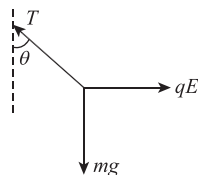


# 2025 届普通高等学校招生全国统一考试 青桐鸣高一联考参考答案

## 物 理

1. D 解析: 11:14 和 15:14 指时刻, A 错误; 704 公里指旅客从南宁东站至香港西九龙站的路程, B 错误; 路程与时间的比值为平均速率, C 错误; G417 次高铁列车的时速可达 350 公里指其瞬时速度的大小为 350 km/h, D 正确。故选 D。
2. A 解析: 根据电场线的疏密程度可知, 电场线越密集的区域电场强度越强, 故  $E_B > E_A > E_C$ , A 正确。故选 A。
3. C 解析: 根据  $v^2 = 2gh$ , 可知  $v = 5 \text{ m/s}$ , C 正确。故选 C。
4. A 解析: 该同学用软件模拟万有引力作用下的椭圆运动, 根据开普勒第三定律  $\frac{a^3}{T^2} = k$ , 可知  $\frac{a_A^3}{T_A^2} = \frac{a_B^3}{T_B^2}$ , 解得  $T_B = \frac{3\sqrt{2}}{4} \text{ s}$ , A 正确。故选 A。
5. C 解析: 对小球受力分析, 由牛顿第二定律得  $mg \tan \theta = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$ , 由几何关系得  $r = L \sin \theta$ , 解得  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L \cos \theta}{g}}$ , 从水平桌面上出现小球的影子开始计时, 竖直挡板上出现小球影子的时刻为  $t = \frac{n}{2} T = n\pi\sqrt{\frac{L \cos \theta}{g}}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ ), C 正确, A、B、D 错误。故选 C。
6. C 解析: 对重物受力分析, 由牛顿第二定律得  $F_T - mg = ma$ , 解得  $F_T = 230 \text{ N}$ , 故 A 错误; 对定滑轮受力分析, 由平衡条件得轮轴对定滑轮的作用力  $F = 2F_T = 460 \text{ N}$ , 故 B 错误; 对人受力分析, 由平衡条件得水平地面对人的支持力大小  $F_N = Mg - F_T$ , 解得  $F_N = 370 \text{ N}$ , 故 C 正确; 当人恰好要离开水平地面, 则绳子中拉力的大小  $F'_T = Mg = 600 \text{ N}$ , 对重物由牛顿第二定律得  $F'_T - mg = ma'$ , 解得  $a' = 20 \text{ m/s}^2$ , D 错误。故选 C。

7. A 解析: 设地球的自转周期为  $T$ , 则  $v = \frac{2\pi}{T} \times R \cos 37^\circ$ , 解得  $T = \frac{8\pi R}{5v}$ , 在北极, 由万有引力等于重力得  $G \frac{Mm}{R^2} = mg_0$ , 在赤道, 由牛顿第二定律得  $G \frac{Mm}{R^2} - mg = m \frac{4\pi^2}{T^2} R$ , 该飞机静止在赤道上时受到的重力大小为  $mg = mg_0 - \frac{25mv^2}{16R}$ , A 正确, B、C、D 错误。故选 A。
8. C 解析:  $0 \sim 0.5h$  阶段, 根据动能定理可得  $W - mg \cdot 0.5h = \Delta E_k = 0.5mgh$ , 解得牵引力做的功为  $W = mgh$ , A 错误;  $0.5h \sim 4h$  阶段, 无人机牵引力功率恒定,  $P = mgv_m$ , 根据  $\frac{1}{2}mv^2 = 2mgh$ , 解得  $v = 2\sqrt{gh}$ , 牵引力的功率为  $P = Fv = mgv = 2mg\sqrt{gh}$ , 根据动能定理:  $Pt - 3.5mgh = 2mgh - 0.5mgh$ , 解得  $t = \frac{5}{2}\sqrt{\frac{h}{g}}$ , B 错误;  $0.5 \sim 7h$  阶段, 无人机的动能增加了  $1.5mgh$ , 重力势能增加了  $6.5mgh$ , 机械能增加了  $8mgh$ , 故 C 正确;  $7h \sim 9h$  阶段, 牵引力做功为 0, D 错误。故选 C。
9. BC 解析: 如下图为对小球受力分析示意图, 可知电场力方向水平向右, 根据正电荷的电场力方向与电场方向相同, 故电场方向水平向右, B 正确; 小球受力平衡,  $mg \tan \theta = qE$ ,  $E = \frac{mg \tan \theta}{q}$ , C 正确。故选 B、C。



