全行车，生活娱乐，交通运输，体育运动(如汽车刹车，飞机起飞，电梯运行，无人机升空)
	学习探究类	伽利略对自由落体运动的研究，速度的测量，加速度的测量，追及相遇问题

第1课时　运动的描述

【目标要求】 1. 了解质点和位移的概念，知道把物体看成质点的条件。2. 了解参考系的作用，会在实例中选择合适的参考系。3. 掌握速度、加速度的概念，体会比值定义法和极限思想。

考点一　质点、参考系和位移

1. 质点

(1)质点是用来代替物体的_____的点，是一种_____模型。

(2)把物体看作质点的条件：物体的_____和_____对所研究问题的影响可以忽略不计。

2. 参考系

在描述物体运动时，用来作为_____的物体叫作参考系，通常以_____为参考系。

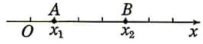
3. 路程和位移

(1)路程是物体_____的长度，它是标量。

(2)位移是由_____指向_____的有向线段，它是_____量。

(3)在单向直线运动中，位移的大小_____路程；其他情况下，位移的大小_____路程。

(4)在一维坐标系中物体的位置用位置坐标表示，位移等于末位置与初位置坐标之差。如图，物体从 A 点运动到 B 点的位移 Δx =_____。



【例1】 (来自教材改编)运动员踢足球的不同部位，会使球产生不同的运动。足球运动中常说的“香蕉球”是指足球在空中旋转、整体运动轨迹类似香蕉形弧线的一种运动。如图所示，在某场高中校园足球赛进行至89分45秒时，8号球员射入一记漂亮的“香蕉球”。下列说法正确的是　(　)



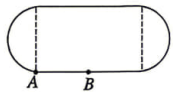
A. 在研究如何才能踢出“香蕉球”时，不能把足球看作质点

B. 89分45秒是时间间隔

C. 进球过程中，选足球为参考系，球门是静止的

D. 此“香蕉球”发生的路程和位移的大小相等

【例2】 (2025·山西太原市检测)如图为田径比赛使用的400米标准跑道简化示意图，400米指的是跑道内圈的长度，内圈跑道由直道部分和两个半圆组成，直道部分长度为87 m，半圆的半径为36 m，A 点为直跑道的起点，B 点为直跑道的中点，假设某同学在该跑道内圈上进行训练，以下说法正确的是　(　)



A. 若起跑点为 A 且该同学完成5 000 m长跑训练，则他全程的位移大小为87 m

B. 若起跑点为 B 且该同学完成5 000 m长跑训练，则他全程的位移大小为36 m

C. 若起跑点为 A 且该同学完成10 000 m长跑训练，则他全程的位移大小为72 m

D. 若该同学完成10 000 m长跑训练，则他全程的平均速度为0

考点二　平均速度和瞬时速度

1. 速度

(1)物理意义：描述物体位置变化的快慢，即运动的快慢。

(2)定义式：$v=\dfrac{\Delta x}{\Delta t}$，是矢量。

2. 平均速度和瞬时速度

(1)平均速度：物体发生的_____与发生这段位移所用时间之比，即 $\overline{v}$ =_____，是矢量，其方向就是对应_____的方向。

(2)瞬时速度：运动物体在_____或经过_____的速度，是矢量，其方向是物体在这一时刻的运动方向或运动轨迹的_____方向。

3. 速率

(1)速率：_____的大小，是标量。

(2)平均速率：物体运动的_____与通过这段路程所用时间的比值，_____(填“一定”或“不一定”)等于平均速度的大小。

【例 3】 一游客在武夷山九曲溪乘竹筏漂流，途经 A 峰附近的 M 点和 B 峰附近的 N 点，如图所示。已知该游客从 M 点漂流到 N 点的路程为 5.4 km，用时 1 h，M、N 间的直线距离为 1.8$\sqrt{}$km，则从 M 点漂流到 N 点的过程中 （ ）



A. 该游客的位移大小为 5.4 km

B. 该游客的平均速率为 5.4 m/s

C. 该游客的平均速度大小为 0.5 m/s

D. 若以所乘竹筏为参考系，B 峰的平均速度大小为 0

思考 在什么条件下平均速度大小和平均速率相等？平均速度为零时，平均速率为零吗？

【例 4】 （2024·江西卷·3）一质点沿 x 轴运动，其位置坐标 x 与时间 t 的关系为 $x=1+2t+3t^2$（x 的单位是 m，t 的单位是 s）。关于速度及该质点在第 1 s 内的位移，下列选项正确的是 （ ）

A. 速度是对物体位置变化快慢的描述；6 m

B. 速度是对物体位移变化快慢的描述；6 m

C. 速度是对物体位置变化快慢的描述；5 m

D. 速度是对物体位移变化快慢的描述；5 m

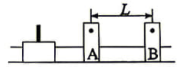
思考 此质点在第 1 s 内的平均速度的大小和平均速率是否相等？

拓展 若此质点位置坐标 x 与时间 t 的关系为 $x=1+3t-3t^2$（x 的单位是 m，t 的单位是 s），求该质点第 1 s 内的平均速度的大小及平均速率。

