

电路模拟试卷一参考答案

一、填空题(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 填对得 5 分, 未填或填错得 0 分)

- 1、 $u = u_1 - u_2, i = i_1 - i_2, u = -u_1, i = -i_1$ 2、 2Ω 3、5A
 4、13.42A, 56.58° 5、12V, 7V, 0.5A
 6、无外加电源, 仅有动态元件储能引起的响应 7、 $2 \times 10^6 \text{ rad/s}, 100$
 8、 $380 \angle -60^\circ, 220 \angle 30^\circ$ 9、ZY=1 10、 $u_1 = L_1 \frac{di_1}{dt} + M \frac{di_2}{dt}$

二、选择题(本大题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分)

1-5 CBCBA 6-10 ABABD 11-15 AACDB

三、判断题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

1-5、 $\times \checkmark \times \times \checkmark$ 6-10、 $\times \checkmark \times \times \times$

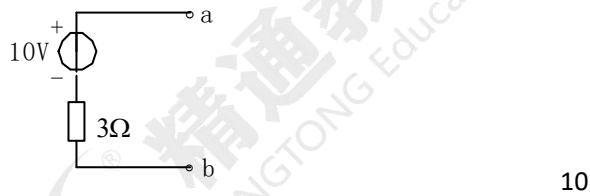
四、计算题(本大题共 5 小题, 共 55 分。)

1、(10 分)

解

$$U_{oc} = 10V \quad 4$$

$$R_{ab} = 3\Omega \quad 8$$



2、(10 分)

解

$$\text{方程} \quad \begin{cases} 2U_1 - U_2 = 3 + 2 \\ -U_1 + 1.25U_2 = 2.5 - 2 \times \frac{U_1}{2} \end{cases} \quad 5$$

$$\text{解得} \quad U_1 = 3.5V \quad U_2 = 2V \quad 8$$

$$\text{得} \quad I = -0.25A \quad 10$$

3、(12 分)

解

答案:

$$i_1(0_+) = i_L(0_+) = 3A \quad 1$$

$$i_2(0_+) = \frac{2}{3}i_1(0_+) = 2A \quad 3$$



$$i_2(\infty) = 6 \text{ A} \quad 5$$

$$i_1(\infty) = \frac{3}{2} i_2(\infty) = 9 \text{ A} \quad 6$$

$$R_0 = 2 \Omega \quad 7$$

$$\tau = 2 \text{ s} \quad 9$$

$$\text{得 } i_1(t) = (9 - 6e^{-\frac{t}{2}}) \text{ A}, \quad t > 0 \quad 11$$

$$i_2(t) = (6 - 4e^{-\frac{t}{2}}) \text{ A}, \quad t > 0 \quad 12$$

4、(10分)

$$\text{解: } \dot{I}_L = (2 + j2) \text{ A} \quad 2$$

$$\text{得: } \dot{U}_s = j100(2 + j2) + 2 \times 100 = 200 \angle 90^\circ \text{ V} \quad 6$$

$$P = 2^2 \times 100 = 400 \text{ W} \quad 10$$

5、(13分)

$$\dot{U}_{AB} = \dot{U}_A - \dot{U}_B = 380 \angle 30^\circ \text{ V} \quad 3$$

$$\dot{I}_{AB} = \frac{\dot{U}_{AB}}{Z} = \frac{380 \angle 30^\circ}{50 \angle 36.9^\circ} = 7.6 \angle -6.9^\circ = 7.54 - j0.91 \text{ A} \quad 7$$

$$\dot{I}_A = \sqrt{3} \dot{I}_{AB} \angle -30^\circ = 13.2 \angle -36.9^\circ = 10.56 - j7.93 \text{ A} \quad 10$$

$$P = \sqrt{3} U_1 I_1 \cos \varphi$$

$$\therefore P = 6950 \text{ W} \quad \text{或} \quad P = 6.95 \text{ kW} \quad 13$$



电路模拟试卷二参考答案

一、 填空题(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 填对得 5 分, 未填或填错得 0 分)

