

# 物 理

### 考生注意:

1. 答题前,考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上,并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时,选出每小题答案后,用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案标号。回答非选择题时,将答案写在答题卡上,写在本试卷上无效。
3. 考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

### 一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

1. 如图所示为运动员撑杆跳高的场景,下列说法正确的是

- A. 运动员从助跑到落地所用的时间是指时刻
- B. 运动员从起跳到落地,位移大小和路程相等
- C. 以横杆为参考系,运动员从起跳到落地过程始终在上升
- D. 此过程不能将运动员视为质点,因为研究“越过横杆”需考虑身体各部分



分的相对位置

2. 下列关于物理量的描述,说法正确的是

- A. 物体的加速度越大,其速度就一定越大
- B. 物体的速度变化量越大,其加速度就一定越大
- C. 物体的加速度方向与速度方向一致时,一定做加速运动
- D. 物体的加速度为 0 时,其速度也一定为 0

3. 小明同学参加了一场山地自行车比赛,其运动过程由三段组成:①从山脚 A 点到山顶 B 点,爬坡路程为 12 km,耗时 40 min;②从山顶 B 点沿另一条路线下山到山脚 C 点,路程为 12 km,耗时 20 min;③从山脚 C 点沿公路返回起点 A,路程为 6 km,耗时 15 min。对小明同

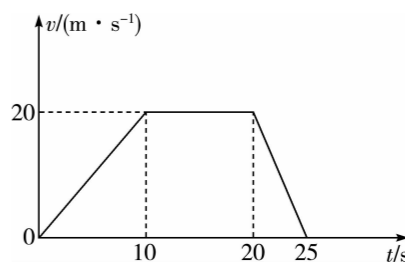
学的整个比赛过程,以下说法正确的是

- A. 小明的平均速率约为 6.67 m/s,平均速度为 0
- B. 小明的平均速率为 0,平均速度为 0
- C. 小明的平均速率为 0,平均速度大小约为 6.67 m/s
- D. 小明的平均速率约为 6.67 m/s,平均速度大小约为 6.67 m/s

4. 一即将报废的远洋货轮以初速度  $v_0$  冲滩后立即开始做匀减速直线运动直至停止。减速过程中,货轮在最后 1 s 内的位移为 5 m,且减速全程所用时间为整数秒,则该远洋货轮从冲滩到完全停止的总位移可能是

- A. 10 m
- B. 20 m
- C. 25 m
- D. 30 m

5. 某平衡车性能测试过程速度随时间变化的  $v-t$  图像如图所示,下列说法正确的是



- A. 平衡车在 0~10 s 内的运动方向与 20~25 s 内的运动方向相反
- B. 平衡车匀速阶段运动的位移大小为 400 m
- C. 平衡车减速阶段的加速度大小为  $5 \text{ m/s}^2$
- D. 平衡车在 0~25 s 内的位移大小为 350 m

6. 一辆新能源汽车以  $72 \text{ km/h}$  的速度在平直公路上开启自适应巡航(ACC)行驶。ACC 系统通过雷达检测到前方 90 m 处有一辆因故障紧急停止的卡车,已知 ACC 系统会在检测到障碍物后 0.5 s 启动自动刹车系统(无需人类反应),制动时的加速度大小为  $a$ 。汽车最终未撞上卡车,则制动加速度  $a$  的最小值为

- A.  $1.5 \text{ m/s}^2$
- B.  $2 \text{ m/s}^2$
- C.  $2.5 \text{ m/s}^2$
- D.  $3 \text{ m/s}^2$

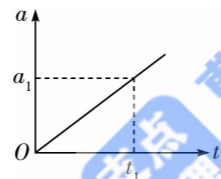
7. 某城市在一条平直的“智能车道”上安装了高精度传感器,用于监测车辆的实时运动。若一辆可视为质点的汽车从该车道起点由静止开始以恒定加速度驶入该车道,传感器记录了其通过车道前三分之一距离的时间为  $t$ , 已知车道总长度为  $L$ , 下列说法正确的是

- A. 该车在整段车道上的平均速度大小为  $\frac{L}{9t}$
- B. 该车的加速度大小为  $\frac{2L}{3t^2}$
- C. 该车在车道末端的速度大小为  $\frac{\sqrt{3}L}{3t}$
- D. 该车经过车道中点时的速度大小为  $\frac{L}{3t}$

