

2018—2019 学年上期期末考试

高中二年级 物理 参考答案

一、选择题(本题共 12 小题, 每小题 4 分, 共 48 分。第 1~8 小题只有一个选项正确, 第 9~12 小题有多个选项正确, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错或不答的得 0 分)

1B 2C 3D 4C 5D 6B 7A 8C 9BC 10BD 11AC 12AB

二、实验题(本题共 2 小题, 共 14 分。请按题目要求作答。)

13. (1) 见解析图 (2 分)

(2) ③电流表的示数 I (1 分)

④金属棒的长度 l (字母合理既可) (1 分)

(3) $\frac{|m_0 - m_1|}{Il}g$ (1 分)

(4) 南 (1 分)

14. (1) R_1 (1 分)

(2) 2 V (1 分)

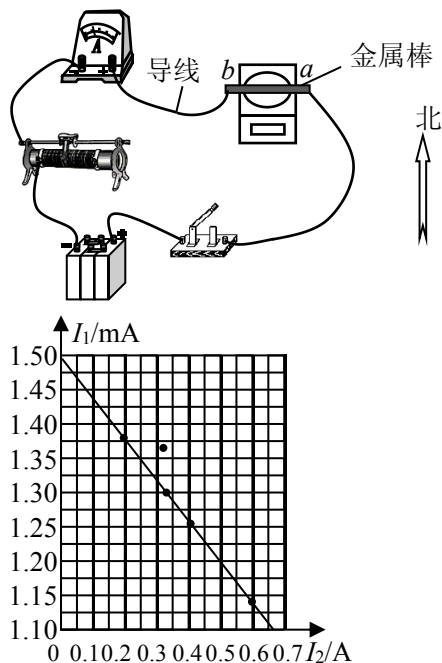
(3) ④ $I_1 = 1.30 \text{ mA}$ (1 分)

$I_2 = 0.33 \text{ A}$ (1 分)

⑤如图所示 (1 分)

⑥ $E = 1.48 \sim 1.50 \text{ V}$ (1 分)

$r = 0.57 \sim 0.61 \Omega$ (1 分)



三、计算题(本题共 4 小题, 共 38 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤, 只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值的单位。)

15. (1) 此时电路中的电流为 $I = 5 \text{ A}$, 则电源的总功率 $P_{\text{总}} = EI = 90 \times 6 \text{ W} = 540 \text{ W}$ (1 分)

电源内阻消耗功率为 $P_r = I^2 r = 72 \text{ W}$ (1 分)

因此电动机消耗总功率为 $P_{\text{电}} = P_{\text{总}} - P_r = 468 \text{ W}$ (2 分)

(2) 重物被提升的功率 $P_G = Fv = Gv = 360 \times 1 \text{ W} = 360 \text{ W}$ (1 分)

设电动机线圈的电阻为 R , 根据能量守恒得 $P_{\text{总}} = P_G + I^2 r + I^2 R$ (1 分)

则得 $R = 3 \Omega$ (2 分)

16. (1) 由变压器的变压关系可知 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{U_1}{U_2}$ (2 分)

解得 $\frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{20}$ (1 分)

(2) 输电线上损耗功率 $P_R = P - P_1 = 160 \text{ kW}$ (1 分)

现在要求 $P'_R = (1 - 98\%)P = 10 \text{ kW}$ (1 分)

根据输电线上损耗功率 $P_R = \left(\frac{P}{U}\right)^2 r \propto \frac{1}{U^2}$ (2 分)

解得输电电压应调节为 $U' = 20 \text{ kV}$ (1 分)

17. (1) 由动能定理可知 $qU = \frac{1}{2}mv_0^2 - 0$ (1 分)

解得 $v_0 = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$

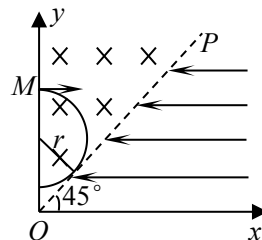
$\sqrt{2}r + r = L$ (1 分)