- 1、 关联, 15, 发出 2、 40, 2 3、 戴维南(或戴维宁), 无源化, 等效输入, 短路
- 4、 短路, 开路, 5、 稳, 稳 6、 电压, 电流
- 7、 长, 短 8、 $f(0^+)$ 、 τ 、 $f(\infty)$ 9、 $3U_{pl}\cos\varphi$, $3U_{pl}\sin\varphi$, $3U_{pl}$
- 10、 Z, Y, H, T

二、 选择题(本大题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分)

1-5 DBCBB 6-10 DABAC 11-15 BACBB

三、 判断题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

1-5 $\times\times\times\times\sqrt{\quad}$ 6-10 $\sqrt{\times}\sqrt{\sqrt{\sqrt{\quad}}}$

四、 计算题(本大题共 5 小题, 共 55 分。)

1、 解: 将 R 拿掉, 形成含源一端口, 其开路电压为 $U_{abo} = 2 + 20 + 4 \times 5 = 42V$ 3 分

等效戴维宁电阻为 $R_{eq} = 6 + 4 = 10\Omega$ 6 分

则当 $R = R_{eq} = 10\Omega$ 时, 可获得最大功率, 其值为 $P_{max} = \frac{U_{abo}^2}{4R_{eq}} = \frac{42^2}{4 \times 10} = 44.1W$

10 分

2、 解: 设节点电压为 U

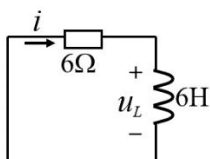
$$\left(\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{12}\right)U = \frac{21}{4} + \frac{42}{12} \quad 6$$

$$U = 15.01 \text{ V} \quad 8$$

$$I = \frac{15}{4} \text{ A} = 3.75A \quad 10$$

3、 解: $i_L(0_+) = i_L(0_-) = \frac{24}{4+2+3//6} \times \frac{6}{3+6} = 2A$ 2

$$R_{eq} = 3 + (2+4)//6 = 6\Omega \quad 3$$



$$\tau = \frac{L}{R_{eq}} = \frac{6}{6} = 1s \quad 5$$

$$i_L = 2e^{-t} A \quad u_L = L \frac{di_L}{dt} = -12e^{-t} V \quad t \geq 0 \quad 8$$

$$u_{12} = 24 + 4 \times \frac{i_L}{2} = 24 + 4e^{-t} V \quad 10$$

4、解：电路的入端导纳： $Y_i = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{-j5} + \frac{1}{j1} \right) = (1 + j1)S$ 6分

求得电压 \dot{U} 为： $\dot{U} = \frac{\dot{I}_S}{Y_i} = \sqrt{2} \angle -45^\circ V$ 10分

5、解： $I_{A1} = \frac{P}{\sqrt{3}U_1 \cos \varphi_1} = 10 A$

$\therefore \dot{I}_{A1} = 10 \angle -60^\circ A$ 5

$\therefore \dot{I}_{A2} = \frac{220 \angle -30^\circ}{22 \angle -30^\circ} = 10 \angle 0^\circ A$ 10

$\therefore \dot{I}_A = \dot{I}_{A1} + \dot{I}_{A2} = 17.32 \angle -30^\circ$



电路模拟试卷三参考答案

一、填空题(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 填对得 5 分, 未填或填错得 0 分)

- 1、欧姆, KCL, KVL
- 2、有源二端, 无源二端
- 3、RC, L/R, 结构, 电路参数
- 4、初始, 稳态, 时间常数
- 5、换路
- 6、有效, 有效, 最大值是有效值的 1.414 倍
- 7、有功, 无功, 能量消耗, 存在能量交换但不消耗能量
- 8、200
- 9、相量
- 10、3,2

二、选择题(本大题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分)

1-5 BCD BC 6-10 BCCCD 11-15 DAACC

三、判断题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

1-5 ×××√√ 6-10 √×√√√

四、计算题(本大题共 5 小题, 共 55 分。)

