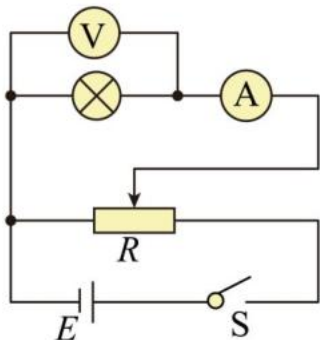


《2025-2026 学年第一学期高三年级开学考试 物理》参考答案

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	C	D	B	C	C	D	BD	BC	ABC

11. 不需要 2.00 $\frac{2}{k}$



12. C 外

8.3

13. (1) 480K (2) 528K

【详解】(1) 从开始到活塞刚接触重物，气体为等压变化过程，则 $\frac{HS}{T_1} = \frac{(H+h)S}{T_2}$

解得 $T_2 = 480K$

(2) 从刚接触重物到绳子拉力刚好为零，有 $p_1S = p_0S + mg$

气体为等容变化过程 $\frac{p_0}{T_2} = \frac{p_1}{T_3}$

解得 $T_3 = 528K$ 。

14. (1) 0.25m; (2) $B' \geq 5T$

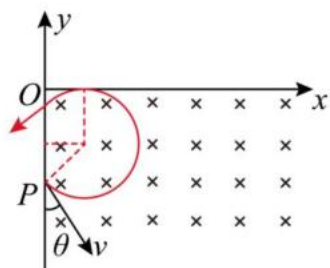
【详解】(1) 根据洛伦兹力提供向心力有

$$qvB = m\frac{v^2}{r}$$

解得

$$r = \frac{mv}{qB} = \frac{8 \times 10^{-8} \times 10}{1.6 \times 10^{-6} \times 2} m = 0.25m$$

(2) 如图所示



由几何关系可得

$$r' + r' \sin 37^\circ = s$$

$$qvB' = m \frac{v^2}{r'}$$

联立解得

$$B' = 5T$$

故磁场的磁感应强度大小 B' 满足的条件为

$$B' \geq 5T$$

15. (1) $3mg$, 方向竖直向下; (2) $\frac{\sqrt{2gR}}{2}$; (3) $2R$

【详解】(1) 物块由 A 到 B 过程由机械能守恒定律可得 $mgR = \frac{1}{2}mv_0^2$

$$\text{解得 } v_0 = \sqrt{2gR}$$

$$\text{在 } B \text{ 点有 } F_N - mg = m \frac{v_0^2}{R}$$

解得 $F_N = 3mg$ 由牛顿第三定律知, 物块对轨道的压力大小为 $3mg$, 方向竖直向下。

(2) 设物块与滑板具有共同速度 v , 物块与滑板组成的系统动量守恒, 以向右为正方向,

$$(3) \text{ 由动量守恒定律得 } mv_0 = (m+M)v$$

$$\text{设此过程滑板位移为 } s, \text{ 对滑板, 由动能定理得 } \mu mgs = \frac{1}{2}Mv^2 - 0 \quad \text{解得 } s = \frac{3R}{8} > L_0 = \frac{R}{6}$$

故假设不成立, 即滑板与挡板 P 碰撞前瞬间物块与滑板未达到共速, 设碰撞前瞬间滑板速度为 v_2 ,

$$\text{由动能定理得 } \mu mg \cdot \frac{R}{6} = \frac{1}{2}Mv_2^2 - 0 \quad \text{解得 } v_2 = \frac{\sqrt{2gR}}{6}$$

$$\text{则由动量守恒定律可得 } mv_0 = mv_1 + Mv_2 \quad \text{解得 } v_1 = \frac{\sqrt{2gR}}{2}$$

(3) 由于滑板与挡板的碰撞没有机械能损失, 所以滑板与挡板 P 碰撞后的速度 v_2 大小不变, 方向向左, 此后滑板做匀减速直线运动, 物块向右减速, 设两者达到共同速度 v_3 , 以向左为正方向, 由动量守恒定律可得

$$Mv_2 - mv_1 = (M+m)v_3 \quad \text{解得 } v_3 = 0$$

说明二者速度同时减为 0, 设此时滑板离挡板 P 的距离为 s' , 由动能定理得 $-\mu mgs' = \frac{1}{2}Mv_2^2 - \frac{1}{2}Mv_2^2$

$$\text{解得 } s' = \frac{R}{6}$$

$$\text{全程物块和滑板对地位移分别为 } s_1 = \frac{0 - v_0^2}{2(-\mu g)} = 2R \quad s_2 = 0$$

因此, 滑板长度最小值即相对位移 $L = s_1 - s_2 = 2R$