总结提升

自然界中某量 D 的变化可以记为 ΔD，发生这个变化所用的时间间隔可以记为 Δt，变化量 ΔD 与 Δt 之比就是这个量对时间的变化率，简称变化率。变化率 $\frac{\Delta D}{\Delta t}$ 不表示物理量 D 的大小，只表示 D 的变化快慢。例如速度 $v=\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 是位置对时间的变化率，表示位置变化的快慢，即运动的快慢，v 与 Δx、Δt 无关，$a=\frac{\Delta v}{\Delta t}$ 是速度对时间的变化率，表示速度变化的快慢，与速度的大小 v 及速度变化量 Δv 的大小无关。

【例 5】 （2025·江苏苏州市检测）如图，气垫导轨上装有两个光电计时装置 A 与 B，A、B 间距离为 $L=30$ cm，为了测量滑块的加速度，在滑块上安装了一个宽度为 $d=1$ cm 的遮光条，现让滑块以某一加速度通过 A、B，记录遮光条通过 A、B 的时间分别为 0.010 s、0.005 s，滑块从 A 到 B 所用时间为 0.200 s，则下列说法正确的是（ ）



A. 滑块通过 A 的速度大小为 1 cm/s

B. 滑块通过 B 的速度大小为 2 cm/s

C. 滑块的加速度大小为 5 m/s^2

D. 滑块在 A、B 间的平均速度大小为 3 m/s

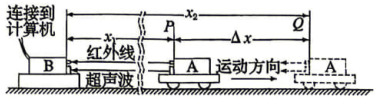
拓展 为了提高测量滑块通过光电计时装置 A、B 时速度的精确度，对遮光条的宽度有什么要求？

总结提升 **用极限法求瞬时速度**

当 $\Delta t\to 0$ 时，平均速度 $\overline{v}=\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 就可以认为等于某一时刻或某一位置的瞬时速度。测出物体在微小时间 Δt 内发生的微小位移 Δx，就可求出瞬时速度，这样瞬时速度的测量便可转化为微小时间 Δt 和微小位移 Δx 的测量。

【例 6】 如图所示是用位移传感器测小车速度的示意图，这个系统由 A、B 两个小盒组成，A 盒装有红外线发射器和超声波发射器，B 盒装有红外线接收器和超声波接收器，A 盒被固定在向右匀速运动的小车上，B 盒始终静止不动且

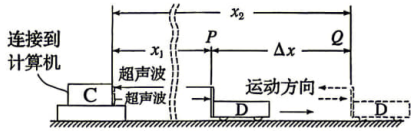
与A盒等高，测量时A向B同时发射一个红外线脉冲和一个超声波脉冲，B盒接收到红外线脉冲时开始计时，接收到超声波脉冲时停止计时，若两者的时间差为 t_1，空气中的声速为 v_0。（红外线的传播时间可以忽略）



(1)求A的原位置与B之间的距离 x_1；

(2)经过 Δt 时间后，A再次同时发射一个红外线脉冲和一个超声波脉冲，此次B接收的时间差为 t_2，求A两次发射过程中，小车运动的距离 Δx 为多大？小车运动的速度 v 为多大？

拓展 还有另外一种传感器，如图所示，这个系统只有一个不动的小盒C，某时刻小盒C向被测物体D发射短暂的超声波脉冲；经过时间 t_1 脉冲被运动物体D反射后又被小盒C接收；再经过时间 Δt，小盒C又向物体D发射一个脉冲，经过时间 t_2 脉冲被C接收，已知空气中声速为 v_0，被测物体D做匀速直线运动。求：



(1)运动物体D两次反射脉冲时之间的距离；

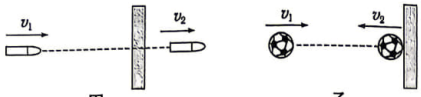
(2)运动物体D的速度大小。

考点三　加速度

1. 物理意义：描述物体速度_____的物理量。
2. 定义：物体_____与发生这一变化所用时间之比。定义式：$a=$_____，单位：m/s^2。
3. 方向：与_____的方向一致，由_____的方向决定，而与 v_0、v 的方向_____（填“有关”或“无关”），是矢量。
4. 速度、速度的变化量和加速度的对比

比较项目	速度 v	速度的变化量 Δv	加速度 a
物理意义	描述物体位置变化的_____和方向	描述物体速度的改变	描述物体_____
公式	$v=$_____	$\Delta v=$_____	$a=$_____
决定因素	匀变速直线运动中，由 $v=v_0+at$ 知，v 的大小由 v_0、a、t 决定	由 $\Delta v=a\Delta t$ 知，Δv 由 a 与 Δt 决定	由 $a=\frac{F}{m}$ 知，a 由_____、_____决定，与 v、Δv、Δt_____

【例7】（2025·安徽合肥市检测）如图所示，子弹和足球的初速度大小均为5 m/s，方向向右。设它们分别与木板作用的时间都是0.1 s，子弹击穿木板后速度大小变为2 m/s，足球与木板作用后反向弹回的速度大小为5 m/s，则下列有关子弹和足球作用木板时的平均加速度大小及方向正确的是（　　）