1、解: (10 分)

$$u_{oc} = 3V, R_0 = 4\Omega, p_{\max} = \frac{3^2}{4 \times 4} W = 0.5625W$$

2、解: (10 分)

$$\begin{cases} 4i_1 + 2i_2 = 6 \\ 2i_1 + 6i_2 + 3i_3 = 10 \\ i_3 = 4 \end{cases}$$

$$i_1 = 2A, i_2 = -1A, i_3 = 4A$$

3、解: (12 分)

$$u_c(0_+) = -6V, u_c(\infty) = 6V, \tau = 2s$$

$$u_c(t) = (6 - 12e^{-0.5t})V \quad (t \geq 0)$$

4、解: (12 分)

$$Z_i = (3 + j3 + \frac{j4}{2 + j2})\Omega = (4 + j4)\Omega$$



$$i_1 = \frac{16}{4 + j4} A = 2\sqrt{2} \angle -45^\circ A$$

$$i_1(t) = 4 \cos(10t - 45^\circ) A$$

5、解:(11分)

$$\begin{cases} U_1 = AU_2 - BI_2 \\ I_1 = CU_2 - DI_2 \end{cases} \quad (\text{设 } I_2 \text{ 参考方向指向 2})$$

$$A = \left. \frac{U_1}{U_2} \right|_{I_2 = 0} = -0.5 \quad B = \left. \frac{U_1}{-I_2} \right|_{U_2 = 0} = 0.6 \Omega$$

$$C = \left. \frac{I_1}{U_2} \right|_{I_2 = 0} = -0.75 \text{ S} \quad D = \left. \frac{I_1}{-I_2} \right|_{U_2 = 0} = 0.5$$



电路模拟试卷四参考答案

一、 填空题(本大题共 5 小题, 每小题 4 分, 共 20 分, 填对得 5 分, 未填或填错得 0 分)

- 1、线性, 叠加 2、动态, 一阶微分 3、零状态, 零输入, 全
 4、有效, 开方, 热效应 5、相量, 复阻抗, 复数
 6、电压, 数量, 阻抗, 功率, 数量 7、容, 感, 阻, 同相, 谐振
 8、线, 相, 1, 1.732 9、中线电流 I_N , 电流电压, 一相 10、6, Z, Y, A, H

二、 选择题(本大题共 15 小题, 每小题 3 分, 共 45 分)

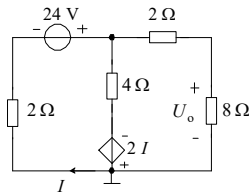
CCBAC CBBCC BBADB

三、 判断题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分)

√√√√√ ×××√×

四、 计算题(本大题共 5 小题, 共 55 分。请将解答的主要计算过程、步骤和答案填写在答题纸的相应位置上。)

1.

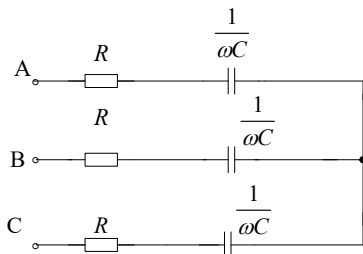


$$\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{10}\right)U = 12 - \frac{I}{2}$$

$$I = 12 - \frac{U}{2} \quad \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{10}\right)U = 6 \quad U = 10 \text{ V}$$

$$U_o = 8 \text{ V}$$

2.



$$I_1 = \frac{220}{|40 - j30|} = 4.4 \text{ A} \quad 5$$

$$P = \sqrt{3}U_1 I_1 \cos\varphi = 2.32 \text{ kW}$$

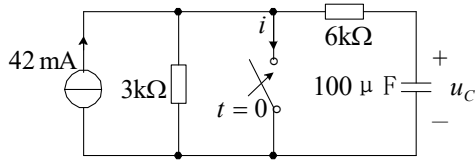


$$\varphi = -36.9^\circ$$

10

(或者 $P = 3I_1^2 \times 40 = 2.32 \text{ kW}$)

3.



$$u_C(0_+) = 126 \text{ V}$$

2

$$i(0_+) = 63 \text{ mA}$$

4

$$i(\infty) = 42 \text{ mA}$$

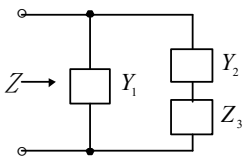
6

$$\tau = 0.6 \text{ s}$$

8

$$\text{得 } i(t) = (42 + 21e^{-\frac{5}{3}t}) \text{ mA} \quad t > 0 \quad 10$$

4.



