

2023 届高三名校周考阶梯训练·物理卷(一)

直线运动

满分分值:100 分

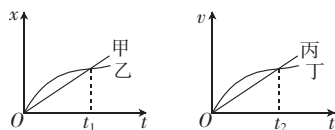
一、选择题:本题共 12 小题,每小题 4 分,共 48 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求.

1. 关于质点在某段时间内的位移和路程,下列说法正确的是

- A. 位移为零,该质点一定是静止的
- B. 路程为零,该质点一定是静止的
- C. 沿直线运动的质点,位移大小一定等于其路程
- D. 沿曲线运动的质点,位移大小可能大于其路程

2. 如图所示的 $x-t$ 图象和 $v-t$ 图象中给出的四条图线分别表示甲、乙、丙、丁四辆车由同一地点向同一方向运动的情况,则下列说法正确的是

- A. 甲车做匀加速直线运动,乙车做曲线运动
- B. $0 \sim t_1$ 时间内,甲车通过的路程小于乙车通过的路程
- C. $0 \sim t_1$ 时间内,甲、乙两车在 t_1 时刻相距最远
- D. $0 \sim t_2$ 时间内,丙车的平均速度小于丁车的平均速度



3. 一质点做速度逐渐增大的匀加速直线运动,在时间间隔 t 内位移为 x ,动能变为原来的 9 倍.该质点的加速度为

- A. $\frac{x}{t^2}$
- B. $\frac{3x}{2t^2}$
- C. $\frac{4x}{t^2}$
- D. $\frac{8x}{t^2}$

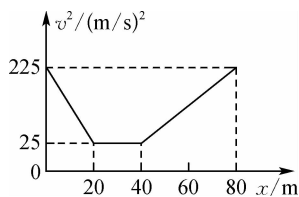
4. 我国 ETC(电子不停车收费系统)已实现全国联网,大大缩短了车辆通过收费站的时间.汽车以 20 m/s 的速度驶向高速收费口,到达自动收费装置前开始做匀减速直线运动,经 4 s 的时间速度减为 5 m/s 且收费完成,司机立即加速,加速度大小为 2.5 m/s^2 .假设汽车可视为质点,则下列正确的说法是

- A. 汽车开始减速时距离自动收费装置 110 m
- B. 汽车加速 4 s 速度恢复到 20 m/s
- C. 汽车从开始减速到速度恢复到 20 m/s 通过的总路程为 125 m
- D. 汽车由于通过自动收费装置耽误的时间为 4.25 s

5. 一辆汽车发现前方有障碍物,开始刹车,汽车刹车后的第 1 s 内和第 2 s 内的位移大小依次为 7 m 和 5 m .则汽车刹车后 5 s 内的位移是

- A. 14 m
- B. 16 m
- C. 20 m
- D. 25 m

6. 冲锋舟过桥孔经过三个过程:先减速,再匀速,然后再加速到原来速度. 已知总位移为 80 m, 其 v^2-x 图象(v 为冲锋舟的速度, x 为冲锋舟行驶的距离)如图所示, 则



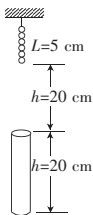
- A. 冲锋舟减速运动的加速度大小为 2.5 m/s^2
 B. 冲锋舟加速运动的时间为 2 s
 C. 冲锋舟匀速运动的速度大小为 15 m/s
 D. 冲锋舟通过 80 m 位移的平均速度大小为 8 m/s
7. 一质点做匀减速直线运动, 先后经过了两段位移, 已知两段位移大小之差为 Δx , 质点通过两段位移的速度减少量相等, 大小均为 Δv , 则质点的加速度大小为

- A. $\frac{(\Delta v)^2}{2\Delta x}$ B. $\frac{2(\Delta v)^2}{\Delta x}$ C. $\frac{(\Delta v)^2}{4\Delta x}$ D. $\frac{(\Delta v)^2}{\Delta x}$

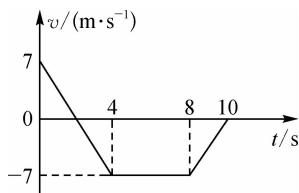
8. 某电梯的最大速度为 2 m/s , 最大加速度为 0.5 m/s^2 . 该电梯由一楼从静止开始, 到达 24 m 处的某楼层并静止. 所用的最短时间是

- A. 12 s B. 16 s C. 18 s D. 24 s

9. 如图所示, 天花板上有一根极短的轻绳拴着一根长 $L=5 \text{ cm}$ 的铁链, 距离铁链正下方 $h=20 \text{ cm}$ 处竖直放置一根长度也为 h 、内径比铁链直径大的钢管. 某时刻剪断轻绳, 铁链由静止开始下落. 不计空气阻力, $g=10 \text{ m/s}^2$, 则

