

**2024 届广州市高三年级阶段训练  
物理试卷参考答案**

一、单项选择题（本题共 7 小题，每小题 4 分，共 28 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	C	A	B	D	B	C	D

二、多项选择题（本题共 3 小题，每小题 6 分，共 18 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分）

题号	8	9	10
答案	AC	CD	BC

三、非选择题（本题共 5 小题，共 54 分，考生根据要求作答）

11. (1)  $V_2$  (1 分)  $A_1$  (1 分)  $R_2$  (1 分)

(2) 51.0 (2 分)

(3) B (2 分)

12. (2) 1 : 2 (2 分)

(3) 不需要 (2 分)

(4) 4.00 (2 分)

(5)  $2gL = \left(\frac{d}{t_p}\right)^2 + \left(\frac{d}{t_q}\right)^2$  (2 分。  $2gL = \frac{5d^2}{4t_p^2}$  或  $2gL = \frac{5d^2}{t_q^2}$  给 1 分)

(6) C (2 分)

13. 设大气压为  $p_0$ ，细管的横截面积为  $S$ 。刚进水时，封闭在细管中的空气柱长度为  $L_0$ ，压强为  $p_0$ ；停止进水时，洗衣缸与细管内水位的高度差为  $\Delta h$ ，空气柱长度为  $L$ ，压强为

$$p = p_0 + \rho g \Delta h \quad (3 \text{ 分})$$

由玻意耳定律，有

$$p_0 L_0 S = p L S \quad (3 \text{ 分})$$

洗衣缸内水位高

$$h = L_0 - L + \Delta h \quad (2 \text{ 分})$$

联立,代入数据,解得

$$h = \frac{131}{3} \text{ cm} (h \approx 44 \text{ cm}) \quad (1 \text{ 分})$$

14. (1) 小球下摆至最低点,满足机械能守恒定律

$$m_0 gl(1 - \cos 37^\circ) = \frac{1}{2} m_0 v_0^2 \quad (2 \text{ 分})$$

小球在最低点,由牛顿第二定律

$$T - m_0 g = \frac{m_0 v_0^2}{l} \quad (2 \text{ 分})$$

解得

$$T = 0.07 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

由牛顿第三定律,球对轻绳的拉力大小为 0.07 N。 (1分)

(2) 小球与物块碰撞,满足动量守恒定律、机械能守恒定律

$$m_0 v_0 = m_0 v_{01} + m_1 v_1 \quad (2 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} m_0 v_0^2 = \frac{1}{2} m_0 v_{01}^2 + \frac{1}{2} m_1 v_1^2 \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$v_1 = \frac{4}{3} \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 物块滑到圆弧轨道上最高点的过程中,满足水平方向动量守恒定律、机械能守恒定律

$$m_1 v_1 = (m_1 + m_2) v_2 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{1}{2} m_1 v_1^2 = \frac{1}{2} (m_1 + m_2) v_2^2 + m_2 g R \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{解得轨道半径 } R = \frac{1}{15} \text{ m (或 } R = 0.067 \text{ m)} \quad (1 \text{ 分})$$

15. (1) 当 a 的速度大小为  $v_0$  时,产生的感应电动势

$$E' = BLv_0 \quad (1 \text{ 分})$$

由闭合电路欧姆定律

$$E - E' = IR \quad (1 \text{ 分})$$

由牛顿第二定律

$$BIL = ma \quad (1 \text{ 分})$$

解得

$$a = \frac{BLE - B^2 L^2 v_0}{mR} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 将 b 放置在导轨上,当流经 a 棒的电流为零时,a、b 达到共同速度  $v_1$ ,由动量守恒定律,有

$$mv_0 = 2mv_1 \quad (1 \text{ 分})$$

对 a、b 组成的系统,由能量守恒定律,有

$$\frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2} \cdot 2mv_1^2 + Q_{\text{总}} \quad (1 \text{分})$$

而 a、b 流过的电流一直相等,所以在相同的时间内产生的热量相等

$$Q_b = \frac{Q_{\text{总}}}{2} \quad (1 \text{分})$$

解得

$$Q_b = \frac{mv_0^2}{8} \quad (1 \text{分})$$

(3)先闭合开关  $S_1$ 、 $S_2$ ,电源对电容器充电,电容器所带电荷量

$$Q = CE \quad (1 \text{分})$$

再断开  $S_1$ 、闭合  $S_3$ ,电容器通过 a、b 放电,a、b 向右做加速运动,但加速度逐渐减小,最终两棒以相等的速度  $v_2$  向右运动。此时,两棒匀速切割磁场产生的感应电动势与电容器两端的电压相等,设为

$U$ ,则

$$U = BLv_2 \quad (1 \text{分})$$

电容器所带电荷量

$$Q' = CU \quad (1 \text{分})$$

电容器放电量为

$$\Delta Q = Q - Q'$$

设该过程中某一时刻,流过 a(或 b)的电流为  $i$ ,作用在 a(或 b)上的安培力为

$$F = BiL \quad (1 \text{分})$$

在  $t \sim t + \Delta t$  时间内,对 a(或 b),由动量定理

$$F\Delta t = m\Delta v$$

对上式累加求和,有

$$\sum BiL\Delta t = \sum m\Delta v$$

$$\text{即 } BLq = mv_2 \quad (1 \text{分})$$

由电路知识

$$\Delta Q = 2q \quad (1 \text{分})$$

联立,解得

$$v_2 = \frac{CBLE}{2m + CB^2L^2} \quad (1 \text{分})$$