二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 6 分,共 18 分。每小题有多个选项符合题目要求。全部选对的得 6 分,选对但不全的得 3 分,有选错的得 0 分。

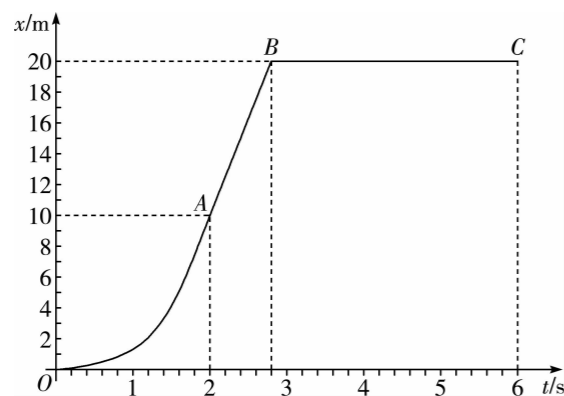
8. 一物体由静止开始沿直线加速,其加速度随时间变化的  $a-t$  图像如图所示,下列说法正确的是

- A. 物体的速度随时间均匀增大
- B. 不同时刻物体的速度变化率不一样
- C. 物体的速度变化越来越快
- D. 物体在  $t_1$  时刻的速度大小为  $a_1 t_1$



9. 某无人机在垂直起降测试中的位移—时间图像如图所示。图像分为三段:  $OA$  段为曲线,  $AB$  段为倾斜直线,  $BC$  段为平行于  $t$  轴的直线。已知重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ , 忽略空气阻力。

下列说法正确的是



- A.  $OA$  段无人机在减速上升
- B.  $AB$  段无人机做匀速运动
- C.  $BC$  段无人机的平均速度大小为  $20 \text{ m/s}$
- D.  $OC$  段无人机的平均速度大小为  $\frac{10}{3} \text{ m/s}$

10. 某滑雪运动员在训练中沿水平直雪道由静止开始先以加速度大小  $a_1$  匀加速滑行, 达到速度  $v$  后立即以加速度大小  $a_2$  匀减速滑行, 当速度减至  $\frac{v}{3}$  时, 以加速度大小  $a_3$  做匀减速运动直至停止。已知整个运动过程中, 加速阶段时间  $t_1$  是第一次减速阶段时间  $t_2$  的 2 倍, 第二次减速阶段时间  $t_3$  是第一次减速阶段时间  $t_2$  的 3 倍, 全程的总位移大小为  $s$ , 下列说法正确的是

- A.  $a_1 : a_2 : a_3 = 9 : 12 : 2$
- B.  $a_1 : a_2 : a_3 = 12 : 6 : 1$
- C.  $s = 4a_1 t_2^2$
- D.  $s = \frac{13}{3} a_1 t_2^2$

三、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

11. (6 分) 在物理实验中, 打点计时器是研究物体运动的重要工具。电磁打点计时器和电火花计时器虽然功能相似, 但在原理、结构和使用上存在显著差异。某实验小组在练习使用打点计时器时, 对两种计时器的性能进行了对比研究, 并测量了纸带的速度。

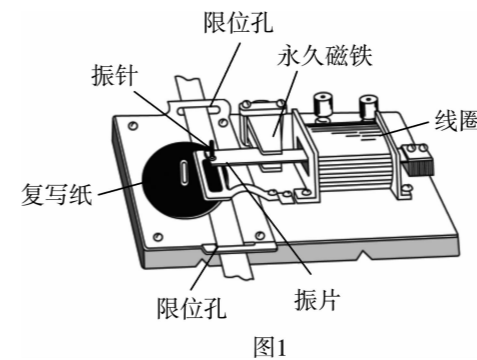


图1

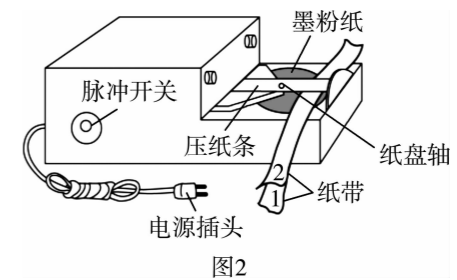
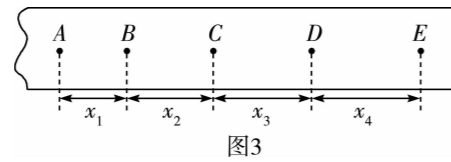


