北京工业大学 2021——2022 学年第一学期

《电路分析基础-2》 期末考试试卷 A卷答案

考试时间：2022 年 1 月 5 日

一、是非题（每题 1 分，总分 10）

错 错 对 对 错 错 错 错 对 错

二、单选题（每题 2 分，总分 20）

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

三、填空题（每题 2 分，总分 20）

（1）2 36.9 （2）32.5 （3）0.866 容性 （4）5 （5）432 12

（6）500 100 （7）3-j4 （8）11 （9）26.46

(10) $L_1 \dfrac{\mathrm{d}i_1}{\mathrm{d}t} + M \dfrac{\mathrm{d}i_2}{\mathrm{d}t}$ $\quad -L_2 \dfrac{\mathrm{d}i_2}{\mathrm{d}t} - M \dfrac{\mathrm{d}i_1}{\mathrm{d}t}$

四、计算题（每题 10 分，总分 50）

（1）.

设 $\dot{U} = 220\underline{/0^\circ}$ V

$\dot{I}_1 = \dfrac{\dot{U}}{R_1} = 22\underline{/0^\circ}$ A $\quad \dot{I}_2 = \dfrac{\dot{U}}{R + jX_1} = 5.5\sqrt{2}\underline{/-45^\circ}$ A

$\dot{I} = \dot{I}_1 + \dot{I}_2 = (27.5 - j5.5)$ A , $P = I_1^2 R_1 + I_2^2 R_2 = 6050$ W

（2）

$I = \dfrac{P_1}{U_1 \cos\varphi_1} = \left(\dfrac{80}{10 \times 0.8}\right)$ A = 10A

设 $\dot{U}_1 = 10\underline{/0^\circ}$ V , $\dot{I} = 1\underline{/-36.87^\circ}$ A

$\dot{U} = (4 + j3)\dot{I} + \dot{U}_1 = (5\underline{/0^\circ} + 10\underline{/0^\circ})$ V $= 15\underline{/0^\circ}$ V

（3）

$$Z_0 = \left[\frac{(2-j3)2}{4-j3} + 5\right]\Omega = 6.38\underline{/-4.32°}\ \Omega$$

$$\dot{U}_{oc} = \left(-5\underline{/45°} + 20\underline{/0°} - \frac{2\times 20\underline{/0°}}{4-j3}\right)V$$

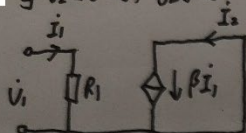$$= (10.04 - j8.36)V = 13.1\underline{/-39.9°}\ V$$
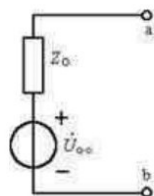
(4)

由于谐振，故有 $U_R = U_S = 100V$

$R=100\Omega$，$U_C=U_L=\omega LI=314V$

$$X_c = \frac{U_c}{I} = 314\ \Omega,\quad C = \frac{1}{\omega X_c} = 10.1\mu F$$
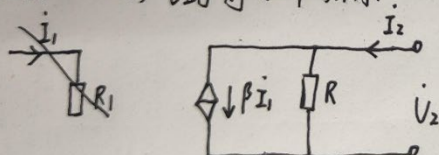
(5)

当 $\dot{U}_2=0$ 时，电路图如下图所示

$$\dot{U}_1 = \dot{I}_1 R_1 \Rightarrow Y_{11} = \left.\frac{\dot{I}_1}{\dot{U}_1}\right|_{\dot{U}_2=0} = \frac{1}{R_1}$$

$$\dot{I}_2 = \beta \dot{I}_1 \Rightarrow Y_{21} = \left.\frac{\dot{I}_2}{\dot{U}_1}\right|_{\dot{U}_2=0} = \left.\frac{\beta \dot{I}_1}{\dot{U}_1}\right|_{\dot{U}_2=0} = \frac{\beta}{R_1}$$

当 $\dot{U}_1=0$ 时，电路图如下所示.

$$Y_{12} = \left.\frac{\dot{I}_1}{\dot{U}_2}\right|_{\dot{U}_1} = 0$$

$$\dot{I}_2 = \beta\dot{I}_1 + \frac{\dot{U}_2}{R} \xrightarrow{\dot{I}_1=0} Y_{22} = \left.\frac{\dot{I}_2}{\dot{U}_2}\right|_{\dot{U}_1=0} = \frac{1}{R}$$

$$Y = \begin{bmatrix} \frac{1}{R_1} & 0 \\ \frac{\beta}{R_1} & \frac{1}{R} \end{bmatrix}$$