

# 楚雄州民族中学高一年级 10 月月考

## 物理

注：

1. 能力要求：

I. 理解能力 II. 推理能力 III. 分析综合能力 IV. 应用数学处理物理问题的能力 V. 实验能力

2. 核心素养：

①物理观念 ②科学思维 ③实验探究 ④科学态度与责任

题号	题型	分值	知识点 (主题内容)	能力要求					核心素养				预估难度	
				I	II	III	IV	V	①	②	③	④	档次	系数
1	单项选择题	4	质点	√					√	√			易	0.90
2	单项选择题	4	平均速度	√	√				√	√			易	0.80
3	单项选择题	4	$s-v$ 图像	√	√				√	√			中	0.75
4	单项选择题	4	自由落体	√	√	√			√	√			易	0.95
5	单项选择题	4	加速度	√	√	√	√		√	√			易	0.85
6	单项选择题	4	运动描述	√	√	√			√	√			易	0.80
7	单项选择题	4	$x-t$ 图像	√	√	√	√		√	√			中	0.75
8	单项选择题	4	匀变速直线运动的推论	√	√	√				√			难	0.55
9	多项选择题	4	$a-t$ 图像	√	√	√			√	√			中	0.75
10	多项选择题	4	$v-t$ 图像	√	√	√			√	√			中	0.70
11	多项选择题	4	$v-t$ 与 $s-t$ 图像对比	√	√	√			√	√			中	0.65
12	多项选择题	4	匀变速规律应用	√	√				√	√			难	0.50
13	实验题	6	打点计时器研究匀变速直线运动				√	√			√	√	中	0.75
14	实验题	6	DIS 测量瞬时速度				√	√			√	√	中	0.70
15	计算题	8	匀变速运动规律		√	√			√	√			易	0.80
16	计算题	8	运动学公式应用	√	√	√	√		√	√			中	0.75
17	计算题	10	竖直上抛	√	√	√	√		√	√			中	0.70
18	计算题	14	追及相遇	√	√	√	√		√	√			难	0.50

## 高一物理

### 一、单项选择题

1. B 【解析】图甲中,当研究地球绕太阳公转时,由于地球的大小相对于日、地之间的距离完全可以忽略,地球可看作质点,故 A 项错误;图乙中,自行车运动员直线冲刺阶段,比赛关注的是其冲刺速度,可以将运动员看作质点;而研究冲刺动作时不能视为质点,故 B 项正确,C 项错误;图丙中,当研究不同地区四季更替、昼夜变化时,地球本身的形状和大小处于主要因素,不能将地球看作质点,故 D 项错误。

2. C 【解析】标志牌上“21.06 km”指的是路程,即为该区间路段的实际长度,故 A 项错误;标志牌上“70”指的是该路段上汽车行驶的平均速率为 70 km/h,故 B 项错误;根据路程和该汽车的行驶时间为 15 分钟,可知其平均速率为  $v = \frac{21.06 \text{ km}}{\frac{1}{4} \text{ h}} = 84.24 \text{ km/h}$ ,大于

70 km/h,则一定超速,故 C 项正确;根据题中已知条件可得,该辆汽车在此区间内的平均速率约为  $\bar{v} = \frac{21.06 \times 10^3}{15 \times 60} \text{ m/s} = 23.4 \text{ m/s}$ ,而非平均速度,故 D 项错误。

3. C 【解析】根据题意,由运动学公式  $v^2 - v_0^2 = 2ax$  结合位移  $s$  与速度  $v$  的函数关系式为  $s = m - nv^2$  可知,汽车在此过程中做匀减速直线运动,由图可知,汽车的末速度为 0,故 A、B 项错误;根据题意,由公式  $v^2 - v_0^2 = 2ax$  结合图像可得  $v_0 = 20 \text{ m/s}$ ,  $a = -8 \text{ m/s}^2$ ,则位移  $s$  与速度  $v$  的函数关系式为  $s = \frac{1}{2a}v^2 - \frac{v_0^2}{2a} = 25 - \frac{1}{16}v^2$ ,可得  $m = 25$ ,  $n = \frac{1}{16}$ ,故 C 项正确,D 项错误。

4. D 【解析】小石块下落的过程中,可以看作自由落体运动,有  $h = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 6^2 \text{ m} = 180 \text{ m}$ ,故 D 项正确。

5. B 【解析】加速运动与减速运动的加速度大小相等,由逆向思维可得加速与减速的时间相等,故 A 项错误;设加速运动的时间为  $t_1$ ,匀速运动的时间为  $t_2$ ,匀速运动的速度为  $v$ ,由题意得  $2t_1 + t_2 = t = 2400 \text{ s}$ ,  $2 \times \frac{1}{2}at_1^2 + vt_2 = x$ ,  $v = at_1$ ,联立解得  $t_1 = 600 \text{ s}$ ,  $t_2 =$

