

2024 届高三名校周考阶梯训练卷

(新教材高考)

编写说明

为满足 2024 届高三学子一轮复习时对重要考点进行强化训练的需求,本公司研究员联合各地命题专家特别研发了《2024 届高三名校周考阶梯训练卷》。现将有关编写事项说明如下:

1. 本卷主要由各地资深教研员、一线知名教师根据《普通高中课程标准》(2017 年版 2020 年修订)和《中国高考评价体系》编写,专家团队负责审稿。确保每份试卷的精准性和导向性。

2. 本卷主要依据教材章节或高考题型特点,切准考点,以点带面,覆盖基础知识,突出重难点,以达到建构学科知识网络的目的。

3. 试题注重考查必备知识、关键能力、学科素养及核心价值,使广大考生紧紧把握高考大方向,提高复习备考的针对性和有效性。

4. 试题有较好的区分度。既有相当比重的基础题,注重基础知识的巩固训练,也有适量的提高题,强化知识的灵活运用。适合不同类型学校的使用。

5. 所有学科均为 20 套试卷,每套试卷均按 45 分钟左右题量设计,印刷成品为 8K,使用方便。

《高三名校周考阶梯训练卷》编委会

2023 年 1 月

目录

CONTENTS

- 物理卷(一) 直线运动
- 物理卷(二) 相互作用
- 物理卷(三) 牛顿运动定律
- 物理卷(四) 曲线运动
- 物理卷(五) 万有引力与航天
- 物理卷(六) 机械能守恒定律
- 物理卷(七) 动量守恒定律
- 物理卷(八) 力学实验(一)
- 物理卷(九) 力学实验(二)
- 物理卷(十) 静电场
- 物理卷(十一) 恒定电流
- 物理卷(十二) 磁场
- 物理卷(十三) 电磁感应
- 物理卷(十四) 交变电流 电磁场与电磁波
- 物理卷(十五) 电学实验(一)
- 物理卷(十六) 电学实验(二)
- 物理卷(十七) 机械振动、机械波
- 物理卷(十八) 光学
- 物理卷(十九) 热学
- 物理卷(二十) 原子物理

