

# 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。)

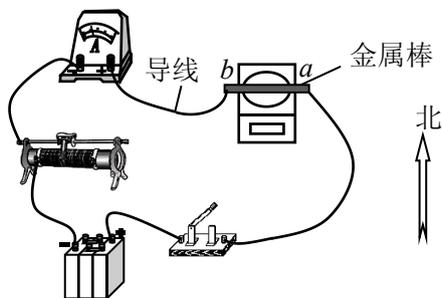
13. (1) 见解析图 (2 分)

(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)  $\frac{|m_0 - m_1|}{l}g$  (1 分)

(4) 南 (1 分)



14. (1)  $R_1$  (1 分)

(2) 2 V (1 分)

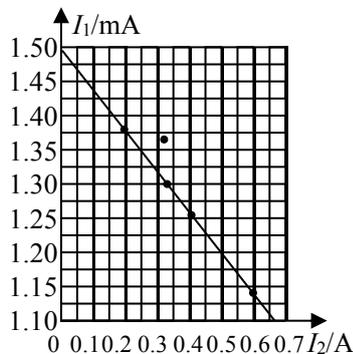
(3) ④  $I_1 = 1.30 \text{ mA}$  (1 分)

$I_2 = 0.33 \text{ A}$  (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  $P_{\text{总}} = P_G + P_r + P_R$  (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  $v_0 = \sqrt{\frac{2qU}{m}}$

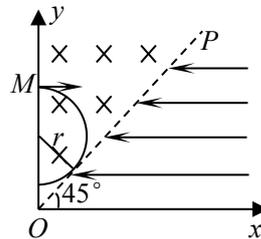
$\sqrt{2}r + r = L$  (1分)

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  $x = \frac{EL^2}{16U}$

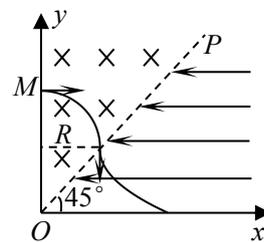
因此粒子从  $x$  轴离开电场的位置到  $O$  点的距离为  $R + x = \frac{L}{2} + \frac{EL^2}{16U}$  (1分)

由图可知带电粒子在磁场中转过角度为  $90^\circ$ , 因此在磁场中的运动的时间

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

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  $F = ma + \frac{U^2(R_1 + R_2)}{R_1^2 a t_1^2} t$  (1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:  $q = \bar{I} \cdot \Delta t$

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

可得  $q = \frac{U t_1}{2 R_1}$  (1分)

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

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

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