$1200 \text{ s}$ ,  $a = \frac{5}{9} \text{ m/s}^2$ ,故 B 项正确,C 项错误;当  $a' = 10 \text{ m/s}^2$  时,设加速时间为  $t_1'$ ,匀速时间为  $t_2'$ ,总时间为  $t'$ ,则  $2t_1' + t_2' = t'$ ,  $a't_1'^2 + vt_2' = 600000$ ,  $v = a't_1'$ ,联立解得  $t' = \frac{5500}{3} \text{ s} \approx 30.6 \text{ min}$ ,故 D 项错误。

6. A 【解析】“40 min”指的是时间,A 项正确;路程不是位移,路程是标量,位移是矢量,B 项错误;投放后,以无人机为参考系,医疗包是向下运动的,C 项错误;研究无人机飞行姿势时,不能将无人机看成质点,D 项错误。

7. B 【解析】在位移—时间图像中,质点  $a$ 、 $b$  都做直线运动,故 A 项错误;在位移—时间图像中,交点表示相遇,斜率表示速度,所以  $t_1$  时刻和  $t_2$  时刻质点  $a$ 、 $b$  相遇,  $t_1$  时刻质点  $b$  的速度大于质点  $a$  的速度,故 B 项正确; $t_1 \sim t_2$  时间内,质点  $a$ 、 $b$  的位移相等,运动时间相等,故质点  $a$  的平均速度等于质点  $b$  的平均速度,C 项错误;在位移—时间图像中,斜率表示速度,  $t_1 \sim t_2$  时间内,质点  $a$  的速度不变,质点  $b$  的速度先减小后增大,故 D 项错误。

8. B 【解析】运用逆向思维,对  $CD$  段、 $BD$  段、 $AD$  段分别有  $v_C^2 - 0 = 2ax_{CD}$ ,  $v_B^2 - 0 = 2a(x_{CD} + x_{BC})$ ,  $v_A^2 - 0 = 2a(x_{CD} + x_{BC} + x_{AB})$ ,整理有  $v_A : v_B : v_C = \sqrt{3} : \sqrt{2} : 1$ ,故 A 项正确;冰壶运动过程为匀减速直线运动,且减速为零,运用逆向思维,可以将其看成反向的初速度为零的匀加速直线运动,设加速度为  $a$ ,有  $x_{CD} = \frac{1}{2}at_{CD}^2$ ,  $x_{CD} + x_{BC} = \frac{1}{2}a(t_{CD} + t_{BC})^2$ ,  $x_{CD} + x_{BC} + x_{AB} = \frac{1}{2}a(t_{CD} + t_{BC} + t_{AB})^2$ ,综上所述,整理有  $t_{AB} : t_{BC} : t_{CD} = (\sqrt{3} - \sqrt{2}) : (\sqrt{2} - 1) : 1$ ,故 B 项错误;因为冰壶  $AD$  段运动属于匀变速直线运动,根据匀变速直线运动的推论有  $\bar{v} = \frac{v_0 + 0}{2} = \frac{1}{2}v_0$ ,故 C 项正确;设冰壶运动到  $AD$  中点位置的速度为  $v$ ,则其前半段运动和后半段运动有  $v^2 - v_0^2 = -2a \frac{x_{AD}}{2}$ ,  $0 - v^2 = -2a \frac{x_{AD}}{2}$ ,整理有  $v = \frac{\sqrt{2}}{2}v_0$ ,故 D 项正确。

