



# 武汉市 2022 年高中毕业生 9 月起点调考

## 物理答案及评分参考

一. 选择题: 本题共 11 小题, 每小题 4 分, 共 44 分。

1. B      2. D      3. C      4. C      5. B      6. A      7. C  
 8. BC      9. AD      10. AD      11. BC

二. 非选择题: 本题共 5 小题, 共 56 分。

12. (7 分)

(1) 甲丙 (2 分)      小于 (1 分)

(2)  $\frac{U_1 U_2}{U_1 I_2 - U_2 I_1}$  (2 分)      无 (2 分)

13. (9 分)

(1) ACD      3 分

(2)  $\frac{(S_3 + S_4 - S_1 - S_2)f^2}{100}$       2 分

(3) 在实验误差允许范围内, 小车 (包含滑轮) 加速度与力成正比      0.482      各 2 分

14. (9 分)

(1) 雪车在 ab 段、bc 段均做匀加速运动, 设雪车用时分别为  $t_1$ 、 $t_2$ , 在 b 点速度大小为  $v_b$ , 有

$\overline{ab} = \frac{v_b}{2} t_1$       ①1 分

$\overline{bc} = \frac{v_b + v_c}{2} t_2$       ②1 分

$t = t_1 + t_2$       ③1 分

联立解得

$v_b = 10\text{m/s}$       ④2 分

(2) 根据匀加速运动规律, 有

$a = \frac{v_b^2}{2ab}$       ⑤1 分

根据牛顿第二定律, 有

$F = ma$       ⑥2 分

解得

$F = 300\text{N}$       ⑦1 分

15. (15分)

(1) 设圆弧轨道半径为  $R$ ，经过 A、D 两点的速度分别为  $v_A$  和  $v_D$ 。在 A 点轨道对小球的支持力大小为  $F_A$ ，根据牛顿第二定律，有

$$F_A - mg = \frac{mv_A^2}{R} \quad \text{①1分}$$

在 D 点轨道对小球的支持力大小为  $F_D$ ，根据牛顿第二定律，有

$$F_D + mg = \frac{mv_D^2}{R} \quad \text{②1分}$$

小球由 A 点到 D 点，根据机械能守恒，有

$$\frac{1}{2}mv_A^2 - \frac{1}{2}mv_D^2 = mg(L + 2R) \quad \text{③1分}$$

在 A、D 两点，小球对轨道的压力大小分别为  $F'_A$ 、 $F'_D$ ，根据牛顿第三定律，有

$$F_A = F'_A \quad F'_D = F_D \quad \text{④1分}$$

联立解得

$$\Delta F = F'_A - F'_D = \frac{2mg}{R}L + 6mg \quad \text{⑤1分}$$

由图像可知

$$6mg = 6\text{N} \quad \text{⑥1分}$$

$$\frac{2mg}{R} = 5\text{N/m} \quad \text{⑦1分}$$

解得

$$m = 0.1\text{kg} \quad \text{⑧1分}$$

$$R = 0.4\text{m} \quad \text{⑨1分}$$

(2) 小球由 A 到 D 点，根据机械能守恒，有

$$\frac{1}{2}mv_0^2 - \frac{1}{2}mv^2 = mg(L + 2R) \quad \text{⑩1分}$$

小球从 D 点飞出后做平抛运动，根据平抛运动规律，在水平方向

$$d = vt \quad \text{⑪1分}$$

在竖直方向

$$L + 2R = \frac{1}{2}gt^2 \quad \text{⑫1分}$$

联立解得

$$d^2 = 2(L + 2R) \left[ \frac{v_0^2}{g} - 2(L + 2R) \right] \quad \text{⑬1分}$$

$$\text{当 } 2(L+2R) = \frac{v_0^2}{g} - 2(L+2R) \text{ 时, } d \text{ 有最大值} \quad \textcircled{14} \text{ 1分}$$

解得

$$L = \frac{v_0^2}{4g} - 2R = 0.8\text{m} \quad \textcircled{15} \text{ 1分}$$

16. (16分)

(1) 拉力  $F$  作用时, 设其作用时间为  $t_1$ , 小物块加速度大小为  $a_1$ , 有

$$F \cos \theta - F_f = ma_1 \quad \textcircled{1} \text{ 1分}$$

$$F \sin \theta + F_N = mg \quad \textcircled{2} \text{ 1分}$$

$$F_f = \mu F_N \quad \textcircled{3} \text{ 1分}$$

设木板加速度大小为  $a_2$ , 有

$$F_f = Ma_2 \quad \textcircled{4} \text{ 1分}$$

$$d = \frac{1}{2} a_2 t_1^2 \quad \textcircled{5} \text{ 1分}$$

联立解得

$$t_1 = 4\text{s} \quad \textcircled{6} \text{ 1分}$$

(2) 碰撞前, 小物块的速度  $v_1$  和位移  $x_1$  分别为

$$v_1 = a_1 t_1 \quad \textcircled{7} \text{ 1分}$$

$$x_1 = \frac{v_1}{2} t_1 \quad \textcircled{8} \text{ 1分}$$

碰撞前, 木板的速度  $v_2$  和位移  $x_2$  分别为

$$v_2 = a_2 t_1 \quad \textcircled{9} \text{ 1分}$$

$$x_2 = d$$

设木板和铁块碰撞后速度分别为  $v_3$ 、 $v_4$ , 根据动量守恒定律, 有

$$Mv_2 = Mv_3 + mv_4 \quad \textcircled{10} \text{ 1分}$$

根据机械能守恒定律, 有

$$\frac{1}{2} Mv_2^2 = \frac{1}{2} Mv_3^2 + \frac{1}{2} mv_4^2 \quad \textcircled{11} \text{ 1分}$$

碰撞后, 设小物块加速度为  $a_1'$ , 根据牛顿第二定律, 有

$$\mu mg = ma_1' \quad \textcircled{12} 1 \text{ 分}$$

设木板加速度为  $a_2'$ ，根据牛顿第二定律，有

$$\mu mg = Ma_2' \quad \textcircled{13} 1 \text{ 分}$$

设经过时间  $t_2$ ，两者达到共同速度  $v$ ，有

$$v = v_1 - a_1' t_2 = v_3 + a_2' t_2 \quad \textcircled{14} 1 \text{ 分}$$

小物块相对木板的位移为

$$\Delta x_2 = \frac{v_1 + v}{2} t_2 - \frac{v_3 + v}{2} t_2 \quad \textcircled{15} 1 \text{ 分}$$

木板的最小长度为  $L$  为

$$L = x_1 - x_2 + \Delta x_2 = \frac{28}{3} \text{ m} \quad \textcircled{16} 1 \text{ 分}$$

