

2017 ~ 2018 学年第二学期高二年级阶段性测评
物理(理科) 测评试题参考答案

一、单项选择题: 本题包含 10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	A	D	A	B	C	B	D	C	A

二、多项选择题: 本题包含 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分。

题号	11	12	13	14	15
答案	AC	AD	BD	ABC	AD

三、实验题: 本题包括 2 小题, 共 14 分。

16. (5 分)

(1) 图略(2 分)

(2) 低(1 分)

(3) 右(1 分) 左偏(1 分)

17. (9 分)

(1) 图略(2 分)

(2) $R = 300 - 0.4F$ (2 分)

(3) $I = \frac{6}{600 - 0.4F}$ (2 分)

(4) 600 (2 分)

(5) 刻度不均匀; 零点不在电流 0 刻度等, 其他正确说法均得分。(1 分)

四、计算题: 本题包括 4 小题, 共 41 分。

18. (8 分)

(1) 由灯泡正常发光可知, 变压器的输出电压为 36V:

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{95}{9} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 变压器的输入功率:

$$P_1 = P_2 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

交流电流表的示数:

$$I_1 = \frac{P_1}{U_1} = \frac{10}{19} \text{ A} \approx 0.5 \text{ A} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

19. (9分)

(1) 线圈转动的角速度:

$$\omega = 2\pi f = 10\pi \text{ rad/s} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

线圈产生的感应电动势的最大值:

$$E_m = NBS\omega = 20\text{V} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

感应电动势的瞬时值:

$$e = E_m \sin \omega t = 20 \sin 10\pi t \text{ (V)} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

(2) 电动势的有效值:

$$E = \frac{E_m}{\sqrt{2}} = 10\sqrt{2}\text{V} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

电流表示数:

$$I = \frac{E}{R+r} = \sqrt{2}\text{A} \approx 1.4\text{A} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

电压表示数:

$$U = IR = 1\sqrt{2}\text{V} \approx 12.7\text{V} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

20 A. (12分)

(1) 设 $0 \sim 1.0 \times 10^{-2}\text{s}$ 的时间内, 线圈中的感应电动势为 E_1 , 则:

$$E_1 = \frac{\Delta \Phi_1}{\Delta t_1} = \frac{1}{2} L^2 \cdot \frac{\Delta B_1}{\Delta t_1} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$E_1 = 0.8\text{V}$$

根据闭合电路的欧姆定律:

$$I_1 = \frac{E_1}{R} = 0.8\text{A} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

此时线圈受到的安培力大小为:

$$F = B_1 I_1 L = 0.032\text{N} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

(2) 设此时线圈受到的摩擦力大小为 F_f , 则:

$$mg \sin \alpha + F - F_f = 0 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$F_f = 0.132\text{N} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

摩擦力方向沿斜面向上。 $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(3) 设在 $3.0 \times 10^{-2}\text{s} \sim 5.0 \times 10^{-2}\text{s}$ 的时间内, 线圈中的感应电动势为 E_2 , 则

$$E_2 = \frac{\Delta \Phi_2}{\Delta t_2} = 0.4\text{V} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$Q_2 = \frac{E_2^2}{R} \Delta t_2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$Q_1 = \frac{E_1^2}{R} \Delta t_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 9.6 \times 10^{-3}\text{J} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

20 B. (12分)

(1) 线圈刚好被拉断时有:

$$F_m = mg + B_0 I_1 L \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

由闭合电路的欧姆定律有:

$$I_1 = \frac{E_1}{R} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

根据法拉第电磁感应定律有:

$$E_1 = \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{B_0 L^2}{2t_0} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

联立解得:

$$B_0 = \sqrt{\frac{2mgRt_0}{L^2}} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(2) 线圈在离开磁场前已做匀速运动, 根据力的平衡有:

$$B_0 I_2 L = mg \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{其中: } I_2 = \frac{E_2}{R} \quad E_2 = B_0 L v$$

$$\text{解得: } v = \frac{mgR}{B_0^2 L^2} = \frac{L}{2t_0} \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

从线圈被拉断到线圈离开磁场的过程中由能量守恒定律有:

$$Q = \frac{mgL}{2} - \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}mL\left(g - \frac{L}{4t_0^2}\right) \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

21. A (12分)

(1) MN 进入磁场时的加速度大小为 $a = \frac{g}{2}$:

$$BI_1 L - mg = ma \quad \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

由闭合电路的欧姆定律, 产生的感应电流:

$$I_1 = \frac{E}{R} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{其中感应电动势: } E_1 = BLv_1 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

金属杆 MN 自由下落, 进入磁场时的速度为 v , 根据机械能守恒定律:

$$mgh = \frac{1}{2}mv_1^2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{解得: } v_1 = \frac{3mgR}{2B^2 L^2}, h = \frac{9m^2 g R^2}{8B^4 L^4} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(2) MN 在磁场中匀速下落时:

$$BI_2 L = mg \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{其中: } I_2 = \frac{E_2}{R} \quad E_2 = BLv_2 \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{解得: } v_2 = \frac{mgR}{B^2 L^2} \quad \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

从 MN 进入磁场区域到匀速直线运动的过程中;

$$Q = mgH + \frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2 \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{解得: } Q = mgH + \frac{5m^3g^2R^2}{8B^4L^4} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

21 B. (12分)

(1) 线框 N 进入磁场前:

$$m_N gh = \frac{1}{2}m_N v_1^2 \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

进入磁场时,有:

$$E = 2BLv_1 \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

线框 N 中的感应电流:

$$I_N = \frac{E}{R_N} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{线框 N 的质量为 } \frac{1}{2}m, \text{电阻为 } 2R \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{联立得: } I_N = \frac{BL}{R} \sqrt{2gh} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(2) M 在磁场中匀速时速度为 v_m ,有:

$$mg = F_{\text{安}} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$F_{\text{安}} = 2BIL, E_M = 2BLv_m, I_M = \frac{E_M}{R} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$\text{解得: } v_m = \frac{mgR}{4B^2L^2} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

由于两线框 mR 的乘积相等,故两线框匀速运动速度相同,可知 N 追上 M 时速度相等。由能量守恒可得, N 产生的焦耳热:

$$Q_N = m_N g(h+H) - \frac{1}{2}m_N v_m^2 = \frac{1}{2}mg(h+H) - \frac{m^3g^2R^2}{64B^4L^4} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(3) 线框释放后二者先后做变加速运动:

$$mg - F = ma \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$a = g - \frac{4B^2L^2v}{mR} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

可知线框的加速度与导线截面积无关,两线框先后做相同的变加速运动,当 a 减小到 0 时做匀速运动。所以只要 N 未达到匀速, M 的速度就比较大,二者的距离就会继续增大,当二者都做匀速运动时,间距最大。最大间距:

$$\Delta x_m = v_m \Delta t = \frac{mgR}{4B^2L^2} \Delta t \dots\dots\dots 1 \text{分}$$