$$Z_2 = \frac{1}{Y_2} = 20 \angle 53.1^\circ = (12 + j16) \Omega \quad 3$$

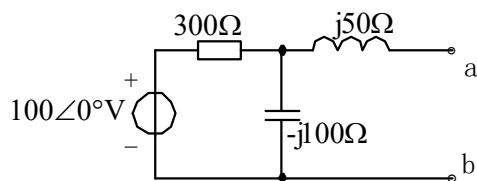
$$Z_2 + Z_3 = Z' = 24 \angle 0^\circ \Omega$$

$$Y' = \frac{1}{Z'} = \frac{1}{24} \angle 0^\circ \text{ S} \quad 6$$

$$Y_1 + Y' = \frac{1}{Z} = \frac{5}{48} \angle 36.9^\circ \text{ S}$$

$$\therefore Z = 9.6 \angle -36.9^\circ \Omega \quad 10$$

5.



$$\text{开路电压 } \dot{U}_{oc} = \frac{100\angle 0^\circ}{300 - j100} \times (-j100) = 31.62\angle -71.6^\circ \text{ V} \quad 5$$

$$\text{入端阻抗 } Z_0 = j50 + \frac{-j30000}{300 - j100} = 50\angle -53.1^\circ \Omega \quad 10$$



卷一答案

一、填空题

1、>，变窄 2、0.7v 3、放大倍数的幅值，放大倍数的相位角 4、500 5、减小，好 6、差分放大 7、共集，共射，共基 8、60 9、交越，乙，甲乙 10、变压器反馈式，电容反馈式，电感反馈式（此题三个答案不分前后顺序，答全即可） 11、 R_L, R_S 12、耗尽型 13、输入级（或为第一级） 14、瞬时极性法， $A/1+AF$ 15、2

二、分析判断题

1、 $u_O = 2V$ ， $R_b \approx 44k\Omega$

2、电压串联负反馈， $A_{uf} \approx 1 + \frac{R_7}{R_4}$

三、计算题

1、 $R_{b1} = 90k\Omega$ ， $R_{b2} = 30k\Omega$ ， $R_C = 3.6k\Omega$ ， $Au = -90$

2、（1）甲乙类功放（2）消除交越失真（3）
 $P_{om} = \frac{(V_{CC} - U_{CES})^2}{2R_L} = \frac{(15-3)^2}{2 \times 4} W = 18W$ $\eta = \frac{\pi}{4} \cdot \frac{V_{CC} - U_{CES}}{V_{CC}} \approx \frac{15-3}{15} \times 78.5\% = 62.8\%$ ，（4）

$P_{om} = \frac{U_{om}^2}{R_L} = \left(\frac{8}{4}\right)W = 16W$

3、(1) A1、A2 均为反相求和运算电路，(2) $u_{O1} = -5u_{11} - 5u_{12}$ ， $u_O = 25u_{11} + 25u_{12} - 2u_{13} - 2u_{14}$

卷二答案

一、填空题

1、内电场力，多子的浓度差 2、5.5V 3、 U_{GS}, U_{DS} 4、0.01mA，0.99 mA 5、1K Ω
 6、3，45度 7、截止，上移 8、输出 9、 π （180度） 10、电压比较器，反馈电路，延迟电路（此题三个答案不分前后顺序，答全即可） 11、< 12、恒流 13、乙 14、1/F，0 15、积分