10. AC 解析: 卫星在竖直上升过程具有竖直向上的加速度, 处于超重状态, A 正确; 由万有引力提供向

心力得  $G \frac{Mm}{r^2} = m\omega^2 r$ , 化简得  $\omega = \sqrt{\frac{GM}{r^3}}$ , 所以卫星在轨道 3 运行的角速度小于在轨道 1 运行的角速度, B 错误; 由牛顿第二定律得  $G \frac{Mm}{r^2} = ma$ , 化简得  $a = \frac{GM}{r^2}$ , 所以卫星在 P 点和 Q 点的加速度大小之比为  $\frac{a_P}{a_Q} = \frac{(6\ 400+400)^2}{6\ 400^2} \approx 1.13$ , C 正确; 卫星由轨道 1 变到轨道 2 做离心运动, 需在 P 点加速, 卫星的动能增大, D 错误。故选 A、C。

11. ABD 解析: 对游客, 由动能定理得  $mgL \sin 24^\circ - \mu mgL \cos 24^\circ = \frac{1}{2}mv^2$ , 解得  $L = 180\text{ m}$ , A 正确; 在倾斜轨道部分摩擦力对游客做的功为  $W_f = -\mu mgL \cos 24^\circ = -32\ 400\text{ J}$ , B 正确; 对游客, 由牛顿第二定律得  $mg \sin 24^\circ - \mu mg \cos 24^\circ = ma$ , 解得  $a = 0.4\text{ m/s}^2$ , 由匀变速直线运动规律得  $v = at$ , 解得  $t = 30\text{ s}$ , 重力对游客做功的平均功率为  $\overline{P_G} = \frac{mgL \sin 24^\circ}{t} = 1\ 200\text{ W}$ , C 错误; 在斜面底端, 重力对游客做功的功率为  $P_G = mgv \sin 24^\circ = 2\ 400\text{ W}$ , D 正确。故选 A、B、D。

12. ACD 解析: 初始时小球 B 处于平衡状态,  $F_T \sin 37^\circ = mg$ , 对小球 A:  $F_T \cos 37^\circ = ma$ , 解得  $a = \frac{4}{3}g$ , A 正确; 开始运动时小球 B 的加速度为 0, B 错误; 根据系统机械能守恒定律,  $E_{p1} + mgh = \frac{1}{2}mv_B^2 + \frac{1}{2}mv_A^2 + E_{p2}$ , 解得  $\Delta E_p = mgh - \frac{1}{2}m(v_A^2 + v_B^2)$ , C 正确; 对小球 B 除重力以外的力做的功等于小球 B 机械能的变化, D 正确。故选 A、C、D。

13. 答案: (2) = (1 分)

$$(6) \frac{d}{\Delta t_3} \text{ (1 分)} \quad \frac{d}{\Delta t_4 r} \text{ (2 分)}$$

$$(7) \frac{d}{\Delta t_4 r t} - \frac{d}{\Delta t_3 r t} \text{ (2 分)}$$

解析: (2) 当滑块通过光电门 1 和光电门 2 的时间相等, 即  $\Delta t_1 = \Delta t_2$ , 说明滑块做匀速直线运动, 气垫导轨已经水平;

(6) 由于遮光条的宽度很小, 用滑块通过光电门的平均速度表示瞬时速度, 所以滑块通过光电门 1 时的速度大小  $v_1 = \frac{d}{\Delta t_3}$ , 通过光电门 2 时的速度大小

$$v_2 = \frac{d}{\Delta t_4}, \text{ 由 } v_2 = \omega_2 r \text{ 可得滑块通过光电门 2 时圆盘转动的角速度大小 } \omega_2 = \frac{d}{\Delta t_4 r};$$

(7) 由角加速度的定义可得电动机启动过程中的角加速度  $\beta = \frac{\omega_2 - \omega_1}{t} = \frac{d}{\Delta t_4 r t} - \frac{d}{\Delta t_3 r t}$ 。

14. 答案: (1) ① 0.82 (0.80~0.84 也得 2 分) ② 35.59 (35.58~35.60 也得 2 分) ③ 1.33 (1.30~1.36 也得 2 分) 能 (2 分)

(2) 小球运动时球心未与白板上的圆弧重合 (其他答案合理也得 1 分)。

解析: (1) ① 小球的直径  $d = 8\text{ mm} + 0.1\text{ mm} \times 2 = 8.2\text{ mm} = 0.82\text{ cm}$ ;

