

# 高三年级下学期物理学科开学素养训练

## 参考答案

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

11. (1) B (1分) D (2分)

(2)  $b$  (2分)  $k-R_2$  (2分)

12. (1) 不悬挂 (1分) 等间距 (1分)

(2) B (2分)

(3) 1.0 (2分)

(4)  $\frac{M}{M+m}$  (2分)

13. 解: (1) 气体从 A 状态到 C 状态, 有

$$\frac{p_A V_A}{T_A} = \frac{p_C V_C}{T_C} \quad (2 \text{分})$$

解得  $T_C = 2400 \text{ K}$ 。 (2分)

(2) 题中图线与 V 轴围成的面积即气体对外做的功, 有

$$W = 2 \times 10^5 \times 1 \text{ J} + (2+4) \times 10^5 \times 2 \div 2 \text{ J} \quad (3 \text{分})$$

解得  $W = 8 \times 10^5 \text{ J}$ 。 (3分)

14. 解: (1) 设金属棒到达 MN 时的速度为  $v$

从 PQ 到 MN, 物块与金属棒组成的系统机械能守恒, 有

$$mgx = \frac{1}{2} \cdot 2mv^2 \quad (1 \text{分})$$

解得  $v = 4 \text{ m/s}$  (1分)

金属棒到达 MN 时由二力平衡得  $F_{安} = mg$  (1分)

$$F_{安} = BIL \quad (1 \text{分})$$

$$I = \frac{BLv}{R+r} \quad (1 \text{分})$$

解得  $B = 2 \text{ T}$ 。 (1分)

(2) 金属棒到达卡环后以  $v = 4 \text{ m/s}$  的速度弹回, 金属棒受到的安培力水平向左, 金属棒将在安培力和重力的作用下做减速运动到达 MN, 以金属棒和物块为系统, 由动量定理得

$$-F_{安} t - mgt = 0 - 2mv \quad (1 \text{分})$$

$$F_{安} = BIL \quad (1 \text{分})$$

$$q = It = \frac{\Delta\Phi}{R+r} = \frac{BLs}{R+r} \quad (2 \text{分})$$

解得  $s = 3.2 - 4t \text{ (m)}$ 。 (1分)

15. 解:(1)由机械能守恒定律得

$$MgL = \frac{1}{2}Mv^2 + \frac{1}{2}mv_1^2 \quad (2 \text{分})$$

滑块与小球在水平方向上动量守恒,有

$$Mv = mv_1 \quad (1 \text{分})$$

解得  $v = 2 \text{ m/s}$ ,  $v_1 = 4 \text{ m/s}$ 。 (2分)

(2)由题意有

$$F - Mg = \frac{M(v + v_1)^2}{L} \quad (2 \text{分})$$

解得  $F = 140 \text{ N}$ 。 (1分)

(3)由题意有

$$Mx = mx_1 \quad (1 \text{分})$$

$$x + x_1 = L \quad (1 \text{分})$$

$$s = x_1 + 2nx_1 (n \text{ 为非负整数}) \quad (1 \text{分})$$

解得  $s = 0.4 + 0.8n \text{ (m)}$  ( $n$  为非负整数)。 (2分)

(4)轻绳断裂后,小球做平抛运动

$$\text{在竖直方向上有 } H - L = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{在水平方向上有 } L_0 = vt \quad (1 \text{分})$$

滑块做匀速直线运动,有

$$L_1 = v_1 t \quad (1 \text{分})$$

$$d^2 = (L_0 + L_1)^2 + H^2 \quad (1 \text{分})$$

$$\text{解得 } d = \frac{2\sqrt{421}}{5} \text{ m}。 \quad (1 \text{分})$$

曹亚辉高中物理  
www.zhidianwuli.com