二、分析判断题

1、电压并联负反馈，减小输入电阻，减小输出电阻， $A_{uf} = -\frac{R_4}{R_1}$

2、 $\phi_A = 180^\circ$ ， $\phi_F = 0^\circ$ ，不能振荡。

三、计算题

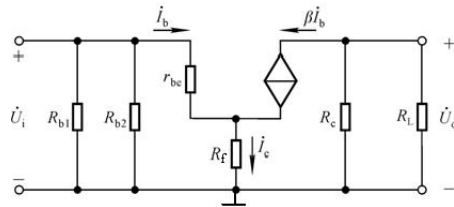


$$u_{IC} = \frac{u_{I1} + u_{I2}}{2} = 15\text{mV}$$

$$u_{Id} = u_{I1} - u_{I2} = 10\text{mV}$$

$$A_d = -\frac{\beta R_c}{2r_{be}} \approx -67$$

$$1、\Delta u_O = A_d u_{Id} \approx -0.67\text{V}$$



$$2、I_{EQ} \approx 1\text{mA}, \quad \dot{A}_u \approx -7.7,$$

$$R_i \approx 3.7\text{k}\Omega, R_o = 4\text{k}\Omega \text{ 饱和失真}$$

3、 A_1 为同相求和电路， A_2 为电压跟随器， A_3 的为反相求和电路

$$u_{O1} = 6u_{I1}, \quad u_O = -30u_{I1} - 5u_{I2}$$

卷三答案

一、填空题

1、减小 2、共射，共集，共基（此三个答案不分前后顺序，答全即可），共集 3、60 4、输入电阻大 5、共射 6、 ∞ ， ∞ ，0 7、对称，大 8、自给，分压式 9、50%（此处题改为：甲类功率放大电路的能量转换效率最高是_____） 10、石英晶体的谐振频率 11、共基 12、反，虚短 13、10Hz， 10^6 Hz，60，0度 14、提高放大倍数的稳定性，改变输入电阻，改变输出电阻，改善非线性失真，拓展通频带 15、单限比较器

二、分析判断题

1、运放 A_1 工作在线性状态； A_2 工作在线性状态。 $U_C=6\text{V}$ ， $U_B=0$ ， $U_E=-0.7\text{V}$

$$I_C=1\text{mA}, I_B=20\mu\text{A}, \beta=50$$

2、恒流源电路， $I_L = 0.6\text{mA}$

三、计算题

1、(1) $I_{BQ} \approx 31\mu\text{A}$ ， $I_{CQ} \approx 1.86\text{mA}$ ， $U_{CEQ} \approx 4.56\text{V}$ $\dot{A}_u \approx -95$ ， $R_i \approx 952\Omega$ ， $R_o = 3\text{k}\Omega$

(2) $U_i \approx 3.2\text{mV}$ ， $U_o \approx 304\text{mV}$ ， C_3 开路： $U_i \approx 9.6\text{mV}$ ， $U_o \approx 14.4\text{mV}$

2、(1) 0 (2) 消除交越失真 (3) $i_{L\max} \approx 0.9\text{A}$ (4) $P_{om} \approx 4.13\text{W}$ ， $\eta \approx 59.5\%$



3、(1) 运放 A1 是反相求和(加法)运算电路, A2 为同相求和(加法)运算电路, A3 减法运算电路。

$$(2) U_{o1} = -10\text{mV}, \quad U_{o2} = -4\text{mV}, \quad U_o = -7\text{mV}$$

卷四答案

一、 填空题

- 1、截止, 2V 2、增加, 减小 3、截止区, 放大区, 饱和区 (此题三个答案不分前后顺序, 答全即可) 4、共集 共基 (此两个答案不分前后顺序), 共基 5、电压, 电流, 方 6、正向导通, 反偏截止 7、引入负反馈, 虚短 8、500 9、60, 10, 100 10、串联, 电压 11、RC, 石英晶体 12、最大输出功率, 电源转换效率 (两个答案不分前后顺序) 13、1000 14、2 15、1.01, NPN

二、 分析判断题

- 1、电压并联负反馈, $A_{uf} = -\frac{R_4}{R_1}$
- 2、(a) 不能, 缺少集电极电阻来控制输出电压的变化。(b)不能, 发射极上电容的存在使得电路直流通路发射极开路, 无法获得合适的静态工作点。

三、 计算题

1、(1) $I_{EQ} \approx 0.53\text{mA}$, (2) $A_d = -50$, $R_i = 10\text{k}\Omega$, $R_o = 20\text{k}\Omega$

2、(1) A1 为反相求和比例运算, A2 为同相比例运算电路, A3 为电压比较器

(2) 平衡电阻, $R_3 = 4\text{k}\Omega$, $R_4 = 10\text{k}\Omega$,

$$(3) \quad u_{o1} = R_{f1} \left(-\frac{u_{i1}}{R_1} - \frac{u_{i2}}{R_2} \right) = -2V, \quad u_{o2} = \left(1 + \frac{R_{f2}}{R_5} \right) u_{i3} = -3V, \quad u_o = -6V$$

3、 $R_b \approx 4.65\text{k}\Omega$