甲　　乙

A. 子弹：30 m/s²，方向向左

B. 子弹：70 m/s²，方向向右

C. 足球：30 m/s²，方向向左

D. 足球：100 m/s²，方向向右

【例 8】 一个物体以初速度 v_0 做变加速运动，加速度 a 逐渐减小，则在下列两种情况下，试描述物体的运动情况，并用 $v-t$ 图像辅助分析。

(1)物体的加速度 a 与初速度 v_0 方向相同；

(2)物体的加速度 a 与初速度 v_0 方向相反。

总结提升

判断物体做加速运动还是减速运动，关键是看物体的加速度与速度方向的关系。

(1)a 和 v 同向 →
- a 不变，v 随时间均匀增加
- a 增大，v 增加得越来越快
- a 减小，v 增加得越来越慢

(2)a 和 v 反向 →
- a 不变，v 随时间均匀减小
- a 增大，v 减小得越来越快
- a 减小，v 减小得越来越慢

提醒：完成作业　第一章　第 1 练

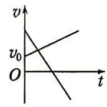
第 2 课时　匀变速直线运动的规律

【目标要求】 1. 理解匀变速直线运动的特点，掌握匀变速直线运动的公式，并理解公式中各物理量的含义。2. 会灵活应用运动学公式及推论解题。

考点一　匀变速直线运动的基本规律及应用

1. 匀变速直线运动

沿着一条直线且_____不变的运动。如图所示，$v-t$ 图线是一条倾斜的直线。



(1)匀加速直线运动：加速度 a 与速度 v 方向_____；

(2)匀减速直线运动：加速度 a 与速度 v 方向_____。

2. 匀变速直线运动的基本规律

(1)速度与时间的关系式：$v=$_____。

(2)位移与时间的关系式：$x=$_____。

由以上两式联立可得速度与位移的关系式：_____。

3. 公式选用原则

以上三个公式共涉及五个物理量，每个公式有四个物理量。选用原则如下：

不涉及位移，选用 $v=v_0+at$；

不涉及末速度，选用 $x=v_0t+\frac{1}{2}at^2$；

不涉及时间，选用 $v^2-v_0^2=2ax$。

4. 正方向的选取

以上三式均为矢量式，无论是匀加速直线运动还是匀减速直线运动，通常以初速度 v_0 的方向为正方向；当 $v_0=0$ 时，一般以加速度 a 的方向为正方向。速度、加速度、位移的方向与正方向相同时取正，相反时取负。

【例 1】（来自教材改编）滑跃式起飞是一种航母舰载机的起飞方式。如图所示，飞机跑道的前一部分是水平的，跑道尾段略微向上翘起。



飞机在尾段翘起跑道上的运动虽然会使加速度略有减小，但能使飞机具有斜向上的速度，有利于飞机的起飞。假设某飞机滑跃式起飞过程是两段连续的匀加速直线运动，前一段的加速度为 7.8 m/s²，位移为 180 m，后一段的加速度为 5.2 m/s²，位移为 15 m。求：

(1)飞机离舰时的速度有多大(保留 3 位有效数字)；

(2)飞机在航母上降落时，需用阻拦索使飞机迅速停下来。若某次飞机着舰时的速度为 80 m/s，飞机钩住阻拦索后经过 2.5 s 停下来。将这段运动视为匀减速直线运动，此过程中飞机滑行的距离是多少。

【例 2】（2025·河北保定市联考）具有“主动刹车系统”的汽车遇到紧急情况时，会立即启动主动刹车。某汽车以 72 km/h 的速度匀速行驶时，前方 45 m 处突然出现一群羚羊横穿公路，“主动刹车系统”立即启动，汽车开始做匀减速直线运动，恰好在羚羊通过道路前 5 m 处停车。求：

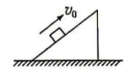
(1)汽车在刹车后 2 s 内和刹车后 5 s 内的位移大小；

(2)汽车开始“主动刹车”后第 4 s 内通过的位移大小。

总结提升　逆向思维在匀减速直线运动中的应用

当物体做匀减速直线运动时，若末速度已知，利用逆向思维，可看作初速度已知的匀加速直线运动，例如匀减速直线运动速度减到零，利用逆向思维看作初速度为零的匀加速直线运动。

【例 3】（多选）如图，在足够长的光滑固定斜面上，有一物体以大小为 10 m/s 的初速度 v_0 沿斜面向上运动，物体的加速度大小始终为 5 m/s²、方向沿斜面向下，当物体的位移大小为 7.5 m 时，下列说法正确的是（　　）



A. 物体运动时间可能为 1 s

B. 物体运动时间可能为 3 s

C. 物体运动时间可能为$(2+\sqrt{7})$ s

D. 物体此时的速度大小一定为 5 m/s

思考　(1)刹车类问题有什么特点，解题时首先应该注意什么？

(2)双向可逆类匀减速直线运动有什么特点，解题时应该注意什么？

步步高 答案精析

与《步步高大一轮复习讲义》配套使用

物理

人教版

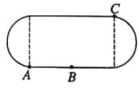
复习讲义答案精析

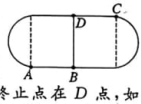
第一章　运动的描述　匀变速直线运动的研究

第1课时　运动的描述

例1　A　[在研究如何才能踢出“香蕉球”时，足球的形状和大小不可以忽略不计，不能将其看作质点，故A正确；89分45秒明确指出的是一个进球瞬间，是时刻，故B错误；进球过程中，球门相对足球是运动的，故C错误；因“香蕉球”运动轨迹是弧线，路程大于位移，故D错误。]