图2

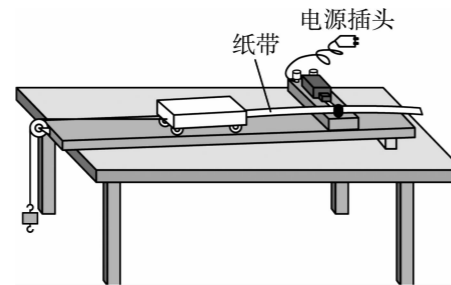
(1) 图 2 所示打点计时器应采用 \_\_\_\_\_ (选填“交流 8 V”“直流 8 V”“交流 220 V”或“直流 220 V”) 电源。

(2)若使用图 1 打点计时器时未安装复写纸,会导致\_\_\_\_\_。



(3)该实验小组在测量纸带速度时,得到的一条纸带如图 3 所示,已知图中相邻两点间的时间间隔为  $T$ ,则打下  $D$  点时纸带的速度大小  $v_D =$  \_\_\_\_\_ (用  $T$  和图中物理量符号表示)。

12. (10 分)某同学利用如图所示装置探究小车速度随时间的变化规律。实验中打点计时器使用的电源频率为 50 Hz,小车在木板上做匀加速直线运动。实验时先接通电源,后由静止释放小车,得到一条点迹清晰的纸带,取其中的一段纸带,选取计数点时每隔 4 个点选取一个,依次标注为  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$ 、 $F$ 、 $G$ ,测得各点间距如下表所示:



点迹	$AB$	$BC$	$CD$	$DE$	$EF$	$FG$
距离/cm	2.60	3.02	3.41	3.79	4.22	4.61

(1)由表中数据可得,小车的加速度大小为\_\_\_\_\_  $m/s^2$ ,打点计时器打下  $B$  点时小车的速度大小为\_\_\_\_\_  $m/s$ 。(结果均保留 2 位有效数字)

(2)小车从释放到打下  $B$  点运动的时间为\_\_\_\_\_  $s$ ,释放时打下的点到  $B$  点的距离为\_\_\_\_\_  $cm$ 。

(3)下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 若实际频率为 49 Hz,则加速度的测量值会偏小
- B. 若实际频率为 49 Hz,则速度的测量值会偏大

13. (8 分)一名骑行者在平直的道路沿直线骑行,初始时以  $v_0 = 4 m/s$  的速度匀速前进,当看到前方同行的朋友时,立即开始加速追赶。已知骑行者加速过程的加速度大小  $a = 1.5 m/s^2$ ,且加速过程中加速度始终保持不变。求:

- (1)从开始加速起,经过 4 s 骑行者前进的位移大小;
- (2)骑行者从开始加速至速度达到 13  $m/s$ ,用了多长时间。



14. (13分)某科研团队测试一种新型“精准空投”系统。在离地高度  $H = 60\text{ m}$  悬停的无人机上,  $A$  球以初速度  $v_0 = 20\text{ m/s}$  竖直上抛, 由智能控制装置控制, 当  $A$  球到达最高点时将  $B$  球竖直向上抛出。已知两球均可视为质点, 不计空气阻力, 重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ 。

- (1) 求  $A$  球从抛出到落地的总时间;
- (2) 若要求两球同时落地, 求  $B$  球抛出时的速度大小。

15. (17分)如图所示, 一辆快递车以  $v_c = 10\text{ m/s}$  的速度在平直道路上匀速行驶, 经过路标  $O$  时(设  $t = 0$ ), 一架无人机从  $O$  点沿水平方向以初速度  $v_d = 4\text{ m/s}$  加速追赶, 加速度为  $a_d = 2\text{ m/s}^2$ ,  $t = 6\text{ s}$  后保持匀速飞行。已知快递车在  $0 \sim 10\text{ s}$  内以速度  $v_c$  匀速行驶,  $10 \sim 20\text{ s}$  内以  $a_c = 1\text{ m/s}^2$  的加速度匀加速行驶, 之后保持匀速行驶。

- (1) 求无人机追上快递车的时间;
- (2) 无人机追上快递车后, 通过计算判断快递车能否在加速阶段追上无人机;
- (3) 求  $10 \sim 20\text{ s}$  内无人机和快递车之间的最大距离。

