

华南理工大学《电工技术》（机械类）期末考试试卷

答案及评分标准

考试时间：150 分钟

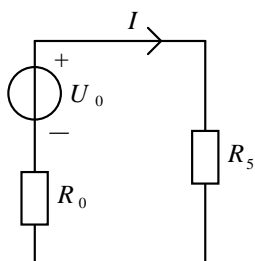
考试日期： 年 月 日

一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	总分
18	8	10	8	8	8	8	8	8	8	8	100

一、选择题（每小题 2 分，共 18 分）

1. (c); 2. (b); 3. (a); 4. (b); 5. (c); 6. (c); 7. (c); 8. (b) 9. (c)。

二、(8 分)



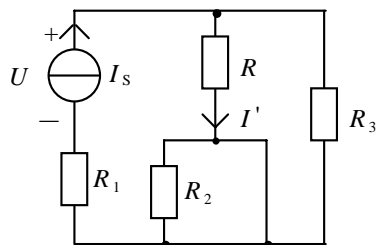
1 分

$$U_0 = U_{S2} - \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times (U_{S1} + U_{S2}) - \frac{R_3}{R_4 + R_3} \times U_{S3} = -30 \text{ V} \quad 4 \text{ 分}$$

$$R_0 = R_1 // R_2 + R_4 // R_3 = 15 \Omega \quad 2 \text{ 分}$$

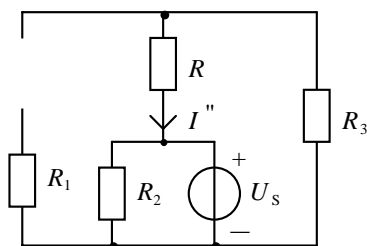
$$I_5 = \frac{U_0}{R_0 + R_5} = -1.5 \text{ A} \quad 1 \text{ 分}$$

三、(10 分)

 I_S 单独作用时：


$$I' = \frac{R_3}{R + R_3} \times I_S = 2 \text{ A} \quad 3 \text{ 分}$$

 U_S 单独作用时：



$$I'' = \frac{-U_s}{R + R_3} = -2 \text{ A} \quad 3 \text{ 分}$$

$$\text{叠加得: } I = I' + I'' = 0 \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{在原图中, } U = RI + U_s + R_1 I_s = 12 \text{ V} \quad 1 \text{ 分}$$

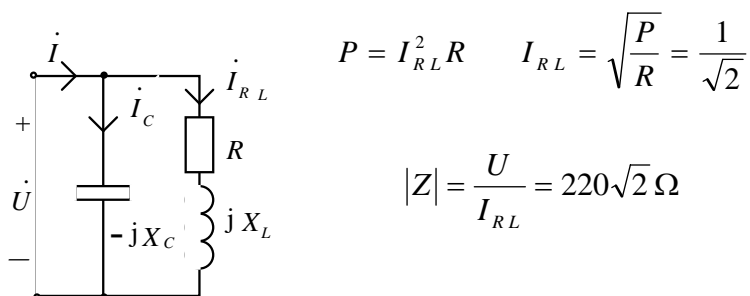
$$\text{电流源 } I_s \text{ 供出功率: } P = UI_s = 36 \text{ W} \quad 2 \text{ 分}$$

四、(8 分)

$$(1) \text{ S 断开时: } X_c = \frac{U}{I} = 440 \Omega$$

$$C = \frac{1}{\omega X_c} = 7.24 \mu\text{F} \quad 1 \text{ 分}$$

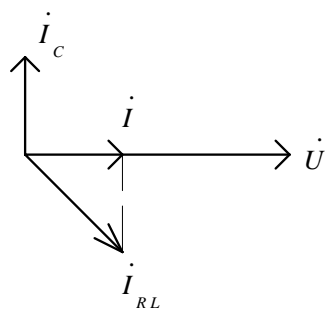
S 闭合后, 各支路电流如图中所设:



$$X_L = \sqrt{|Z|^2 - R^2} = 220 \Omega \quad L = \frac{X_L}{\omega} = 0.7 \text{ H} \quad 3 \text{ 分}$$

$$(2) \dot{I} = \dot{I}_c + \dot{I}_{RL} = 0.5 \angle 90^\circ + \frac{1}{\sqrt{2}} \angle -45^\circ = 0.5 \text{ A} \quad 2 \text{ 分}$$

(3) 相量图:



2 分

五、(8 分)

