

物理试题参考答案

1. C 【解析】“19时06分”是时刻,选项A错误;火箭发射升空时仍受重力,选项B错误;火箭发射的轨迹可能是直线或曲线,因此发射过程中火箭的位移大小不大于路程,选项C正确;火箭发射时,以火箭为参考系,火箭上搭载的卫星是静止的,选项D错误。
2. A 【解析】由于地球的吸引而使物体受到的力叫作重力,重力的施力物体是地球,重力不是接触力,即使物体不与地球接触也能产生,选项A正确、B错误;重心可以看作物体所受重力的作用点,重心的位置与物体的形状、物体内部质量的分布有关,因此重心不一定在物体的几何中心,选项C、D错误。
3. D 【解析】弹力、平均速度、位移、速度、加速度均属于矢量,速率、质量、时间、温度、路程均属于标量,选项D正确。
4. B 【解析】取乒乓球反弹后的速度方向为正方向,由加速度的定义有 $a = \frac{v_2 - (-v_1)}{t} = \frac{v_1 + v_2}{t}$,选项B正确。
5. D 【解析】由关系式可知,汽车刹车时的初速度大小 $v_0 = 16 \text{ m/s}$,加速度大小 $a = 2 \text{ m/s}^2$,汽车在8 s末速度为0,因此汽车在0~10 s内的位移大小 $x = \frac{v_0^2}{2a} = 64 \text{ m}$,选项D正确。
6. B 【解析】设b点离水平地面的高度为h,小球乙下落的时间为t,则有 $h = \frac{1}{2}gt^2$, $h + h_{ab} = \frac{1}{2}g(t + \Delta t)^2$,其中 $\Delta t = 0.2 \text{ s}$,解得 $h = 1.8 \text{ m}$, $t = 0.6 \text{ s}$,选项A、C错误;小球甲落到水平地面的速度大小 $v_{\text{甲}} = g(t + \Delta t) = 8 \text{ m/s}$,选项B正确;两小球同时由静止释放,均做自由落体运动,因此小球乙落地前的速度始终等于相同时刻小球甲的速度,选项D错误。
7. C 【解析】设电梯做匀速直线运动的速度大小为v,则有 $v = a_1 t_1 = a_2 t_3$,解得 $\frac{a_1}{a_2} = \frac{t_3}{t_1}$,选项A错误;电梯加速阶段的位移大小 $x_1 = \frac{1}{2}a_1 t_1^2$,匀速阶段的位移大小 $x_2 = vt_2 = a_1 t_1 t_2$,因此有 $\frac{x_1}{x_2} = \frac{t_1}{2t_2}$,选项B错误;电梯减速阶段的位移大小 $x_3 = \frac{v}{2}t_3 = \frac{a_1 t_1 t_3}{2}$,因此有 $\frac{x_1}{x_3} = \frac{t_1}{t_3} = \frac{a_2}{a_1}$,选项C正确、D错误。
8. AD 【解析】在测算马拉松运动员跑完全程的时间、研究20公里竞走运动员完成比赛的运动轨迹时可将运动员视为质点,在研究体操运动员在鞍马上的翻转动作、研究跳水运动员的入水动作对压水花的影响时均需考虑运动员的动作细节,不可将运动员视为质点,选项A、D正确。
9. BD 【解析】 $x-t$ 图像中图线的斜率对应速度,4 s~8 s内图线的斜率不变,因此质点A的速度方向未发生改变,选项A错误; $v-t$ 图像中v值的正负代表速度方向,4 s~8 s内质点B

的 v 先正后负,说明质点 B 的速度方向发生了改变,选项 B 正确; $0\sim 8$ s 内质点 A 的位移大小 $x_1 = |-2-0|$ m = 2 m,平均速度大小 $v_1 = \frac{x_1}{t} = 0.25$ m/s,选项 C 错误; $v-t$ 图像中图线与时间轴所围的面积对应位移,因此 $0\sim 8$ s 内质点 B 的位移大小 $x_2 = \frac{2\times 6}{2}$ m - $\frac{2\times 2}{2}$ m = 4 m,平均速度大小 $v_2 = \frac{x_2}{t} = 0.5$ m/s,选项 D 正确。

10. AC **【解析】** $0\sim 2$ s 内消防员做匀加速直线运动,此时消防员的加速度大小 $a_1 = \frac{8}{2}$ m/s² = 4 m/s²,若第 4 s 末消防员仍做匀加速直线运动,此时其速度 $v_1 = a_1 t_1 = 16$ m/s > 12 m/s,因此第 4 s 末消防员在做匀减速直线运动,选项 A 正确、B 错误; 4 s ~ 6 s 内消防员在做匀减速直线运动,此时消防员的加速度大小 $a_2 = \frac{12-8}{2}$ m/s² = 2 m/s²,设消防员在 t_2 时刻达到最大速度, $t_3 = 6$ s 时消防员的速度大小 $v_2 = a_1 t_2 - a_2 (t_3 - t_2) = 8$ m/s,解得 $t_2 = \frac{10}{3}$ s,消防员速降的总时间 $t_{\text{总}} = t_2 + \frac{a_1 t_2}{a_2} = 10$ s,选项 C 正确;消防员加速阶段和减速阶段的平均速度大小均为 $\bar{v} = \frac{a_1 t_2 + 0}{2} = \frac{20}{3}$ m/s,因此消防员速降的总位移大小 $x = \bar{v} t_{\text{总}} = \frac{200}{3}$ m,选项 D 错误。