例2　D　[由于完成5 000 m长跑训练需要跑12.5圈，若起跑点为A且该同学完成5 000 m长跑训练，则他的终止点在C点，如图所示，所以他的位移大小为 $x=\sqrt{87^2+72^2}$ m≈113 m，故A错误；若起跑点为B且该同学完成5 000 m长跑训练，则他的终止点在D点，如图所示，所以他的位移大小为 $x'=72$ m，故B错误；若该同学完成10 000 m长跑训练，则需要跑25圈，因此不论起跑点在何处，结束点和起跑点重合，位移为0，则平均速度为0，故C错误，D正确。]





例3　C　[根据位移的定义，从M点漂流到N点的过程中，该游客的位移大小为$x=1.8$ km，根据平均速度的定义，平均速度大小 $v=\frac{x}{t}=\frac{1\,800}{3\,600}$ m/s=0.5 m/s，选项A错误，C正确；平均速率 $v'=\frac{s}{t}=5.4$ km/h，选项B错误；若以所乘竹筏为参考系，B峰的平均速度大小为0.5 m/s，选项D错误。]

思考　物体做单向直线运动时，平均速率等于平均速度的大小；当物体再次回到出发点时，位移为零，平均速度为零，平均速率却不为零。

例4　C　[根据速度的定义式 $v=\frac{\Delta x}{\Delta t}$ 得，速度等于位移与时间的比值。位移是物体在一段时间内从一个位置到另一个位置的位置变化量，因此，速度是描述物体位置变化快慢的物理量。再根据物体位置坐标随时间的关系 $x=1+2t+3t^2$，可知开始时物体的位置坐标 $x_0=1$ m，1 s时物体的位置坐标 $x_1=6$ m，则第1 s内物体的位移为 $\Delta x=x_1-x_0=5$ m，故选C。]

思考　相等

解析　此质点做的是单向的直线运动，故平均速度的大小和平均速率相等。

拓展　0　1.5 m/s

解析　由质点位置坐标随时间的关系 $x=1+3t-3t^2$，可知 $t=0$ 时，$x_0=1$ m，由数学知识可知 $t=-\frac{3}{2\times(-3)}$ s=0.5 s时，到达最大位移处 $x_{max}=1.75$ m，$t=1$ s时，$x_1=1$ m，则第1 s内质点的位移为0，故平均速度为0。第1 s内质点的路程为1.5 m，故平均速率为1.5 m/s。

例5　C　[滑块通过A的速度大小为 $v_A=\frac{d}{t_A}=\frac{1}{0.010}$ cm/s=100 cm/s，故A错误；滑块通过B的速度大小为 $v_B=\frac{d}{t_B}=\frac{1}{0.005}$ cm/s=200 cm/s，故B错误；滑块的加速度大小为 $a=\frac{v_B-v_A}{t}=\frac{2-1}{0.200}$ m/s²=5 m/s²，故C正确；滑块在A、B间的平均速度大小为 $\overline{v}=\frac{L}{t}=\frac{0.3}{0.200}$ m/s=1.5 m/s，故D错误。]

拓展　可以用宽度较小的遮光条，遮光条的宽度 Δx 越小，越趋近滑块通过A、B的瞬时速度。

例6　(1)v_0t_1　(2)$v_0(t_2-t_1)$　$\frac{v_0(t_2-t_1)}{\Delta t}$

解析　(1)依题意，由于红外线的传播时间可以忽略，可得A的原位置与B间的距离为 $x_1=v_0t_1$

(2)同理可知：进行第二次测量时，A、B间的距离为 $x_2=v_0t_2$

则小车运动的距离 $\Delta x=x_2-x_1=v_0(t_2-t_1)$

两次发射超声波脉冲的时间间隔为 Δt，即为小车运动 Δx 所用的时间，则小车运动的速度为 $v=\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{v_0(t_2-t_1)}{\Delta t}$。

拓展　(1)$\frac{v_0}{2}(t_2-t_1)$　(2)$\frac{v_0(t_2-t_1)}{t_1+2\Delta t+t_2}$

解析　(1)运动物体D第一次接收到脉冲时距C的距离 $x_1=v_0\frac{t_1}{2}$

第二次接收到脉冲时距C的距离 $x_2=\frac{v_0t_2}{2}$

则运动物体D两次反射脉冲之间的距离为 $\Delta x=x_2-x_1=\frac{v_0}{2}(t_2-t_1)$

(2)两次接收到脉冲的时间间隔 $\Delta t'=\frac{t_1}{2}+\Delta t+\frac{t_2}{2}$

则 $v=\frac{\Delta x}{\Delta t'}=\frac{v_0(t_2-t_1)}{t_1+2\Delta t+t_2}$。

例7　A　[取水平向右为正方向，可知子弹平均加速度为 $a_1=\frac{2-5}{0.1}$ m/s²=−30 m/s²，故子弹平均加速度大小为30 m/s²，方向水平向左，A正确，B错误；足球平均加速度为 $a_2=\frac{-5-5}{0.1}$ m/s²=−100 m/s²，故足球平均加速度大小为100 m/s²，方向水平向左，C、D错误。]

例8　见解析

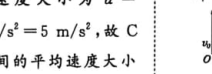
解析　(1)物体做加速度减小的加速运动，当加速度减小到零时，速度达到最大，然后做匀速直线运动。其$v-t$图像如图甲所示。