负载为 Δ 形连接, $U_p = U_l = 220 \text{ V}$ 1 分

$$I_p = \frac{I_l}{\sqrt{3}} = 5.77 \text{ A}$$

$$|Z| = \frac{220}{5.77} = 38.1 \Omega \quad 2 \text{ 分}$$

$$\lambda = \frac{P}{\sqrt{3}U_l I_l} = 0.79$$

$$R = 38.1\lambda = 30 \Omega \quad 3 \text{ 分}$$

$$X_L = \sqrt{|Z|^2 - R^2} = 23.5 \Omega$$

$$L = \frac{X_L}{\omega} = 75 \times 10^{-3} \text{ H} = 75 \text{ mH} \quad 2 \text{ 分}$$

六、(8 分)

(1) 可接 220V, 60W 的白炽灯

$$n = \frac{10 \times 10^3}{60} \approx 166.67 = 167 \text{ 盏} \quad 4 \text{ 分}$$

$$(2) \text{原边额定电流 } I_1 = \frac{P}{U_1} = 3.03 \text{ A} \quad 2 \text{ 分}$$

$$\text{副边额定电流 } I_2 = \frac{P}{U_2} = 45.46 \text{ A} \quad 2 \text{ 分}$$

七、(8 分)

$$(1) T_N = 9 \ 550 \frac{P_N}{n_N} = 259.86 \text{ N} \cdot \text{m} \quad 3 \text{ 分}$$

$$(2) T_{\text{stY}} = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 \times 1.2 \times T_N = \frac{1}{3} \times 1.2 T_N = 103.94 \text{ N} \cdot \text{m} \quad 4 \text{ 分}$$

负载 T_L 必须小于 $103.94 \text{ N} \cdot \text{m}$ 1 分

八、(8 分)

$$(1) X_C = \frac{U^2}{Q_C} = 201.7 \Omega \quad 1 \text{ 分}$$

$$(2) \because \lambda = 1 \quad \therefore Q_L = Q_C = 240 \text{ Var} \quad 2 \text{ 分}$$

$$\text{阻抗 } Z \text{ 的功率因数 } \lambda_Z = \frac{P}{\sqrt{P^2 + Q_L^2}} = 0.86 \quad 1 \text{ 分}$$

$$I_Z = \frac{P}{U \lambda_Z} = 2.11 \text{ A} \quad 1 \text{ 分}$$

$$X_L = \frac{Q_L}{I_Z^2} = 53.90 \, \Omega \quad 1 \text{ 分}$$

$$R = \frac{P}{I_Z^2} = 89.84 \, \Omega \quad 1 \text{ 分}$$

$$\text{复阻抗 } Z = 89.47 + j53.90 \, \Omega \quad 1 \text{ 分}$$

九、(8 分)

$$(1) \quad I_a = \sqrt{\frac{P}{R_L}} = 44.72 \, \text{A} \quad 3 \text{ 分}$$

$$(2) \quad U = R_L I_a = 223.6 \, \text{V} \quad 2 \text{ 分}$$

$$(3) \quad E = U + R_a I_a = 232.5 \, \text{V} \quad 3 \text{ 分}$$

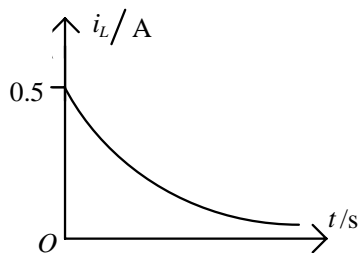
十、(8 分)

$$i_L = A e^{p t}$$

$$\text{其中: } p = -\frac{R_1 + R}{L} = -500 \quad 2 \text{ 分}$$

$$A = i_L(0_+) = i_L(0_-) = \frac{U_s}{R + \frac{R R_1}{R + R_1}} \times \frac{R_1}{R + R_1} = 0.5 \, \text{A} \quad 2 \text{ 分}$$

$$i_L(t) = 0.5 e^{-500t} \, \text{A} \quad 2 \text{ 分}$$



2 分

十一、(8 分)

一、错误之处:

- (1) 主电路及反转电路错, 电流相序未变;
- (2) 缺短路保护;
- (3) 控制电路应加 FR 的动断触点;
- (4) KM₁、KM₂ 自锁, 互锁触点错;
- (5) 控制电路的电源接错;
- (6) KM₁ 线圈接错, 应接于 3、4 点之间;
- (7) SB₃ 错, 应是停止按钮(动断触点)。

7 分

二、操作过程:

- (1) 先按 SB₃; (2) 再按 SB₂。

1 分