

高一物理试卷参考答案

1. D **【解析】**研究快递员从甲地到乙地所用的时间,可以将他看成质点,选项 A 错误;“30 分钟”指的是时间间隔,选项 B 错误;平均速度是位移与时间的比值,快递员的位移小于他的路程,根据 $v = \frac{s}{t}$ 可知,选项 C 错误;快递员遇到红灯减速前进时,速度方向与加速度方向相反,选项 D 正确。
2. C **【解析】**自由落体运动是指从静止开始(初速度为零)且仅受重力作用(加速度为 g)的运动。树叶下落过程中,空气阻力不能忽略,选项 A 错误;石块从水面落到水底,受到了水的浮力作用,选项 B 错误;从静止开始下落的铅球,受到的空气阻力可忽略不计,故可将铅球的运动视为自由落体运动,选项 C 正确;沿水平方向飞行的飞机上的物体被释放后,初速度不为零,选项 D 错误。
3. B **【解析】**根据悬挂法可知,用细绳悬挂的物体静止时,其细绳的延长线必过物体的重心,因此选项 B 正确,A、C、D 错误。
4. C **【解析】**加速度的正、负表示方向,绝对值表示大小,小轿车、大货车加速度大小相等,选项 A 错误;根据 $\Delta v = a \Delta t$ 可知,小轿车第 2 s 末的速度比第 1 s 初的速度大 8 m/s,大货车第 2 s 末的速度比第 4 s 初的速度大 4 m/s,相等的时间里,小轿车的速度变化量与大货车的速度变化量大小相等,方向相反,选项 C 正确,B、D 错误。
5. A **【解析】**飞机的运动分为匀加速和匀减速两个阶段,设该飞机的起飞决断速度为 v ,加速阶段的的时间为 t_1 ,减速阶段的的时间为 t_2 ,则加速阶段的位移大小为 $\frac{vt_1}{2}$,减速阶段的位移大小为 $\frac{vt_2}{2}$,根据几何关系有 $\frac{vt_1}{2} + \frac{vt_2}{2} = 3\ 600\ \text{m}$,解得 $v = 80\ \text{m/s}$,选项 A 正确。
6. A **【解析】** $a-t$ 图像与横轴围成的面积表示速度变化量,时间轴下方的面积为负,根据题图可知,0~12 s 内穿越机的速度变化量 $\Delta v = 4\ \text{m/s}$,所以 12 s 末穿越机的速度大小 $v = 0 + \Delta v = 4\ \text{m/s}$,选项 A 正确。
7. D **【解析】**设汽车经过甲树时的速度为 v_1 ,汽车的加速度大小为 a ,甲、乙两树和乙、丙两树的间距均为 x ,汽车通过甲、乙两树间的时间与通过乙、丙两树间的时间之比 $\frac{t_1}{t_2} = \frac{\frac{x}{6\ \text{m/s}}}{\frac{x}{12\ \text{m/s}}} = \frac{2}{1}$,令 $t_2 = T$,则 $t_1 = 2T$,根据匀变速直线运动的推论有 $6\ \text{m/s} = v_1 + aT$, $12\ \text{m/s} = v_1 + 2.5aT$,解得 $v_1 = 2\ \text{m/s}$, $aT = 4\ \text{m/s}$,根据匀变速直线运动的规律可知,汽车通过乙树时的速度大小 $v_2 = v_1 + 2aT = 10\ \text{m/s}$,汽车通过丙树时的速度大小 $v_3 = v_1 + 3aT = 14\ \text{m/s}$,选项 D 正确、C 错误;因为不知道 T 和 x ,所以无法求出汽车的加速度以及汽车从甲树到丙树的时间,选项 A、B 错误。

8. BD **【解析】**物体由于地球的吸引而受到的力为重力,它与地球对物体的吸引力存在区别,选项 A 错误;曾母暗沙和北京的纬度不同,重力加速度大小也不相同,同一物体在北京受到的重力大于其在曾母暗沙受到的重力,选项 B 正确;几何形状规则的物体,如果质量分布不均匀,其重心不一定与其几何中心重合,选项 C 错误;从效果上看可以认为物体各部分受到的重力作用集中于物体的重心,选项 D 正确。
9. AC **【解析】**甲物体的 $x-t$ 图线为关于 x 轴对称的抛物线的一部分,所以甲物体做初速度为 0 的匀加速直线运动,选项 A 正确;根据题图可知,乙物体做匀速直线运动,速度大小 $v_{\text{乙}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = -12 \text{ m/s}$,选项 B 错误;根据 $x = \frac{1}{2}at^2$ 可知,甲物体的加速度大小 $a = 4 \text{ m/s}^2$,选项 C 正确; $t = 3 \text{ s}$ 时,甲、乙两物体的速度大小相等,方向相反,选项 D 错误。
10. AD **【解析】**汽车制动时的 $v-x$ 图线为抛物线,则有 ABS 时和无 ABS 时,汽车刹车过程都做匀减速直线运动,选项 A 正确;根据匀减速直线运动的规律 $v_0^2 = 2ax$ 可知,有 ABS 时,汽车刹车过程中的加速度大小为 $\frac{20}{3} \text{ m/s}^2$,汽车刹车过程所用时间 $t_1 = \frac{v_0}{a_1} = 3 \text{ s}$,无 ABS 时,汽车刹车过程中的加速度大小为 5 m/s^2 ,汽车刹车过程所用时间 $t_2 = \frac{v_0}{a_2} = 4 \text{ s}$,有 ABS 时和无 ABS 时,汽车从开始刹车至停止的时间差 $\Delta t = t_2 - t_1 = 1 \text{ s}$,选项 D 正确,选项 B、C 错误。

