

## 2025 年高考模拟考试

# 物理试题参考答案及评分标准

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案	B	C	B	B	A	C	A	D	AD	BC	BD	ACD

13. (6 分) (1)C (2)9.150 (3) 750 (每空 2 分)

14. (8 分) (1)b  $\frac{U_2}{I_2} - \frac{U_1}{I_1}$  (3) $R_G R_1$  (每空 2 分)

15. (8 分)解析: (1) 气泡在池底时压强  $p_1 = p_0 + \rho gh = 1.5 \times 10^5 \text{ Pa}$  ..... (1 分)

由理想气体状态方程得  $\frac{p_1 V_1}{t_1 + 273} = \frac{p_0 V_2}{t_0 + 273}$  ..... (2 分)

解得  $t_1 = 17^\circ \text{C}$  ..... (1 分)

(2) 气泡上升过程中, 外界对气体做功为  $W = -\frac{p_0 + p_1}{2}(V_2 - V_1)$  ..... (2 分)

由热力学第一定律  $\Delta U = W + Q$  ..... (1 分)

解得  $Q = 0.39 \text{ J}$  ..... (1 分)

16. (8 分) 解析:

(1) 金属棒恰好静止, 有  $mg \sin \theta = ILB$  1 分

$I = \frac{E}{2R}$  ..... (1 分)

$E = nk$  ..... (1 分)

解得磁通量的变化率  $k = \frac{2mgR \sin \theta}{nLB}$  ..... (1 分)

(2) 速度最大时, 有  $mg \sin \theta = \frac{B^2 L^2 v_m}{2R}$  ..... (1 分)

金属棒加速运动过程中, 有  $mg \sin \theta \cdot t - \bar{I}LB \cdot t = mv_m - 0$  ..... (1 分)

$\bar{I} = \frac{\bar{E}}{2R} = \frac{BL\bar{v}}{2R}$  ..... (1 分)

$\bar{v}t = x$

解得  $t = \frac{2mR}{B^2 L^2} + \frac{B^2 L^2 x}{2mgR \sin \theta}$  ..... (1 分)

17. (14 分) 解析:

(1) 根据洛伦兹力提供向心力  $qv_1B = m\frac{v_1^2}{r_1}$  ..... (2 分)

由题意可知最小半径为  $r_1 = L$  ..... (1 分)

解得  $v_1 = \frac{qBL}{m}$  ..... (1 分)

(2) 由题意可知最大速度  $v_2 = \frac{5qBL}{3m}$

最大半径  $r_2 = \frac{5}{3}L$  ..... (1 分)

设  $v_2$  与  $y$  轴夹角为  $\alpha$ , 则  $\sin\alpha = \frac{r_1}{r_2}$  ..... (1 分)

在  $O$  点, 粒子的最大速度在  $y$  轴方向上的分速度  $v_y = v_2 \cos\alpha$  ..... (1 分)

粒子穿过小孔后在平行于  $yOz$  平面上做匀速圆周运动, 由  $qv_yB = m\frac{v_y^2}{R}$  得

粒子做匀速圆周运动的最大半径  $R = \frac{4}{3}L$  ..... (1 分)

穿过小孔的粒子到达接收屏前离开  $x$  轴的最大距离  $d_1 = 2R = \frac{8}{3}L$  ..... (1 分)

(3) 设在  $P$  点发射的速度为  $v$  介于  $v_1$  与  $v_2$  间的粒子与  $y$  轴的夹角为  $\theta$ , 则

粒子在磁场中的运动半径  $r = \frac{L}{\sin\theta} = \frac{mv}{qB}$  ..... (1 分)

粒子穿过小孔后沿  $x$  轴方向的分速度  $v_x = v \sin\theta = \frac{qBL}{m}$  ..... (1 分)

粒子做圆周运动的周期  $T = \frac{2\pi m}{qB}$  ..... (1 分)

当粒子运动时间为整数个周期时, 这些粒子打在接收屏上同一点。

$d_2 = v_x \cdot nT + \frac{1}{2} \frac{qE}{m} (nT)^2$  ..... (1 分)

解得  $d_2 = 2n\pi L + \frac{2n^2\pi^2 mE}{qB^2}$ , ( $n=1,2,3,\dots$ ) ..... (1 分)

18. (16分)解析:

(1)由图乙可知,  $m_1 = 1\text{kg}$  时, A 与 C 恰好一起运动。

对 C 由牛顿第二定律可得  $\mu m_2 g = m_2 a_1$  ..... (2分)

解得  $a_1 = 2\text{m/s}^2$  ..... (1分)

(2)B 的质量  $m_1 = 1\text{kg}$  时,

对 A、B、C 由牛顿第二定律可得  $m_1 g = (m_1 + m_2 + M) a_1$  ..... (1分)

B 的质量  $m_1' = 2\text{kg}$  时, 由图乙可知 A 的加速度  $a_2 = 4\text{m/s}^2$  ..... (1分)

对 A、B 由牛顿第二定律可得  $m_1' g - \mu m_2 g = (m_1' + M) a_2$  ..... (1分)

联立解得  $M = 2\text{kg}$ ,  $m_2 = 2\text{kg}$  ..... (2分)

(3)当  $m_1 = 2\text{kg}$  时, 设 B 运动时间  $t$  后落地。

则此时 C 的速度  $v_C = a_1 t = 2t$  ..... (1分)

A 的速度  $v_A = a_2 t = 4t$  ..... (1分)

从 B 落地到 C 恰好到达 Q 点的过程中, A 与 C 组成的系统在水平方向上动量守恒, 可

得  $m_2 v_C + M v_A = (m_2 + M) v$  ..... (1分)

解得  $v = 3t$

$t$  时间内, A 与 C 的相对位移  $\Delta x = \frac{1}{2} a_2 t^2 - \frac{1}{2} a_1 t^2$  ..... (1分)

解得  $\Delta x = t^2$

从 B 落地后到 C 恰好到达 Q 点的过程中, 由能量守恒得

$\frac{1}{2} m_2 v_C^2 + \frac{1}{2} M v_A^2 = \mu m_2 g (L - \Delta x) + m_2 g r + \frac{1}{2} (m_2 + M) v^2$  ..... (2分)

B 下落的高度  $h = \frac{1}{2} a_2 t^2$  ..... (1分)

解得  $h = 4\text{m}$  ..... (1分)