物理卷(一)参考答案

1. B 取竖直向上为正方向,设抛出小球时电梯的速度为 v_0 ,电梯的位移为 $h_1 = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$,小球的位移为 $h_2 = (v_0 + v) t + \frac{1}{2} (-g) t^2$, $h_1 - h_2 = h$,解得 $t = 0.5$ s,故选 B.
 2. C 根据平均速度的定义式 $\bar{v} = \frac{x}{t}$,结合匀变速直线运动位移时间关系式 $x = v_0 t + \frac{1}{2} a t^2$ 可得 $\frac{x}{t} = v_0 + \frac{a}{2} t$,即 $\bar{v} - t$ 图像的本质是 $\frac{x}{t} - t$ 图像,汽车刹车未停止其 $\bar{v} - t$ 图像是倾斜的直线,停止后 $\bar{v} - t$ 图像是曲线,5 s 时刻,汽车已停止运动,选项 A 错误;设刹车的时间为 $t_{\text{刹}}$,刹车距离为 $x_{\text{刹}}$,由图线可得 $0 \sim t_{\text{刹}}$ 时间内汽车的平均速度为 $\bar{v}_1 = 5$ m/s, 0 至 $t_0 = 5$ s 时间内汽车的平均速度为 $\bar{v}_2 = 3$ m/s,由 $\bar{v} = \frac{x}{t}$ 可得 $x_{\text{刹}} = \bar{v}_1 t_{\text{刹}}$, $x_{\text{刹}} = \bar{v}_2 t_0$,联立两式并代入数据 $x_{\text{刹}} = 15$ m, $t_{\text{刹}} = 3$ s,选项 B 错误, C 正确;设汽车的初速度为 v_0 ,由匀减速直线运动规律可得 $\frac{v_0}{2} t_{\text{刹}} = x_{\text{刹}}$,解得 $v_0 = 10$ m/s,选项 D 错误.
 3. A 设初速度为 v_1 ,末速度为 v_2 ,根据题意可得 $9 \times \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_2^2$,解得 $v_2 = 3 v_1$,根据 $v = v_0 + a t$,可得 $3 v_1 = v_1 + a t$,解得 $v_1 = \frac{a t}{2}$,代入 $x = v_1 t + \frac{1}{2} a t^2$,可得 $a = \frac{x}{t^2}$,故 A 正确.
 4. A 汽车的初速度为 $v_0 = 20$ m/s,结合 $a - t$ 图像可知,汽车先沿正方向做加速度逐渐减小的减速运动,又 $a - t$ 图像与横坐标轴围成的“面积”表示速度的变化量, $0 \sim 2$ s 内汽车速度的变化量为 $\Delta v_1 = -\frac{1}{2} \times 2 \times (5 + 10)$ m/s $= -15$ m/s,则 2 s 末汽车的速度为 5 m/s,选项 A 正确; $0 \sim 4$ s 内汽车速度的变化量为 $\Delta v_2 = -\frac{1}{2} \times 4 \times 10$ m/s $= -20$ m/s,则 4 s 末汽车的速度为零; $4 \sim 8$ s 内汽车沿正方向做加速度逐渐减小的加速运动,该时间内汽车速度的变化量为 $\Delta v_3 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10$ m/s $= 20$ m/s,所以 8 s 末汽车的速度为 20 m/s,选项 B 错误;由以上分析作出 8 s 内汽车的速度随时间变化的图像,如图所示, $0 \sim 4$ s 内如果汽车做匀减速直线运动,则汽车的平均速度为 10 m/s,由图像可知该时间内汽车的平均速度小于 10 m/s,选项 C 错误;同理, $4 \sim 8$ s 内汽车的平均速度大于 10 m/s,选项 D 错误.
-
5. D 因为 $OA = 0.07$ m, $AB = 0.09$ m, $BC = 0.11$ m,可得 $AB - OA = BC - AB = 0.02$ m,即相邻的相等的时间间隔内的位移差是定值,所以可判断小球做匀加速直线运动, A 错误;小球在 B 点的速度为 $v_B = \frac{AC}{2T} = \frac{OC - OA}{2T} = \frac{0.27 - 0.07}{0.2}$ m/s $= 1$ m/s, B 错误;由 0.02 m $= a(0.1$ s) 2 解得 $a = 2$ m/s 2 , C 错误;若斜面光滑,设斜面的倾角为 θ ,对小球受力分析,把重力分别沿着斜面和垂直斜面分解,由牛顿第二定律可得 $m g \sin \theta = m a$,可得 $\sin \theta = \frac{a}{g} = 0.2$, D 正确.
 6. D 设初速度为 v_0 ,减速后速度为 v ,则 $v_0 = 15$ m/s, $v = 5$ m/s,由运动学公式 $v_0^2 - v^2 = 2 a x$,得减速运动的加速度大小 $a_1 = 5$ m/s 2 ,同理加速运动的加速度大小 $a_2 = 2.5$ m/s 2 ,选项 A 错误;由运动学公式 $v = v_0 - a t$,得减速运动的时间 $t_1 = 2$ s,同理加速运动的时间 $t_2 = 4$ s,选项 B 错误;由图可知冲锋舟匀速运动的速度大小为 5 m/s,选项 C 错误;由运动学公式 $x = v t$ 得匀速运动的时间 $t_3 = 4$ s,则总时间 $t_{\text{总}} = t_1 + t_2 + t_3 = 10$ s,则全程平均速度 $\bar{v} = \frac{x}{t_{\text{总}}} = 8$ m/s,选项 D 正确.
 7. D 根据加速度公式 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$,物体做减速直线运动,连续相等的时间间隔内位移差为恒量, $\Delta x = a(\Delta t)^2$,联立可得 $a = \frac{(\Delta v)^2}{\Delta x}$,选项 D 正确.
 8. D 由平均速度的定义 $\bar{v} = \frac{x}{t}$ 可得 $t = \frac{x}{\bar{v}}$,结合 $x = 5$ m, $\bar{v} = 5(\sqrt{7} + \sqrt{8})$ m/s,解得 $t = (\sqrt{8} - \sqrt{7})$ s,选项 A 错误;由加速度的定义可得 $\Delta v = g t = 10(\sqrt{8} - \sqrt{7})$ m/s,选项 B 错误;设这团水下落过程正中间 5 m 前的高度为 h ,则正中间 5 m 后的高度也为 h ,正中间 5 m 初位置的速度为 $v_1 = v_{\frac{1}{2}} - g \times \frac{t}{2} = 10\sqrt{7}$ m/s,则 $h = \frac{v_1^2}{2g} = 35$ m,这团水自由落体下落的总高度为 $H = 2h + 5$ m $= 75$ m,选项 C 错误;由 $2g(h + 5) = v_2^2$ 解得 $v_2 = 10\sqrt{8}$ m/s,这团水在正中间 5 m 运动过程中中点位置的瞬时速度为 $v = \sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2}{2}} = 5\sqrt{30}$ m/s,选项 D 正确.
 9. D 铁链做自由落体运动,由 $2gh = v_1^2$ 得铁链进入钢管时的速度为 2 m/s,由 $2g(2h + L) = v_2^2$ 得铁链上端穿出钢管时的速度大小为 3 m/s, A、B 项错误;由 $h = \frac{1}{2} g t_1^2$ 得铁链从下落到刚进入钢管的时间 $t_1 = 0.2$ s,由 $2h + L = \frac{1}{2} g t_2^2$ 得铁链从下落到上端穿出钢管的时间 $t_2 = 0.3$ s,所以铁链通过钢管的时间为 0.1 s, C 项错误, D 项正确.
 10. A 由图像可知,甲、乙运动的加速度大小总是相等,因此速度变化快慢相同, A 项正确;甲、乙运动方向一直相同, B 项错误; $t = 3$ s 时,甲、乙相距最远, C 项错误; $t = 4$ s 时,甲、乙相距的距离 $s = 5 \times 2$ m $= 10$ m, D 项错误.
 11. B 由图知, $x = k t^2$,其中 k 为比例常量,对比 $x = \frac{1}{2} a t^2$ 得,质点做匀加速直线运动,其中加速度 $a = 2$ m/s 2 , A 项错误;由 $\Delta x = a T^2$ 可得任意相邻 1 s 内的位移差都为 2 m, B 项正确;第 2 s 内的位移是 $x_2 = \frac{1}{2} a \times (2$ s) $^2 - \frac{1}{2} a \times (1$ s) $^2 = 3$ m, C 项错误;质点第 3 s 内的位移是 $x_3 = \frac{1}{2} a \times (3$ s) $^2 - \frac{1}{2} a \times (2$ s) $^2 = 5$ m,则质点在第 3 s 内的平均速度大小为 5 m/s, D 项错误.