二、多项选择题

9. BD **【解析】**“加速度的变化率”是  $\frac{\Delta a}{\Delta t}$ ,  $a$  的单位是  $\text{m/s}^2$ ,  $t$  的单位是  $\text{s}$ , 则  $\frac{\Delta a}{\Delta t}$  的单位为  $\text{m/s}^3$ , 故 A 项错误; 加速度的变化率为 0 是指加速度保持不变, 物体做匀变速直线运动, 故 B 项正确; 若加速度与速度方向相同, 则物体做加速运动, 如题图所示, 加速度减小, 则物体速度增加得慢了, 但仍在加速, 故 C 项错误; 在  $a-t$  图像中图像与时间轴所围的面积表示物体速度的变化量, 则得  $\Delta v = \frac{1}{2} \times 2 \times 3 \text{ m/s} = 3 \text{ m/s}$ , 由于加速度与速度方向相同, 故物体做变加速直线运动, 已知初速度为  $5 \text{ m/s}$ , 则物体在  $2 \text{ s}$  末的速度大小为  $8 \text{ m/s}$ , 故 D 项正确。
10. AC **【解析】**由  $v-t$  图像可知模板经历了匀加速、匀速、匀减速三个过程, A 项正确; 起重机将模板提升的位移为  $x = \frac{2 \times 2}{2} \text{ m} + 2 \times 1 \text{ m} + \frac{2 \times 2}{2} \text{ m} = 6 \text{ m}$ , B 项错误; 整个过程中模板的平均速度  $\bar{v} = \frac{x}{t} = \frac{6}{5} \text{ m/s} = 1.2 \text{ m/s}$ , C 项正确; 模板上升过程中先加速后匀速再减速, 则两段加速度大小相等, 方向相反, D 项错误。
11. AC **【解析】**运动员将足球向前踢出, 由于地面有阻力作用, 足球做减速运动, 运动员向前追赶做加速运动, 故 A 项正确, B 项错误;  $s-t$  图像的斜率表示速度, 足球做减速运动, 运动员做加速运动, 且踢球时两者在同一位置, 故 C 项正确, D 项错误。
12. AD **【解析】**滚瓶做末速度为零的匀减速运动, 设滚瓶依次滑过两相邻位置的时间间隔分别为  $t_1, t_2, t_3$  和  $t_4$ , 由逆向思维知  $t_4 : t_3 : t_2 : t_1 = 1 : (\sqrt{2}-1) : (\sqrt{3}-\sqrt{2}) : (2-\sqrt{3})$ , 而  $t_4 = 1 \text{ s}$ , 故滚瓶由位置 A 滑至位置 E 所用的时间  $t = t_4 + t_3 + t_2 + t_1 = 2 \text{ s}$ , 故 A 项正确; 滚瓶由位置 D 到位置 E, 由  $x = \frac{1}{2} a t_4^2$  可得  $a = 0.4 \text{ m/s}^2$ , 滚瓶经过位置 A 的速度  $v_1 = a t = 0.8 \text{ m/s}$ , 滚瓶经过位置 B 的速度  $v_2 = v_1 - a t_1 = 0.8 \text{ m/s} - 0.4 \times (2-\sqrt{3}) \text{ m/s} = 0.4\sqrt{3} \text{ m/s}$ , 在 OB 之间的平均速度  $\bar{v} = \frac{v_0 + v_2}{2} = \frac{1 + 0.4\sqrt{3}}{2} \text{ m/s} \neq v_1 = 0.8 \text{ m/s}$ , 故 B 项错误; 滚瓶经过位置 D 的速度  $v_4 = a t_4 = 0.4 \text{ m/s} = \frac{1}{2} v_1$ , 故 C 项错误; 滚瓶从 O 点到位置 E, 有  $x_{OE} = \frac{v_0^2}{2a} = \frac{5}{4} \text{ m}$ , 则若以  $0.9 \text{ m/s}$  的速度将

滚瓶推出, 滚瓶运动的位移为  $x' = \frac{v_0'^2}{2a} = \frac{81}{80} \text{ m} < x_{OD} = x_{OE} - 0.2 \text{ m} = 1.05 \text{ m}$  且  $x' > x_{OC} = x_{OE} - 0.2 \times 2 \text{ m} = 0.85 \text{ m}$ , 停在 CD 之间, 故 D 项正确。

三、实验题

13. (1) B(1分) D(1分)  
 (2) AC(2分)  
 (3) 0.81(1分) 1.00(1分)
- 【解析】**(1) 电磁打点计时器的工作电压为  $8 \text{ V}$  的低压交流电, 故选择低压学生电源, B 项正确; 安放纸带时, 纸带必须穿过限位孔, 把纸带放在复写纸的下面, D 项正确。
- (2) 使用打点计时器时, 要先接通电源再释放小车, 故 A 项错误; 释放小车时应尽量靠近打点计时器, 以便于记录更多的数据, 故 B 项正确; 用刻度尺测量纸带上两点间的距离时, 使刻度尺的零刻线对准纸带上的第一个计数点, 依次记录下纸带上两点间的距离, 不应移动刻度尺分别测量每段长度, 这样会产生较大的误差, C 项错误; 瞬时速度为  $\Delta t \rightarrow 0$  时的平均速度的极值, 则位移应取相邻的两段从而使平均速度更接近瞬时速度, 故 D 项正确。
- (3) 由题图可得每段长度所用的时间为  $t = 2T = 0.04 \text{ s}$ , 则打下 A 点时小车的瞬时速度大小为  $v_A = \frac{s_1 + s_2}{2t} = \frac{(3.15 + 3.31) \times 10^{-2}}{2 \times 0.04} \text{ m/s} \approx 0.81 \text{ m/s}$ ; 用逐差法求小车的加速度  $a = \frac{s_3 + s_4 - s_2 - s_1}{4t^2} = \frac{(3.47 + 3.63 - 3.31 - 3.15) \times 10^{-2}}{4 \times 0.04^2} \text{ m/s}^2 = 1.00 \text{ m/s}^2$ 。