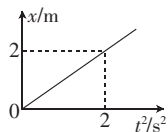


- A. 铁链进入钢管时的速度大小为 0.2 m/s
 B. 铁链上端穿出钢管时的速度大小为 $2\sqrt{2} \text{ m/s}$
 C. 铁链通过钢管的时间为 0.3 s
 D. 铁链通过钢管的时间为 0.1 s
10. 可升可降的跳楼机是游乐园和主题乐园常见的大型机动游戏装置. 某人乘坐跳楼机的 $v-t$ 图象如图, 取向上为正方向, 由图象可知



- A. $0\sim 2 \text{ s}$ 时间内人处于超重状态
 B. 跳楼机在 $4\sim 8 \text{ s}$ 内的位移是 -28 m
 C. 跳楼机在 $0\sim 4 \text{ s}$ 内的位移是 7 m
 D. 跳楼机在 $8\sim 10 \text{ s}$ 内运动的加速度是 -3.5 m/s^2

11. 某质点做直线运动的位移 x 与时间的平方 t^2 的关系图象如图所示, 则该质点



- A. 加速度大小为 2 m/s^2
 B. 任意相邻 1 s 内的位移之差都为 4 m
 C. 第 2 s 内的位移是 2 m
 D. 第 3 s 内的平均速度大小为 3 m/s
12. 小球从靠近竖直砖墙的某位置由静止释放, 用频闪相机拍摄的小球位置如图中 1、2、3 和 4 所示. 已知连续两次闪光的时间间隔均为 T , 每块砖的厚度为 d . 下列说法正确的是



- A. 小球下落过程中的加速度大小约为 $\frac{2d}{T^2}$
 B. 小球经过位置 3 时的瞬时速度大小约为 $\frac{2d}{T}$
 C. 小球经过位置 4 时的瞬时速度大小约为 $\frac{9d}{2T}$
 D. 小球是从位置 1 由静止开始下落的

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

二、非选择题:共 52 分.

13. (10 分)如图所示,一长为 200 m 的列车沿平直的轨道以 80 m/s 的速度匀速行驶,当车头行驶到进站口 O 点时,列车接到停车指令,立即匀减速停车,因 OA 段铁轨不能停车,整个列车只能停在 AB 段内,已知 $OA=1\ 200\text{ m}$, $OB=2\ 000\text{ m}$,求:

(1)列车减速运动的加速度大小的取值范围;

(2)列车减速运动的最长时间.

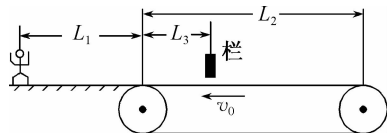


14. (12 分)2020 年 12 月 2 日是第九个“全国交通安全日”,交通安全近几年已成为社会关注的热点.一辆汽车以 72 km/h 的速度行驶,驾驶员在 30 m 远处发现路人横穿马路,立即采取刹车措施.设司机的反应时间为 $t_1=0.75\text{ s}$,刹车后的加速度大小为 10 m/s^2 .求:

(1)驾驶员从发现情况至汽车行驶完 30 m 距离,此时汽车速度大小和整个过程的行驶时间;

(2)汽车行驶中如遇到意外情况,驾驶员经反应时间 t_1 按下安全按钮,车速会迅速降至 18 km/h 并立即刹车(忽略此过程反应时间),如果此时路人横穿马路是否会发生危险事故?

15. (14 分)在娱乐节目《幸运向前冲》中,有一个关口是跑步跨栏机,它的设置是让观众通过一段平台,再冲上反向移动的跑步机皮带并通过跨栏,冲到这一关的终点. 现有一套跑步跨栏装置,平台长 $L_1=4\text{ m}$,跑步机皮带长 $L_2=32\text{ m}$,跑步机上方设置了一个跨栏(不随皮带移动),跨栏到平台末端的距离 $L_3=10\text{ m}$,且皮带以 $v_0=1\text{ m/s}$ 的恒定速率转动,一位挑战者在平台起点从静止开始以 $a_1=2\text{ m/s}^2$ 的加速度通过平台冲上跑步机,之后以 $a_2=1\text{ m/s}^2$ 的加速度在跑步机上往前冲,在跨栏时不慎跌倒,经过 2 s 爬起(假设从摔倒至爬起的过程中挑战者与皮带始终相对静止),然后又保持原来的加速度 a_2 在跑步机上顺利通过剩余的路程,求挑战者通过全程所需要的时间.



16. (16 分)某人站在高为 H 的塔顶由静止释放小球 A , 同时在 A 正下方有另一人将小球 B 自塔底以初速度 v_0 竖直上抛, 忽略空气阻力, 重力加速度为 g . 则:
- (1)若两球恰好在 B 上抛的最高点相遇, 则 B 上抛初速度 v_0 为多大?
 - (2)若要使两球在 B 下落过程中相遇, 则 B 球初速度 v_0 应满足什么条件?