(2)具体有以下三种情况

①物体做加速度减小的减速运动，当加速度减小到零时做同方向的匀速直线运动，如图乙所示；

②物体做加速度减小的减速运动，当加速度减小到零时物体的速度同时减小到零，物体静止，如图丙所示；

③物体做加速度减小的减速运动，当速度减小到零时，加速度不为零，然后反方向做加速运动，直到加速度减小到零，然后做匀速直线运动，如图丁所示。



第2课时　匀变速直线运动的规律

例1　(1)54.4 m/s　(2)100 m

解析　(1)已知前一段匀加速直线运动中 $x_1=180$ m，$a_1=7.8$ m/s²，后一段匀加速直线运动中 $x_2=15$ m，$a_2=5.2$ m/s²，

由 $v_1^2=2a_1x_1$ 及 $v_2^2-v_1^2=2a_2x_2$

联立解得 $v_2\approx54.4$ m/s。

(2)飞机着舰时的速度 $v_3=80$ m/s，飞机停下来时，速度为零。

由 $0-v_3=-a_3t$ 及 $x_3=v_3t-\frac{1}{2}a_3t^2$

联立解得 $x_3=100$ m 或由 $0-v_3=-a_3t$ 及 $0-v_3^2=-2a_3x_3$

联立解得 $x_3=100$ m。

例2　(1)30 m　40 m　(2)2.5 m

解析　(1)依题意，汽车做匀减速直线运动，其位移为 $x=45$ m−5 m=40 m，初速度 $v_0=72$ km/h=20 m/s，设加速度大小为 a，则有 $0-v_0^2=-2ax$，解得 $a=5$ m/s²，汽车的刹车时间为 $t_{刹}=\frac{v_0}{a}=4$ s，刹车后5 s汽车已停止，故刹车后5 s内的位移大小等于刹车距离40 m，刹车后2 s内位移大小 $x=v_0t-\frac{1}{2}at^2=30$ m。

(2)由“逆向思维”可知汽车开始“主动刹车”后第4 s内通过的位移大小为反方向做匀加速直线运动第1 s内的位移大小，即 $x'=\frac{1}{2}at'^2=2.5$ m。

例3　ABC　[以沿斜面向上为正方向，则 $a=-5$ m/s²，当物体的位移为沿斜面向上7.5 m时，$x=7.5$ m，由运动学公式 $x=v_0t+\frac{1}{2}at^2$，解得 $t_1=3$ s或 $t_2=1$ s，故A、B正确；当物体的位移为沿斜面向下7.5 m时，$x=-7.5$ m，由 $x=v_0t+\frac{1}{2}at^2$，解得 $t_3=(2+\sqrt{7})$ s或 $t_4=(2-\sqrt{7})$ s(舍去)，故C正确；由速度时间公式 $v=v_0+at$，解得 $v_1=-5$ m/s、$v_2=5$ m/s、$v_3=-5\sqrt{7}$ m/s，故D错误。]