11. (1)C (1分)

(2)0.10 (1分) 0.48 (2分) 0.82 (2分)

【解析】(1)打点计时器接的电源一定是交变电源,选项 A 错误;实验时应先启动打点计时器,待打点稳定后再释放小车,选项 B 错误;打点计时器在纸带上打出的点迹越疏,说明小车在相同时间内运动的位移越大,小车运动的速度越大,选项 C 正确;打点计时器在纸带上打出相邻两点的的时间间隔由打点周期决定,与打出的点迹疏密无关,选项 D 错误。

(2)由于相邻两个计数点间还有四个计时点未画出,因此纸带上打出点 1、2 的时间间隔 $T = 5 \times 0.02$ s = 0.10 s,纸带上打出点 2 时小车的速度大小 $v = \frac{9.58 \times 10^{-2}}{2 \times 0.10}$ m/s = 0.48 m/s,小车的加速度大小 $a = \frac{(9.58 - 4.38) - 4.38}{0.1^2} \times 10^{-2}$ m/s² = 0.82 m/s²。

12. (1)5.0 (2分)

(2) $\frac{d}{t}$ (2分) $\frac{d^2}{2Lt^2}$ (3分)

(3) $\frac{d^2}{2k}$ (2分)

【解析】(1)该刻度尺的分度值为 1 mm,因此遮光条的宽度 $d = 5.0$ mm。

(2)根据光电门测速原理可知,遮光条通过光电门时滑块的速度大小 $v = \frac{d}{t}$,滑块在气垫导

轨上运动时有 $v^2 = 2aL$, 解得 $a = \frac{d^2}{2Lt^2}$ 。

(3) 结合第(2)问分析整理可得 $L = \frac{d^2}{2a} \times \frac{1}{t^2}$, 因此 $L - \frac{1}{t^2}$ 图像中图线的斜率 $k = \frac{d^2}{2a}$, 解得 $a = \frac{d^2}{2k}$ 。

13. 解: (1) 甲同学完成 200 m 赛跑的位移大小 $x_1 = \sqrt{L^2 + (2R)^2}$ (1分)

甲同学的平均速度大小 $v_1 = \frac{x_1}{t} = \frac{\sqrt{L^2 + 4R^2}}{t}$ 。(2分)

(2) 乙同学完成 200 m 赛跑的位移大小 $x_2 = 2R$ (1分)

乙同学的平均速度大小 $v_2 = \frac{x_2}{t} = \frac{2R}{t}$ 。(2分)

(3) 丙同学完成 200 m 赛跑的位移大小 $x_3 = L + 2R$ (1分)

丙同学的平均速度大小 $v_3 = \frac{x_3}{t} = \frac{L + 2R}{t}$ 。(2分)

14. 解: (1) 运动员做匀加速直线运动时有 $v_1 = at_1$ (2分)

解得 $a = 2 \text{ m/s}^2$ 。(1分)

(2) 运动员做匀加速直线运动的位移大小 $x_1 = \frac{1}{2}at_1^2$ (2分)

解得 $x_1 = 16 \text{ m}$ 。(2分)

(3) 运动员匀速运动的时间 $t_2 = \frac{d - x_1}{v_1}$ (1分)

其中 $d = 100 \text{ m}$, 解得 $t_2 = 10.5 \text{ s}$

运动员减速运动时有 $x = \frac{v_1}{2}t_3$ (2分)

运动员从起跑到最终静止的总时间 $t = t_1 + t_2 + t_3$ (1分)

解得 $t = 22.5 \text{ s}$ 。(1分)

15. 解: (1) 机器狗不载重时做匀加速直线运动, 有 $v_1^2 = 2a_1x_1$ (2分)

解得 $a_1 = 1 \text{ m/s}^2$ (1分)

由 $v_1 = a_1t$ (2分)

解得 $t = 2.5 \text{ s}$ 。(1分)

(2) 设机器狗的最大速度与其受到的总重力满足关系式 $v_m = \frac{k}{G}$ (1分)

当 $G_1 = m_1g = 80 \text{ N}$ 时, 机器狗的最大速度 $v_1 = 2.5 \text{ m/s}$ (2分)

当 $G_2 = (m_1 + m_2)g = 100 \text{ N}$ 时, 机器狗的最大速度 $v_2 = \frac{80 \times 2.5}{100} \text{ m/s} = 2 \text{ m/s}$ 。(2分)

(3) 两机器狗速度相等时两者相距最远, 设 t_2 时刻两者速度相等

机器狗甲的速度大小 $v_{\text{甲}} = a_2t_2$ (1分)

机器狗乙的速度大小 $v_Z = a_1(t_2 - t_1)$ (1分)

其中 $a_2 = \frac{1}{2}a_1$

解得 $t_2 = 4$ s, 此时机器狗甲恰好达到最大速度 (1分)

机器狗甲的位移大小 $x_{\text{甲}} = \frac{1}{2}a_2t_2^2$ (1分)

机器狗乙的位移大小 $x_Z = \frac{1}{2}a_1(t_2 - t_1)^2$ (1分)

两者之间的距离 $d = x_{\text{甲}} - x_Z$ (1分)

解得 $d = 2$ m。 (1分)