11. (1)12.0 (2分)

(2)0.30 (2分)

(3)B (2分)

【解析】(1)根据题图乙可知,刻度尺的分度值为 1 mm,读数时需要估读到分度值的后一位,所以遮光条的宽度 $d = 12.0 \text{ mm}$ 。

(2)遮光条通过光电门时滑块的速度近似等于遮光条在遮光时间内的平均速度,此时滑块的速度大小 $v = \frac{d}{\Delta t} = 0.30 \text{ m/s}$ 。

(3)在极短时间内的平均速度等于该时刻的瞬时速度,采用的方法为极限思维法,选项 B 正确,A、C 错误。

【评分细则】本题第(1)问答案可以给予估读空间,11.9 和 12.1 也给分,其余与答案不一致的均不给分。

12. (1)220 V (2分)

(2)AC (2分)

(3)0.41 (3分) 0.80 (3分)

【解析】(1)电火花计时器使用 220 V 交流电源。

(2)应该先接通电源,再释放小车,为了纸带能得到充分的利用,将接好纸带的小车停在靠近打点计时器处,选项 A、C 正确,B、D 错误。

(3)相邻两计数点间的时间间隔 $T = \frac{1}{50} \text{ s} \times 5 = 0.1 \text{ s}$,则电火花计时器打下 B 点时,小车的

速度大小 $v_B = \frac{x_1 + x_2}{2T} = 0.41 \text{ m/s}$; 根据逐差法可知, 小车的加速度大小 $a = \frac{x_5 + x_6 - x_1 - x_2}{8T^2} = 0.80 \text{ m/s}^2$ 。

【评分细则】与答案不一致的均不得分。

13. 解: (1) 徐同学从 A 点到 C 点的过程中, 位移为 AC, 作 C 点到直线 AB 的垂线, 设垂足为 D, 根据几何关系可知

$$CD = BC \sin \alpha \quad (1 \text{ 分})$$

$$BD = BC \cos \alpha \quad (1 \text{ 分})$$

位移 x 与 AB 夹角的正切值

$$\tan \beta = \frac{CD}{AD} = \frac{CD}{AB + BD} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \tan \beta = \frac{\sqrt{3}}{3}。 \quad (1 \text{ 分})$$

[注: 根据几何知识直接求得 $\beta = 30^\circ$, 进而解得 $\tan \beta$ 也正确。]

(2) 根据几何关系有

$$AC^2 = AD^2 + CD^2 \quad (1 \text{ 分})$$

徐同学从 B 点到 C 点所用的时间

$$t_{BC} = \frac{BC}{v} \quad (1 \text{ 分})$$

根据题意有

$$v = \frac{AC}{t + t_{BC}} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v = (6 - 2\sqrt{3}) \text{ m/s}。 \quad (1 \text{ 分})$$

【评分细则】本题第(1)问可以根据几何关系直接求出 β , 进而求解 $\tan \beta$, 第(2)问位移也可以直接用三角函数进行求解, 正确即给分。

14. 解: (1) 根据自由落体运动规律有

$$v_0^2 = 2gh \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } h = 1.8 \text{ m}。 \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 取竖直向下为正方向, 则刘同学垫球过程中排球的速度变化量

$$\Delta v = -v_0 - v_0 = -2v_0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{根据加速度定义有 } a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a = -120 \text{ m/s}^2。 \quad (1 \text{ 分}) \quad (\text{负号表示加速度方向与正方向相反, 取绝对值不扣分})$$

(3) 设排球从开始下落至到达最后 $y = 1 \text{ m}$ 的上端点所用的时间为 t_1 , 根据自由落体运动规律有

$$h - y = \frac{1}{2}gt_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

设排球从开始下落至落到刘同学手上所需时间为 t_2 , 根据自由落体运动规律有

$$v_0 = gt_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{则 } t = t_2 - t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = 0.2 \text{ s}。 \quad (1 \text{ 分})$$

【评分细则】本题第(2)问中有负号不扣分, 取绝对值也不扣分; 第(3)问有多种方法求解, 思路、步骤、答案正确即给分。

15. 解: (1) 根据匀变速直线运动的规律有

$$v_1^2 = 2a_1s_1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } s_1 = 54 \text{ m}。 \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 取 $T = 1 \text{ s}$, 则 A 车在刹车后第 1 s 内的位移

$$x_1 = v_2T - \frac{1}{2}a_2T^2 \quad (2 \text{ 分})$$

第 3 s 内的位移

$$x_3 = (v_2 - 2a_2T)T - \frac{1}{2}a_2T^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_2 = 24 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

$$a_2 = 6 \text{ m/s}^2。 \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设 B 车开始刹车后经过时间 t , A、B 两车速度相同, 根据匀变速直线运动的规律有

$$v_{\text{共}} = v_1 - a_1t = v_2 - a_2(t - t_0) \quad (2 \text{ 分})$$

时间 t 内 B 车的位移

$$s_B = \frac{v_1 + v_{\text{共}}}{2} \cdot t \quad (1 \text{ 分})$$

A 车的位移

$$s_A = v_2t_0 + v_2(t - t_0) - \frac{1}{2}a_2(t - t_0)^2 \quad (1 \text{ 分})$$

根据几何关系有

$$s_A = s_B + L \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } L = 12.75 \text{ m (或 } \frac{51}{4} \text{ m)}。 \quad (2 \text{ 分})$$

【评分细则】本题可以用多种方法求解, 正确即给分。