思考　(1)刹车类问题的特点：物体匀减速到速度为零后停止运动。解题时，判断在所求问题的时间内，物体是否已经停止。

(2)如沿光滑固定斜面上滑的物体，到最高点后仍能以原加速度匀加速下滑，全过程加速度大小、方向均不变。解题时可分过程列式，也可对全过程

步步高

一轮复习87练

一课一练

与《步步高大一轮复习讲义》配套使用

物理

班级：

姓名：

学号：

目录

82个课时练
5个阶段复习练

第一章　运动的描述　匀变速直线运动的研究/307

第 1 练　运动的描述/307

第 2 练　匀变速直线运动的规律/309

第 3 练　自由落体运动和竖直上抛运动　多过程问题/311

第 4 练　专题强化：运动学图像问题/313

第 5 练　实验一：探究小车速度随时间变化的规律/315

第二章　相互作用/317

第 6 练　重力　弹力　摩擦力　牛顿第三定律/317

第 7 练　力的合成与分解/319

第 8 练　受力分析　共点力的平衡/321

第 9 练　专题强化：动态平衡和临界、极值问题/323

第 10 练　实验二：探究弹簧弹力与形变量的关系　实验三：探究两个互成角度的力的合成规律/325

第三章　运动和力的关系/327

第 11 练　牛顿第一定律　牛顿第二定律/327

第 12 练　动力学两类基本问题　动力学图像问题/329

第 13 练　专题强化：动力学中的连接体和临界、极值问题/331

第 14 练　专题强化：传送带中的动力学问题/333

第 15 练　专题强化："滑块—木板"模型中的动力学问题/335

第 16 练　实验四：探究加速度与物体受力、物体质量的关系/337

阶段复习练(一)　力与直线运动/339

第四章　曲线运动/343

第 17 练　曲线运动　运动的合成与分解/343

第 18 练　抛体运动的规律及应用/345

第 19 练　专题强化：约束条件下的抛体运动/347

第 20 练　实验五：探究平抛运动的特点　实验六：探究向心力大小与半径、角速度、质量的关系/349

第 21 练　圆周运动/351

第 22 练　专题强化：圆周运动的临界问题/353

第五章　万有引力与宇宙航行/355

第 23 练　开普勒行星运动定律　万有引力定律及应用/355

第 24 练　人造卫星　宇宙速度/357

第 25 练　卫星变轨问题　双星模型　天体的"追及"共线问题/359

阶段复习练(二)　力与曲线运动/361

第六章　机械能守恒定律/365

第 26 练　功、功率/365

第 27 练　动能　动能定理　动能定理与图像结合的问题/367

第 28 练　专题强化：动能定理在多过程问题中的应用/369

第 29 练　机械能守恒定律及其应用/371

第 30 练　功能关系　能量守恒定律/373

第 31 练　专题强化：动力学和能量观点的综合应用[A]/375　专题强化：动力学和能量观点的综合应用[B]/377

第 32 练　实验七：验证机械能守恒定律/379

第七章　动量守恒定律/381

第 33 练　动量　动量定理/381

第 34 练　动量守恒定律/383

第 35 练　碰撞模型及拓展/385

第 36 练　专题强化：动量守恒在"子弹打木块"模型和"滑块—木板"模型中的应用/387

第 37 练　专题强化：力学三大观点的综合应用/389

第 38 练　实验八：验证动量守恒定律/391

阶段复习练(三)　能量与动量/393

第八章　机械振动与机械波/397

第 39 练　机械振动/397

第 40 练　单摆　实验九：用单摆测量重力加速度/399

第 41 练　机械波/401

目录

82个课时练
5个阶段复习练

第九章　静电场/403
第 42 练　库仑定律　电场强度/403
第 43 练　静电场中能的性质/405
第 44 练　专题强化：电场中的图像问题　电场中的功能关系/407
第 45 练　电容器　带电粒子在电场中的直线运动/409
第 46 练　带电粒子在电场中的偏转/411
第 47 练　专题强化：带电粒子的力电综合问题/413
第 48 练　实验十：观察电容器的充、放电现象/415
第十章　恒定电流/417
第 49 练　电路的基本概念及规律/417
第 50 练　闭合电路欧姆定律及应用/419
第 51 练　电学实验基础/421
第 52 练　实验十一：导体电阻率的测量/423
第 53 练　专题强化：测量电阻的其他几种方法/425
第 54 练　实验十二：测量电源的电动势和内阻/427
第 55 练　实验十三：用多用电表测量电学中的物理量/429
第十一章　磁场/431
第 56 练　磁场及其对电流的作用/431
第 57 练　磁场对运动电荷(带电体)的作用/433
第 58 练　专题强化：带电粒子在有界匀强磁场中的运动/435
第 59 练　洛伦兹力与现代科技/437
第 60 练　专题强化：带电粒子在组合场中的运动/439
第 61 练　专题强化：带电粒子在叠加场中的运动/441
第 62 练　专题强化：带电粒子在立体空间和交变电磁场中的运动/443
阶段复习练(四)　电场和磁场/445
第十二章　电磁感应/449
第 63 练　电磁感应现象　楞次定律　实验十四：探究影响感应电流方向的因素/449
第 64 练　法拉第电磁感应定律、自感和涡流/451
第 65 练　专题强化：电磁感应中的电路和图像问题/453
第 66 练　专题强化：电磁感应中的动力学和能量问题/455
第 67 练　专题强化：动量观点在电磁感应中的应用/457
第十三章　交变电流　电磁振荡　电磁波　传感器/459
第 68 练　交变电流的产生和描述/459
第 69 练　变压器　远距离输电　实验十五：探究变压器原、副线圈电压与匝数的关系/461
第 70 练　电磁振荡　电磁波　传感器　实验十六：利用传感器制作简单的自动控制装置/463
阶段复习练(五)　电磁感应和交变电流/465
第十四章　光/469
第 71 练　光的折射、全反射 [A]/469
光的折射、全反射 [B]/471
第 72 练　光的干涉、衍射和偏振/473
第 73 练　实验十七：测量玻璃的折射率
实验十八：用双缝干涉实验测量光的波长/475
第十五章　热学/477
第 74 练　分子动理论　内能　固体和液体/477
第 75 练　实验十九：用油膜法估测油酸分子的大小
实验二十：探究等温情况下一定质量气体压强与体积的关系/479
第 76 练　气体实验定律　理想气体状态方程/481
第 77 练　专题强化：理想气体的变质量问题/485
第 78 练　专题强化：液柱移动问题　关联气体问题/487
第 79 练　热力学定律与能量守恒定律/489
第十六章　近代物理/491
第 80 练　光电效应/491
第 81 练　波粒二象性　物质波　原子结构与玻尔理论/493
第 82 练　原子核/495
一轮复习 87 练答案精析(另成册 553～624)

学号 [0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9]

分值:60分

第1练 运动的描述

基础落实练 [1~8题,每题4分]