误.

12. C 小球做自由落体运动,由匀变速直线运动规律,得 $\Delta x = d = aT^2$,所以小球下落过程中的加速度大小 $a = \frac{d}{T^2}$,A 项错误;

小球经过位置 3 时的速度 $v_3 = \frac{3d+4d}{2T} = \frac{7d}{2T}$,B 项错误;小球经过位置 4 时的速度 $v_4 = v_3 + aT = \frac{7d}{2T} + \frac{d}{T} = \frac{9d}{2T}$,C 项正确;

小球经过位置 1 时的速度 $v_1 = v_3 - 2aT = \frac{3d}{2T}$,故小球不是从位置 1 开始下落的,D 项错误.

13. 解:(1)若列车车尾恰好停在 A 点,减速运动的加速度大小为 a_1 ,距离为 x_1 ,则 $0 - v_0^2 = -2a_1x_1$ (2 分)

$$x_1 = 1\,200\text{ m} + 200\text{ m} = 1\,400\text{ m} \quad (1\text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_1 = \frac{16}{7}\text{ m/s}^2 \quad (1\text{ 分})$$

若列车车头恰好停在 B 点,减速运动的加速度大小为 a_2 ,距离为 $x_{OB} = 2\,000\text{ m}$,则

$$0 - v_0^2 = -2a_2x_{OB} \quad (1\text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_2 = 1.6\text{ m/s}^2 \quad (1\text{ 分})$$

故加速度大小 a 的取值范围为 $1.6\text{ m/s}^2 \leq a \leq \frac{16}{7}\text{ m/s}^2$ (2 分)

