

# 高三物理质量检测参考答案

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

11. (1) 大 (2分)

(2) 78.7 (2分) 3 500 (2分)

(3) 大于 (2分)

12. (1) 1.060 (2分)

(2)  $\frac{t}{49}$  (2分)

(3)  $\frac{4\pi^2 x_0}{y_0}$  (2分)  $x_0$  (2分)

13. 解: (1) 根据玻意耳定律有

$$p_0 V = p \cdot \frac{2}{3} V \quad (2 \text{分})$$

解得  $p = 1.5 p_0$  (或  $\frac{3}{2} p_0$ )。 (2分)

(2) 球内气体内能的变化量

$$\Delta U = kT_2 - kT_1 = 60k \quad (2 \text{分})$$

根据热力学第一定律有

$$\Delta U = Q - W \quad (2 \text{分})$$

解得  $W = Q - 60k$ 。 (2分)

14. 解: (1) 设物块在斜面上下滑的过程中加速度大小为  $a_1$ , 对物块受力分析, 根据牛顿第二定律有

$$mg \sin \theta - \mu mg \cos \theta = ma_1 \quad (2 \text{分})$$

设物块第一次到达  $O$  点时的速度为  $v_1$ , 根据机械能守恒定律有

$$E_p = \frac{1}{2} m v_1^2 \quad (2 \text{分})$$

根据运动规律有

$$v_1 = a_1 t \quad (1 \text{分})$$

解得  $t = 2 \text{ s}$ 。 (1分)

(2) 对物块第一次上滑的过程, 根据能量守恒定律有

$$E_p = mgh + \mu mg \cos \theta \cdot \frac{h}{\sin \theta} \quad (2 \text{分})$$

解得  $h = 0.5 \text{ m}$ 。 (1分)

(3) 对于物块第二次下滑的过程, 根据动能定理有

$$mgh - \mu mg \cos \theta \cdot \frac{h}{\sin \theta} = \frac{1}{2} m v^2 \quad (2 \text{分})$$

解得  $v = 2 \text{ m/s}$ 。 (1分)

15. 解: (1) 将粒子甲在  $K$  点的速度沿  $x$  轴的方向和  $y$  轴的方向分解, 设粒子甲的速度方向和  $x$  轴的夹角为  $\theta$ , 根据几何关系有

$$\tan \theta = \frac{v_y}{v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\tan \theta = \frac{L}{\frac{1}{2}L} = 2 \quad (1 \text{ 分})$$

粒子甲在第四象限内做类平抛运动, 设其加速度大小为  $a$ , 根据牛顿第二定律有

$$Eq_0 = m_0 a \quad (1 \text{ 分})$$

根据运动规律有

$$v_y = at \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{L}{2} = v_0 t \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } E = \frac{4m_0 v_0^2}{q_0 L} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 粒子甲到达  $K$  点的速度大小

$$v = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} \quad (1 \text{ 分})$$

设粒子在第一象限磁场区域内做匀速圆周运动的半径为  $r_1$ , 根据几何关系有

$$\sin \theta = \frac{L}{r_1} \quad (1 \text{ 分})$$

根据洛伦兹力提供向心力有  $q_0 v B = m_0 \frac{v^2}{r_1}$  (1 分)

$$\text{解得 } B = \frac{2m_0 v_0}{q_0 L} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设甲、乙碰后瞬间, 甲和乙的速度大小分别为  $v_1$  和  $v_2$ , 根据动量守恒定律有

$$m_0 v = m_0 v_1 + m_Z v_2 \quad (1 \text{ 分})$$

根据机械能守恒定律有

$$\frac{1}{2} m_0 v^2 = \frac{1}{2} m_0 v_1^2 + \frac{1}{2} m_Z v_2^2 \quad (1 \text{ 分})$$

甲、乙发生碰撞后, 甲、乙的电荷量

$$q' = \frac{q_0}{2}$$

粒子乙的质量最大时, 它在磁场中做匀速圆周运动的半径最大, 设此时的半径为  $r_2$ , 根据几何关系有

$$r_2 \sin \theta + r_2 = L \quad (1 \text{ 分})$$

根据洛伦兹力提供向心力有  $q' v_2 B = m_Z \frac{v_2^2}{r_2}$  (1 分)

$$\text{解得 } m_Z = \frac{(2\sqrt{5}-3)}{11} m_0 \quad (2 \text{ 分})$$

