

高三物理第 0 次月考试题参考答案

一、 单选题（本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每个小题给出的四个选项中，只有一个选项符合题意）

1	2	3	4	5	6	7	8
C	D	B	B	C	A	B	C

二、 多项选择题（本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分，在每个小题给出的四个选项中，有多个选项符合题意，全部选对的得 4 分，选对而不全的得 2 分，错选或不选的得 0 分。）

9	10	11	12	13
CD	ABD	AD	AD	BC

三、 实验题（本题共两个小题，其中 14 题（I）2 分，14 题（II）6 分，15 题 10 分，总共 18 分）

14、（I）B(2 分) (II) (1) 无(2 分) 41.0(2 分) (2) 7.20 (2 分)

15、 (1) 黑(2 分)

(2) $\times 10$ (2 分) 1mA (2 分)

(3) $R = 1401\Omega$ (2 分)

(4) 3000Ω (2 分)

四、 计算题（本题共 3 小题，第 16 题 10 分，第 17 题 12 分，第 18 题 16 分，共 38 分。

把答 案写在答题卡中指定的答题处，要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤）

16、（10 分）【解】（1）当活塞静止时，设下部分气柱长度为 h ，如图所示，对活塞和活塞杆进行受

力分析可得： $p_1 S_1 = p_0 S_1 + mg$ ----- (2 分)

解得 $p_1 = p_0 + \frac{mg}{S_1} = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$ ----- (1 分)

对汽缸中下部分气体应用玻意耳定律可得 $p_0 L S_1 = p_1 h S_1$ ---- (2 分)

解得 $h = \frac{L}{2} = 30 \text{ cm}$ ----- (1 分)

(2) 对下部分气体，根据玻意耳定律可 $p_0 V + p_1 \frac{L}{2} S_1 = p_1 S_1 L$ -- (2 分)

解得 $V = 3 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ ----- (2 分)



17、【详解】(1) 对小球摆动到最低点的过程中，由动能定理 $mgL = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0$ ----- (1分)

解得 $v_0 = 5\text{m/s}$

在最低点，对小球由牛顿第二定律 $F_T - mg = m\frac{v_0^2}{L}$ ----- (1分)

解得，小球运动到最低点与物块碰撞前所受拉力的大小为 $F_T = 6\text{N}$ ----- (1分)

(2) 小球与物块碰撞过程中，由动量守恒定律和机械能守恒定律 $mv_0 = mv_1 + Mv_2$ ----- (2分)

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 + \frac{1}{2}Mv_2^2 \text{ ----- (1分)}$$

解得小球与物块碰撞后的瞬间，物块速度的大小为 $v_2 = \frac{2m}{m+M}v_0 = 4\text{m/s}$ ----- (1分)

(3) 若物块恰好运动到圆弧轨道的最低点，此时两者共速，则对物块与小车整体由水平方向动量守恒

$$Mv_2 = 2Mv_3 \text{ ----- (1分)}$$

由能量守恒定律 $\frac{1}{2}Mv_2^2 = \frac{1}{2} \times 2Mv_3^2 + \mu_1 Mgs$ ----- (1分)

解得 $\mu_1 = 0.4$

若物块恰好运动到与圆弧圆心等高的位置，此时两者共速，则对物块与小车整体由水平方向动量守恒

$$Mv_2 = 2Mv_4$$

由能量守恒定律 $\frac{1}{2}Mv_2^2 = \frac{1}{2} \times 2Mv_4^2 + \mu_2 Mgs + MgR$ ----- (1分)

解得 $\mu_2 = 0.25$

综上所述物块与水平轨道间的动摩擦因数 μ 的取值范围为 $0.25 \leq \mu < 0.4$ ----- (2分)

18、(1) 金属棒 P 速度最大时加速度为零，此时有

$$5mg \sin 37^\circ = B \cdot \frac{Ecdv}{R+R} \cdot d \text{ ----- (1 分)}$$

解得金属棒 P 到达底端的速度大小为

$$v = \frac{6mgR}{B^2 d^2} \text{ ----- (1)}$$

(2) 金属棒 P 和 Q 碰撞前后，由动量守恒定律可得

$$5mv = 5mv_1 + 3mv_2 \text{ ----- (2 分)}$$

由机械能守恒定律可得

$$\frac{1}{2} \cdot 5mv^2 = \frac{1}{2} \cdot 5mv_1^2 + \frac{1}{2} \cdot 3mv_2^2 \text{ ----- (2 分)}$$

联立解得金属棒 P、Q 碰撞后金属棒 P 的速度大小为

$$v_1 = \frac{3mgR}{2B^2 d^2}, \quad v_2 = \frac{15mgR}{2B^2 d^2} \text{ ----- (2 分)}$$

(3) 碰后金属棒 P 和 Q 组成的系统，水平方向上所受的合外力为 0，则水平方向上动量守恒，两棒的运动状态达到稳定时两金属棒的速度相同，再水平方向上，由动量守恒定律

$$5mv_1 + 3mv_2 = (5m + 3m)v_0 \text{ ----- (2 分)}$$

解得两金属棒一起做匀速直线运动时的速度大小为

$$v_0 = \frac{15mgR}{4B^2 d^2} \text{ ----- (1 分)}$$

设两金属棒碰后至一起做匀速直线运动过程中，两者的位移差为 Δx ，所经历的时间为 Δt ，回路的平均电流为 \bar{I} ，则

$$\bar{I} = \frac{\bar{E}}{R+R} = \frac{\frac{Bd\Delta x}{\Delta t}}{R+R} \text{ ----- (2 分)}$$

此过程中，对金属棒 P，由动量定理可得

$$B\bar{I}d \cdot \Delta t = 5mv_0 - 5mv_1 \text{ ----- (2 分)}$$

联立解得

$$\Delta x = \frac{45m^2 gR^2}{2B^4 d^4} \text{ ----- (1 分)}$$