14. (1)  $\frac{\Delta x}{\Delta t}$  (1分) 3(1分)  
 (2)  $\frac{v\Delta t}{2}$  (2分) B(1分) 见解析(1分)
- 【解析】**(1) 通过记录挡光片挡光时间  $\Delta t$ , 已知挡光片宽度为  $\Delta x$ , 用平均速度表示瞬时速度, 则小车前端通过传感器的速度为  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ; 挡光片宽度越小, 挡光过程的平均速度越趋近于小车前端通过传感器的速度, 为使实验精确, 则应选用挡光片 3。
- (2) 设被测物体与传感器的距离为  $x$ , 根据题意有  $2x = v\Delta t$ , 解得  $x = \frac{v\Delta t}{2}$ ; 篮球下落后可认为做自由落体运动, 加速度为重力加速度  $g$ , 所以  $v-t$  图像应为一条倾斜的直线, 且斜率表示加速度, 由图可知 B 图的直线斜率接近于  $10 \text{ m/s}^2$ 。

四、计算题

15. 【解析】(1) 企鹅向上“奔跑”的位移为  $x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 =$

$$16 \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 企鹅开始减速时的速度为  $v_1 = a_1 t = 4 \text{ m/s}$   
(2 分)

企鹅的速度减为 0 时的位移为  $x_2 = \frac{v_1^2}{2a_2} = 2 \text{ m}$   
(2 分)

故企鹅回到出发点时的速度为  $v_2 = \sqrt{2a_3(x_1 + x_2)}$   
 $= 6 \text{ m/s}$  (2 分)

16. 【解析】(1) 根据题意  $v = 27.8 \text{ m/s}$ , 设比亚迪汉 EV 加速的加速度为  $a_1$ , 加速到  $v$  所用时间为  $t_1$ , 减速的加速度大小为  $a_2$ , 减速距离为  $x_1 = 32.56 \text{ m}$

$$\text{由 } v = a_1 t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_1 \approx 7.1 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } v^2 = 2a_2 x_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_2 \approx 12 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设比亚迪汉 EV 完成  $0 \sim 100 \text{ km/h}$  加速测试时的加速距离为  $x_2$ , 则

$$x_2 = \frac{v}{2} t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_2 = 54.21 \text{ m}$$

奔驰 C43-4MATIC 在  $0 \sim 100 \text{ km/h}$  加速测试时的加速度为  $a_3$ , 加速时间为  $t_3 = 4.8 \text{ s}$

$$v = a_3 t_3$$

$$\text{解得 } a_3 \approx 5.79 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$t_1$  时间内奔驰 C43-4MATIC 在  $0 \sim 100 \text{ km/h}$  加速测试时的加速距离为  $x_3 = \frac{1}{2} a_3 t_1^2$  (1 分)

$$\text{解得 } x_3 \approx 44.03 \text{ m}$$

则比亚迪汉 EV 完成  $0 \sim 100 \text{ km/h}$  加速测试时奔驰 C43-4MATIC 与它的距离  $\Delta x = x_2 - x_3 \approx 10 \text{ m}$

(1 分)

17. 【解析】(1) 幡抛出到最高点上升的高度

$$h' = \frac{1}{2} g \left( \frac{t_1}{2} \right)^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{离地面的最大高度 } h_{\max} = h_1 + h' \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } h_{\max} = 5.65 \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 取竖直向上为速度的正方向, 由位移公式得

$$h_2 - h_1 = v_{\min} t_2 - \frac{g t_2^2}{2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_{\min} \approx 11.6 \text{ m/s} \quad (2 \text{ 分})$$

18. 【解析】(1) 根据题意

$$v_1 = 18 \text{ km/h} = 5 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$v_2 = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据 } 0 - v_1^2 = -2a_1 x \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_1 = 5 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 当两车速度相等时, 有

$$v_1 - a_1(t + t_0) = v_2 - a_2 t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = \frac{13}{6} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{而黑车刹车时间为 } t' = \frac{\Delta v}{a_1} = 1 \text{ s} < \frac{13}{6} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

说明黑车先停止运动, 此时白车还没有追尾, 则对于白车, 匀速运动位移为

$$x_1 = v_2 t_0 = 3 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } 0 - v_2^2 = -2a_2 x_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } x_2 = 6.25 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由于 } x_1 + x_2 = 9.25 \text{ m} > x_0 + x = 7.5 \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

因此会发生追尾事故 (1 分)