(2)当列车车头恰好停在 B 点时,减速运动的时间最长,则 $0 = v_0 - a_2t$ (1 分)

$$\text{解得 } t = 50\text{ s} \quad (1\text{ 分})$$

14. 解:(1)汽车速度 $v_0 = 72\text{ km/h} = 20\text{ m/s}$,在 0.75 s 的反应时间内,汽车匀速行驶 $s_1 = v_0t_1 = 15\text{ m}$ (1 分)

剩下的 15 m 汽车匀减速行驶,加速度为 $a = -10\text{ m/s}^2$,由 $s = v_0t_2 + \frac{1}{2}at_2^2$ (1 分)

代入数据解得 $t_2 = 1\text{ s}$ ($t = 3\text{ s}$ 舍去) (1 分)

此时汽车速度 $v_2 = v_0 + at_2 = 10\text{ m/s}$ (1 分)

则全过程时间 $t = t_1 + t_2 = 1.75\text{ s}$ (2 分)

(2)在 0.75 s 的反应时间内,汽车匀速行驶 $s_1 = v_0t_1 = 15\text{ m}$ (1 分)

此后速度迅速减为 $v_{02} = 18\text{ km/h} = 5\text{ m/s}$

之后汽车匀减速,加速度 $a = -10\text{ m/s}^2$ (1 分)

行驶距离 $s_2 = \frac{v_{02}^2}{2a} = 1.25\text{ m}$ 即停下 (1 分)

汽车一共行驶距离 $s = s_1 + s_2 = 16.25\text{ m}$ (1 分)

路人横穿马路距汽车 30 m ,不会发生危险事故 (2 分)

15. 解:匀加速通过平台 $L_1 = \frac{1}{2}a_1t_1^2$ (1 分)

通过平台的时间 $t_1 = \sqrt{\frac{2L_1}{a_1}} = 2\text{ s}$ (1 分)

冲上跑步机的初速度 $v_1 = a_1t_1 = 4\text{ m/s}$ (1 分)

冲上跑步机至跨栏 $L_3 = v_1t_2 + \frac{1}{2}a_2t_2^2$ (1 分)

解得 $t_2 = 2\text{ s}$ (1 分)

摔倒至爬起随跑步机移动距离 $x = v_0t = 1 \times 2\text{ m} = 2\text{ m}$ (1 分)

取地面为参考系,则挑战者爬起向左减速过程有 $v_0 = a_2t_3$ (1 分)

解得 $t_3 = 1\text{ s}$ (1 分)

相对地位移为 $x_1 = v_0t_3 - \frac{1}{2}a_2t_3^2 = 0.5\text{ m}$ (1 分)

挑战者向右加速冲刺过程有 $x + x_1 + L_2 - L_3 = \frac{1}{2}a_2t_4^2$ (2 分)

解得 $t_4 = 7\text{ s}$ (1 分)

挑战者通过全程所需的总时间为 $t_{\text{总}} = t_1 + t_2 + t + t_3 + t_4 = 14\text{ s}$ (2 分)

16. 解:(1)若 B 球正好运到到最高点时相遇,则 B 球速度减为零所用的时间: $t = \frac{v_0}{g}$ (2 分)

$$s_a = \frac{1}{2}gt^2, s_b = \frac{v_0^2}{2g}, s_a + s_b = H \quad (4\text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{gH} \quad (2\text{ 分})$$

(2)当 A、B 两球恰好在落地时相遇,则有 $t = \frac{2v_0}{g}$ (2 分)

此时 A 的位移 $s_a = \frac{1}{2}gt^2 = H$ (2 分)

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{\frac{gH}{2}} \quad (1\text{ 分})$$

由上综合(1)分析知:若 $v_0 > \sqrt{gH}$,两球在 B 上升途中相遇;若 $v_0 = \sqrt{gH}$,B 球正好到最高点相遇;若 $v_0 = \sqrt{\frac{gH}{2}}$ 则 B 球正好运动到地面时相遇 (1 分)

所以由此可得,当 $\sqrt{\frac{gH}{2}} < v_0 < \sqrt{gH}$,两球相遇时 B 正在空中下落 (2 分)