解得 $r = \frac{L}{\sqrt{2}+1}$

带电粒子在磁场中做匀速圆周运动

则 $Bqv_0 = \frac{mv_0^2}{r}$ (1 分)

解得 $B = \frac{mv_0}{qr} = \frac{\sqrt{2}+1}{L} \sqrt{\frac{2mU}{q}}$ (1 分)



(2) 由图可知带电粒子能沿 y 轴负方向进入匀强电场时, 在磁场中运动的轨迹半径为 $R = \frac{L}{2}$ (1 分)

带电粒子在电场中做类平抛运动, 加速度 $a = \frac{qE}{m}$,

粒子在 y 轴方向做匀速运动, 则有 $R = v_0 t$ (1 分)

粒子在 x 轴方向做匀加速运动, 则 $x = \frac{1}{2}at^2$ (1 分)

联立解得 $x = \frac{EL^2}{16U}$

因此粒子从 x 轴离开电场的位置到 O 点的距离为 $R + x = \frac{L}{2} + \frac{EL^2}{16U}$ (1 分)

由图可知带电粒子在磁场中转过角度为 90° , 因此在磁场中的运动的时间

$t_1 = \frac{1}{4}T = \frac{1}{4} \cdot \frac{2\pi R}{v_0} = \frac{\pi L}{8} \sqrt{\frac{2m}{Uq}}$ (1 分)

又因为在电场中运动时间 $t = \frac{R}{v_0} = \frac{L}{4} \sqrt{\frac{2m}{Uq}}$

因此, 从进入磁场到离开电场经过的时间为 $t_{\text{总}} = \left(\frac{L}{4} + \frac{\pi L}{8}\right) \sqrt{\frac{2m}{Uq}}$ (1 分)

18. (1) 金属杆运动到 cd 时, 由欧姆定律可得 $I_1 = \frac{U}{R_1}$

由闭合电路的欧姆定律可得 $E_1 = I_1(R_1 + R_2)$ (1 分)

金属杆的速度 $v_1 = at_1$ (1 分)

由法拉第电磁感应定律可得 $E_1 = BLv_1$ (1 分)

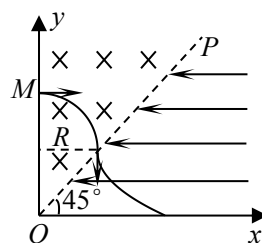
解得 $B = \frac{U(R_1 + R_2)}{R_1 L a t_1}$

由开始运动经过时间 t , 则 $v = at$

感应电流 $I = \frac{BLv}{R_1 + R_2}$ (1 分)

金属杆受到的安培力 $F_{\text{安}} = BIL$

由牛顿运动定律 $F - F_{\text{安}} = ma$ (1 分)



可得
$$F = ma + \frac{U^2(R_1 + R_2)}{R_1^2 a t_1^2} t \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 金属杆从 ef 运动到 cd 过程中, 位移 $x = \frac{1}{2} a t_1^2$

电阻 R_1 上通过的电荷量: $q = \bar{I} \cdot \Delta t$

$$\bar{I} = \frac{\bar{E}}{R_1 + R_2} \quad \bar{E} = \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \quad \Delta \phi = B \cdot \Delta S \quad \Delta S = x \cdot L \quad (2 \text{ 分})$$

可得
$$q = \frac{U t_1}{2 R_1} \quad (1 \text{ 分})$$

(3) 金属杆从 cd 运动到 ab 的过程中, 由能量守恒定律可得 $Q = \frac{1}{2} m v^2 - mgr \quad (1 \text{ 分})$

因此电阻 R_1 上产生的焦耳热为 $Q_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} Q \quad (1 \text{ 分})$

可得
$$Q_1 = \frac{R_1}{R_1 + R_2} \left(\frac{1}{2} m a^2 t_1^2 - mgr \right) \quad (1 \text{ 分})$$