

高三年级 2024 年 2 月考试

物理参考答案

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

11. (1) 0.50 (3分)

(2) 0.35 (3分)

12. (1) P (3分)

(2) 500 (3分)

(3) 1000 (3分)

13. 解: (1) 当环境温度缓慢上升, 活塞刚到达卡扣处, 此过程中封闭气体等压膨胀, 有

$$\frac{h_1}{T_1} = \frac{h_1 + h_2}{T} \quad (3 \text{分})$$

解得 $T = 400 \text{ K}$ 。 (2分)

(2) 设封闭气体等压膨胀时的压强为 p_1 , 当活塞上移至卡扣后封闭气体的体积不变, 结合平衡条件有

$$mg = p_1 S - p_0 S \quad (2 \text{分})$$

$$\frac{p_1 h_1}{T_1} = \frac{p(h_1 + h_2)}{T_2} \quad (2 \text{分})$$

解得 $p = 1.8 \times 10^5 \text{ Pa}$ 。 (2分)

14. 解: (1) 设第一辆车运动 L 后的速度大小为 v , 两车碰撞后的速度大小为 v' , 则有

$$v'^2 = 2kg \frac{L}{4} \quad (2 \text{分})$$

$$mv = 2mv' \quad (2 \text{分})$$

$$E = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2} \times 2mv'^2 \quad (2 \text{分})$$

解得 $E = \frac{kmgL}{2}$ 。 (2分)

(2) 根据运动学公式有

$$\left(\frac{I}{m}\right)^2 - v^2 = 2kgL \quad (2 \text{分})$$

解得 $I = 2m \sqrt{kgL}$ 。 (2分)

15. 解: (1) 小球进入 x 轴下方的复合场时做匀速圆周运动, 小球受到的电场力与重力大小相等, 小球在第一象限运动时, 在水平方向上做匀减速直线运动, 在竖直方向上做匀加速直线运动, 有

$$v_0^2 = 2gd \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{2gd}. \quad (2 \text{ 分})$$

(2) 小球从 P 点第一次进入磁场, 从 Q 点第一次离开磁场, 轨迹如图所示, 设小球做圆周运动的半径为 R , 从 Q 点运动到 O 点的时间为 t_1 , 则有

$$2v_0 = gt_1 \quad (1 \text{ 分})$$

$$QO = \frac{1}{2}gt_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$2R = QO - d \quad (2 \text{ 分})$$

$$qv_0B = \frac{mv_0^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } B = \frac{2m\sqrt{2gd}}{3qd}. \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 设小球做圆周运动的时间为 t_2 , 有

$$t_2 = \frac{\pi R}{v_0} \quad (2 \text{ 分})$$

$$t = \frac{3}{2}t_1 + t_2 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{解得 } t = (3 + \frac{3\pi}{4})\sqrt{\frac{2d}{g}}. \quad (1 \text{ 分})$$

