

高三物理参考答案

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

11. 1.0 (3分) 3.0 (4分)

12. (1) 1.50 (2分)

(3) 100.0 或 100 (2分) 3.0 或 3 (2分)

(4) 900.0 (2分) 串 (2分)

13. 解: (1) 篮球内原有气体以及打入的 $20V_0$ 体积的气体经历等温压缩过程, 根据玻意耳定律有

$$p_0V + 20p_0V_0 = p_1V, \text{ 其中 } V = nV_0 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } p_1 = \frac{n+20}{n}p_0. \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 设篮球内空气压强从 p_2 下降到 p_1 的等温膨胀过程, 放出压强为 p_1 的空气体积为 V' , 对应的质量为 m' , 根据玻意耳定律有

$$p_2V = p_1V + p_1V' \quad (2 \text{ 分})$$

$$k = \frac{m'}{m} = \frac{V'}{V - V'} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } k = \frac{N-1}{N}. \quad (1 \text{ 分})$$

14. 解: (1) 分析可知, 拉力 F 作用下物块在木板上滑动, 设物块离开木板前木板的加速度大小为 a_1 , 离开后木板的加速度大小为 a_2 , 则有

$$\mu_1mg - \mu_2(M+m)g = Ma_1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\mu_2Mg = Ma_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$s = d + \frac{2a_1d}{2a_2} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } d = \frac{1}{3} \text{ m}. \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 设在拉力 F 作用下木板的加速时间为 t_1 , 物块的加速度大小为 a_3 , 则有

$$F - \mu_1mg = ma_3 \quad (2 \text{ 分})$$

$$l = \frac{1}{2}a_3t_1^2 - d \quad (2 \text{ 分})$$

$$d = \frac{1}{2}a_1t_1^2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } l = 1 \text{ m}. \quad (1 \text{ 分})$$

15. 解: (1) 粒子从垂直匀强电场的方向进入电场, 之后做类平抛运动, 假设 P 点在 x 轴上, 则粒子离开电场时的速度与射入磁场时的速度所成的角为钝角, 出现矛盾, 因此 P 点在直线 $x = -4L$ 上 (1分)

设粒子在电场中的加速度大小为 a , 运动的时间为 t_1 , 沿 y 轴负方向运动的距离为 h , D 点的

纵坐标为 y_D , 结合几何关系有

$$y_D = \sqrt{3}L \quad (1 \text{ 分})$$

$$4L = v_0 t_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\tan 60^\circ = \frac{v_0}{at_1} \quad (1 \text{ 分})$$

$$h = \frac{1}{2}at_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$y_P = y_D - h \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } y_P = \frac{\sqrt{3}L}{3}$$

所以 P 点的坐标为 $(-4L, \frac{\sqrt{3}L}{3})$ 。 (1 分)

(2) 设 D 点的横坐标为 x_D , 粒子在磁场中运动的轨迹半径为 R , 粒子在第一象限内运动的时间为 t_2 , 结合几何关系有

$$x_D = 2L \quad (1 \text{ 分})$$

$$R = 2\sqrt{3}L \quad (1 \text{ 分})$$

$$t_2 = \frac{x_D}{v_0} + \frac{\pi R}{3v_0} \quad (1 \text{ 分})$$

$$t_{\text{总}} = t_1 + t_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t_{\text{总}} = \frac{(2\sqrt{3}\pi + 18)L}{3v_0}。 \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 根据洛伦兹力提供向心力, 结合牛顿运动定律有

$$qv_0 B = \frac{mv_0^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$qE = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } \frac{B}{E} = \frac{2}{v_0}。 \quad (1 \text{ 分})$$