② 小球摆动时球心刚好经过白板上的圆弧, 即细绳结点到球心的距离与圆弧半径相等, 故细线的长度应为  $36.00\text{ cm} - \frac{d}{2} = 35.59\text{ cm}$ ;

③ 小球经过 A 点的速度  $v = \frac{d}{t} = 1.33\text{ m/s}$ , 代入数据可得  $v^2 = 2gh$ , 即测量出的数据可以验证小球下摆过程中机械能守恒;

(2) 速度测量值偏大可能是由于时间测量偏小, 故可能的原因是小球运动时球心未与白板上的圆弧重合。

15. 答案: (1)  $a = \frac{2}{15}\text{ m/s}^2$  (2)  $\overline{v} = 0.8\text{ m/s}$ 。

解析: (1) 对排子车和货物, 受力分析得

$$(M+m)g = F_N + F \sin 53^\circ \quad (2\text{ 分})$$

由牛顿第二定律得

$$F \cos 53^\circ - kF_N = (M+m)a \quad (2\text{ 分})$$

$$\text{解得 } a = \frac{2}{15}\text{ m/s}^2 \quad (1\text{ 分})$$

(2) 对排子车和货物, 由匀变速直线运动规律得

$$v_{\max} = at \quad (1\text{ 分})$$

人的平均速度的大小为

$$\overline{v} = \frac{v_{\max}}{2} \quad (2\text{ 分})$$

解得  $\bar{v}=0.8 \text{ m/s}$  (1分)

16. 答案: (1)  $F'_N = \frac{390}{7} \text{ N}$ , 方向竖直向下 (2)  $t = 0.4 \text{ s}$ .

解析: (1) 小球从 A 点运动到 B 点, 由机械能守恒定律得

$$\frac{1}{2}mv_0^2 + mgR = \frac{1}{2}mv_B^2 \quad (2 \text{ 分})$$

小球在 B 点, 由牛顿第二定律得

$$F_N - mg = m \frac{v_B^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

由牛顿第三定律得压力

$$F'_N = F_N \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F'_N = \frac{390}{7} \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

方向竖直向下 (1分)

(2) 小球从 A 点运动到 D 点, 由机械能守恒定律得

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_D^2 + mgR \quad (1 \text{ 分})$$

由平抛运动规律得

$$x = v_D t \quad (1 \text{ 分})$$

$$y = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{ 分})$$

由几何关系得

$$\tan \theta = \frac{2R - y}{x} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = 0.4 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

17. 答案: (1)  $F = 13 \text{ N}$  (2)  $t = 1.5 \text{ s}$  (3)  $Q = 3 \text{ J}$ .

解析: (1) 对滑块, 由动能定理得

$$(F - \mu_1 mg)x_0 = E_{k0} - 0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } F = 13 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 滑块滑上水平传送带的初速度有

$$E_{k0} = \frac{1}{2}mv_0^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = 6 \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

由牛顿第二定律得

$$\mu_1 mg = ma_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_1 = 2 \text{ m/s}^2$$

做匀减速直线运动的时间和位移有

$$v_0 - v_1 = a_1 t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$x_1 = \frac{v_0 + v_1}{2} t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

做匀速直线运动的时间有

$$L_1 - x_1 = v_1 t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

滑块在水平传送带上运动的时间为

$$t = t_1 + t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = 1.5 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 对滑块, 由牛顿第二定律得

$$mg \sin \theta + \mu_2 mg \cos \theta = ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_2 = 8 \text{ m/s}^2$$

做匀减速直线运动的时间为  $t_3$

$$v_1 - v_2 = a_2 t_3$$

滑块与传送带间的相对位移有

$$\Delta x_1 = \frac{v_1 + v_2}{2} t_3 - v_2 t_3 \quad (1 \text{ 分})$$

滑块与倾斜传送带速度相等后, 对滑块, 由牛顿第二定律得

$$mg \sin \theta - \mu_2 mg \cos \theta = ma_3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } a_3 = 4 \text{ m/s}^2$$

做匀减速直线运动的时间为  $t_4$

$$v_2 - 0 = a_3 t_4$$

滑块与传送带间的相对位移有

$$\Delta x_2 = v_2 t_4 - \frac{v_2}{2} t_4 \quad (1 \text{ 分})$$

滑块在沿着倾斜传送带向上运动的过程中产生的热量为

$$Q = \mu_2 mg \cos \theta (\Delta x_1 + \Delta x_2) \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } Q = 3 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$$