1.(2025·浙江1月选考·2)我国水下敷缆机器人如图所示,具有“搜寻—挖沟—敷埋”一体化作业能力。可将机器人看成质点的是



[A]操控机器人进行挖沟作业
[B]监测机器人搜寻时的转弯姿态
[C]定位机器人在敷埋线路上的位置
[D]测试机器人敷埋作业时的机械臂动作

2.(2025·黑吉辽蒙卷·1)书法课上,某同学临摹“力”字时,笔尖的轨迹如图中带箭头的实线所示。笔尖由a点经b点回到a点,则

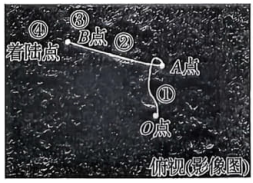


[A]该过程位移为0
[B]该过程路程为0
[C]两次过a点时速度方向相同
[D]两次过a点时摩擦力方向相同

3.(2025·江苏卷·1)新能源汽车在辅助驾驶系统测试时,感应到前方有障碍物立刻制动,做匀减速直线运动。2 s内速度由12 m/s减至0。该过程中加速度大小为

[A] 2 m/s^2 [B] 4 m/s^2
[C] 6 m/s^2 [D] 8 m/s^2

4.(2025·辽宁沈阳市检测)2024年6月25日14时07分,嫦娥六号返回器携带来自月背的月球样品安全着陆。这次探月工程突破了月球逆行轨道设计与控制、月背智能快速采样、月背起飞上升等关键技术。如图为某次嫦娥六号为躲避陨石坑的一段飞行路线,下列说法中正确的是



[A]2024年6月25日14时07分指的是时间间隔
[B]研究嫦娥六号月背起飞上升过程姿态时可以把它简化成质点
[C]嫦娥六号由图中O点到B点的平均速率一定大于此过程的平均速度的大小
[D]嫦娥六号着陆地球的过程中,以嫦娥六号为参考系,地球是静止不动的

5.(多选)关于加速度的理解,下列说法正确的是

[A]高速行驶的赛车,加速度可能为零
[B]汽车启动的一瞬间,加速度一定不为零
[C]汽车启动得越快,加速度越大
[D]汽车的加速度为-5 m/s^2,表明汽车在做减速运动

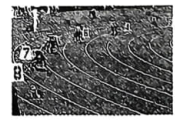
6.(2025·四川卷·1)2025年4月30日,神舟十九号载人飞船成功返回。某同学在观看直播时注意到,返回舱从高度3 090 m下降到高度2 010 m,用时约130 s。这段时间内,返回舱在竖直方向上的平均速度大小约为

[A] 8.3 m/s [B] 15.5 m/s
[C] 23.8 m/s [D] 39.2 m/s

7.(2025·山东济宁市期中)一篮球运动员某次扣篮时,篮球以大小为3 m/s、竖直向下的速度穿过篮筐,经过一段时间篮球与水平地面发生碰撞,碰后沿竖直向上的方向弹起,在距离地面某高度时的速度大小为5 m/s。上述过程所用的时间$t=1.0$ s,篮球可视为质点,规定竖直向下的方向为正方向。该过程中,关于篮球的速度变化量Δv和平均加速度a的说法正确的是

[A] $\Delta v=2$ m/s [B] $\Delta v=8$ m/s
[C] $a=-8$ m/s^2 [D] $a=8$ m/s^2

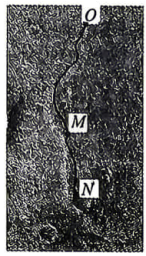
8.(2025·北京市朝阳区期中)运动会中有100 m、200 m、400 m比赛。如图所示,在200 m、400 m比赛中运动员从不同的起跑线出发,全程分道赛跑,比赛的最后程都经过跑道的直道部分,到达同一条终点线。下列选项正确的是



[A]在100 m比赛中,运动员的位移大小相等
[B]在200 m比赛中,不同跑道的运动员的位移相同
[C]在400 m比赛中,外跑道的运动员路程大
[D]在400 m比赛中,不同跑道的运动员的位移相同

能力综合练 [9～11题，每题6分]

9.(2023·福建卷·1)“祝融号”火星车沿如图所示路线行驶，在此过程中揭秘了火星乌托邦平原浅表分层结构，该研究成果被列为“2022年度中国科学十大进展”之首。“祝融号”从着陆点O处出发，经过61天到达M处，行驶路程为585米；又经过23天，到达N处，行驶路程为304米。已知O、M间和M、N间的直线距离分别约为463米和234米，则火星车



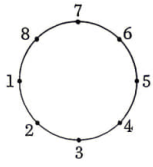
[A]从O处行驶到N处的路程为697米

[B]从O处行驶到N处的位移大小为889米

[C]从O处行驶到M处的平均速率约为20米/天

[D]从M处行驶到N处的平均速度大小约为10米/天

10.(2025·重庆市三模)某校开展校园趣味活动，八位同学等间距坐在半径为R的环形场地边缘内侧。小李沿着场地边缘从1号同学后方出发，逆时针方向匀速跑动的周期为T，如图。下列说法正确的是



[A]小李在任意两位相邻同学间运动的位移均为$\frac{\pi R}{4}$

[B]小李从1号同学运动到5号同学的路程为$2R$

[C]小李在任意两位相邻同学间运动的平均速度为$\frac{2\pi R}{T}$

[D]小李在任意两位相邻同学间运动的平均速率为$\frac{2\pi R}{T}$

11.(2025·江苏省扬州大学附属中学开学考)我国某新型潜航器在某次试航中，测试垂直急速下潜、上浮性能，水面舰艇上的测试员发现仪表上显示潜航器在某时刻的速度为正值，加速度也是正值且加速度大小不断减小直到为零，则该潜航器的运动情况为

