

高二物理参考答案

1.C 2.C 3.A 4.C 5.B 6.C 7.D 8.B 9.B 10.AD 11.AC 12.BC 13.ABC 14. BD 15.AC

16. (6分) R_{x1} (2分) 大于 (2分) 小于 (2分)

17. (10分) $P_1 = U_1 I_1$ (2分) $\Delta P_1 = I_1^2 R$ (2分) 得: $\Delta P_1 = 5 \times 10^5 \text{ W}$ (1分)

$P_2 = U_2 I_2$ (2分) $\Delta P_2 = I_2^2 R$ (2分) 得: $\Delta P_2 = 5 \times 10^{-2} \text{ W}$ (1分)

18. (12分) 解析: (1) 电流稳定后, 导体棒做匀速运动: $BIL = mg$, ① (2分) 解得: $B = \frac{mg}{IL}$. ② (1分)

(2) 感应电动势 $E = BLv$, ③ (2分) 感应电流 $I = \frac{E}{R}$, ④ (2分) 由②③④解得: $v = \frac{I^2 R}{mg}$. (1分)

(3) 导体棒刚进入磁场时的速度最大, 设为 v_m . 机械能守恒 $\frac{1}{2}mv_m^2 = mgh$, (1分)

感应电动势的最大值 $E_m = BLv_m$, (1分) 感应电流的最大值 $I_m = \frac{E_m}{R}$, (1分)

解得: $I_m = \frac{mg\sqrt{2gh}}{IR}$. (1分)

19. (12分) 解析: (1) 带电粒子在电场中做类平抛运动, 沿 y 轴负方向上做初速度为零的匀加速运动, 设加速度的大小为 a ; 在 x 轴正方向上做匀速直线运动, 设速度为 v_0 ; 粒子从 P 点运动到 Q 点所用的时间为 t_1 , 进入磁场时速度方向与 x 轴正方向夹角为 θ , 则

$$qE = ma \quad \text{①} \quad (1 \text{分}) \quad l = \frac{1}{2}at_1^2 \quad \text{②} \quad (1 \text{分})$$

$$2\sqrt{3}l = v_0 t_1 \quad \text{③} \quad (1 \text{分}) \quad \text{又有 } \tan\theta = \frac{at_1}{v_0} \quad \text{④} \quad (1 \text{分})$$

联立②③④式, 得 $\theta = 30^\circ$ ⑤ (1分)

因为 M 、 O 、 Q 点在圆周上, $\angle MOQ = 90^\circ$, 所以 MQ 为直径. 从图中的几何关系可知,

$$R = 2\sqrt{3}l \quad \text{⑥} \quad (1 \text{分}) \quad MO = 6l. \quad \text{⑦} \quad (1 \text{分})$$

(2) 设粒子在磁场中运动的速度为 v , 从 Q 到 M 点运动的时间为 t_2 , 则有

$$v = \frac{v_0}{\cos\theta} \quad \text{⑧} \quad (1 \text{分}) \quad t_2 = \frac{\pi R}{v} \quad \text{⑨} \quad (1 \text{分})$$

带电粒子自 P 点出发到 M 点所用的时间 t 为 $t = t_1 + t_2$ ⑩ (1分)

$$\text{联立①②③⑤⑥⑧⑨⑩式, 得: } t = \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\pi + 1\right)\sqrt{\frac{2ml}{qE}}. \quad (2 \text{分})$$