[A]位移先增大后减小，直到加速度等于零为止

[B]位移一直在增大，直到加速度等于零为止

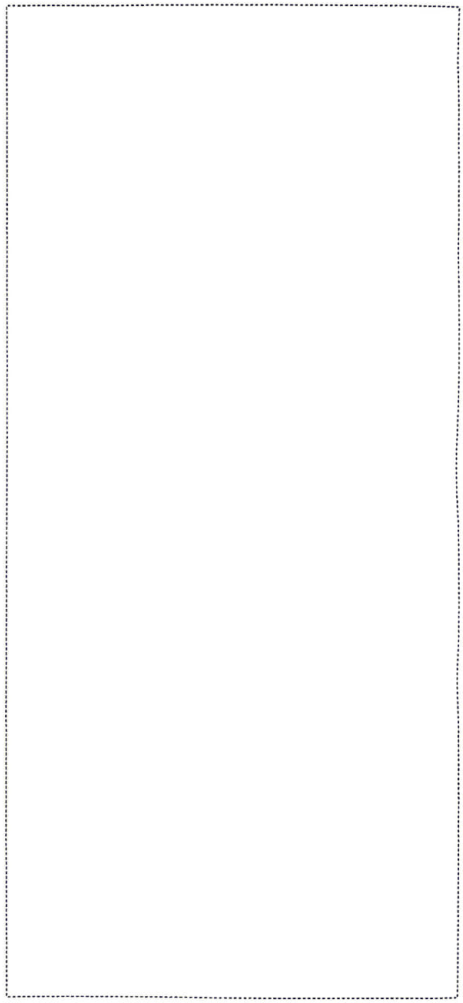
[C]速度一直在增大，直到加速度等于零为止

[D]速度先增大后减小，直到加速度等于零为止

12.(10分)(2025·湖南邵阳市检测)如图所示，一固定的超声波测速仪每隔1 s向小汽车发出一个超声波脉冲信号，已知第一个超声波$t_0=0$时刻发出，遇到小汽车后返回，$t_1=1.3$ s时刻测速仪接收到第一个反射波，$t_2=2.4$ s时刻接收到第二个反射波。若超声波在空气中的传播速度为340 m/s，小汽车在这段时间的运动视为匀速直线运动，根据上述条件，求：

(1)(4分)小汽车第一、第二次接触超声波时分别与测速仪间的距离；

(2)(6分)小汽车在前两次接触超声波期间的平均速度大小(结果保留三位有效数字)。



学号 [0] [1] [2] [3] [4] [5] [6] [7] [8] [9]

分值:60分

第2练

匀变速直线运动的规律

基础落实练 [1~5题,每题4分]

1. (2025·新课标卷·14)我国自主研发的CR450动车组试验时的速度可达450 km/h。若以120 m/s的初速度在平直轨道上行驶的CR450动车组,匀减速运行14.4 km后停止,则减速运动中其加速度的大小为

[A] 0.1 m/s² [B] 0.5 m/s²

[C] 1.0 m/s² [D] 1.5 m/s²

2. (2025·广西卷·3)某位同学观察火车进站,火车由初速度为36 km/h,降速到停下,火车的运动看作匀减速直线运动,火车降速运动过程,此同学的脉搏跳动了70下,已知该同学每分钟脉搏跳动60下,则火车共行驶距离约为

[A] 216 m [B] 350 m

[C] 600 m [D] 700 m

3. (2025·山东威海市检测)一质点沿x轴运动,其位置坐标x与时间t的关系为$x=t^2+2t+4$,物理量的单位均为国际单位。质点在第2 s末的速度为

[A] 2 m/s [B] 4 m/s

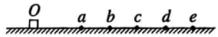
[C] 6 m/s [D] 8 m/s

4. (2025·北京市海淀区二模)一辆做匀减速直线运动的汽车,依次经过a、b、c三点。已知汽车在ab间与bc间的运动时间均为1 s,ab段的平均速度是10 m/s,bc段的平均速度是5 m/s,则汽车做匀减速直线运动的加速度大小为

[A] 2.5 m/s² [B] 5 m/s²

[C] 7.5 m/s² [D] 10 m/s²

5. (2025·云南昆明市一模)春节期间,小明和家人在水平桌面上玩推盒子游戏。如图所示,将盒子从O点推出,盒子最终停止位置决定了可获得的奖品。在某次游戏过程中,推出的盒子从O点开始做匀减速直线运动,刚好停在e点。盒子可视为质点,a、b、c、d、e相邻两点间距离均为0.25 m,盒子从d点运动到e点的时间为0.5 s。下列说法正确的是



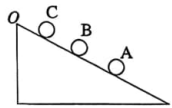
[A]盒子运动的加速度大小为1 m/s²

[B]盒子运动到a点的速度大小为2 m/s

[C]盒子运动到c点的速度大小为1 m/s

[D]盒子从a点运动到e点的时间为2 s

6. (10分)(2025·青海省名校联盟期中)从足够长的固定光滑斜面顶端O点,每隔$\Delta t=0.5$ s由静止分别释放A、B、C三个相同的小球(均可视为质点),小球沿斜面做匀加速直线运动,某时刻三个小球的位置如图所示,小球A、B间的距离$x_{AB}=3.5$ m,小球B、C间的距离$x_{BC}=2.5$ m,求:



(1)(4分)小球沿斜面运动的加速度大小a;

(2)(6分)此时小球C距斜面顶端的距离d。

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10