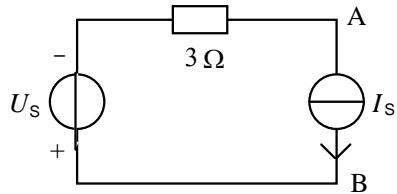


## 第一章电路基本概念和基本定律

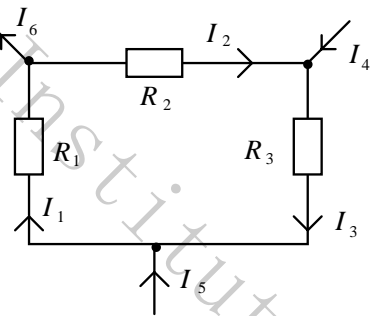
分院（系）\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 第 1 次

1—1 在图 示 电 路 中，已 知  $U_S = 12\text{ V}$ ,  $I_S = 2\text{ A}$ 。求 A、B 两 点 间 的 电 压  $U_{AB}$ ，并验证功率平衡；说明哪些元件是电源？哪些元件是负载？（答案：  $U_{AB} = -18\text{ V}$ ）



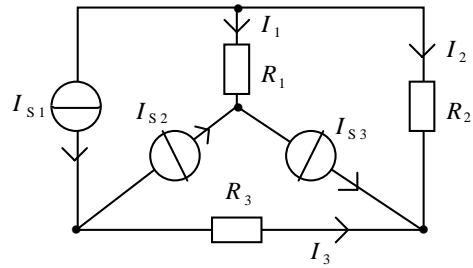
习题 1-1 图

1—2 图 示 电 路 中，已 知  $I_1 = 11\text{ mA}$ ， $I_4 = 12\text{ mA}$ ， $I_5 = 6\text{ mA}$ 。求  $I_2$ ， $I_3$  和  $I_6$ 。（答案：  $I_3 = 5\text{ mA}$ ； $I_2 = -7\text{ mA}$ ； $I_6 = 18\text{ mA}$ ）



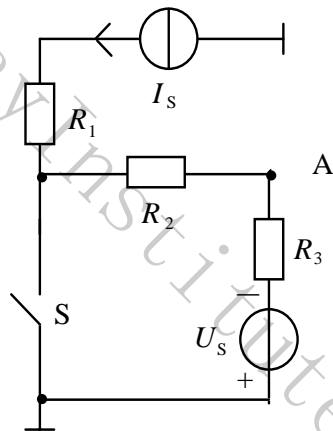
习题 1-2

1—3 图 示 电 路 中，已 知： $I_{S1} = 3\text{A}$ ， $I_{S2} = 2\text{A}$ ， $I_{S3} = 1\text{A}$ ， $R_1 = 6\Omega$ ， $R_2 = 5\Omega$ ， $R_3 = 7\Omega$ 。用 基 尔 霍 夫 电 流 定 律 求 电 流  $I_1$ ， $I_2$  和  $I_3$ 。（答案： $I_1 = -1\text{A}$ ； $I_2 = -2\text{A}$ ； $I_3 = 1\text{A}$ ）



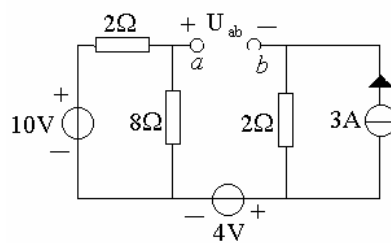
习题 1-3 图

1—4 图 示 电 路 中，已 知： $I_S = 2\text{A}$ ， $U_S = 12\text{V}$ ， $R_1 = R_2 = 4\Omega$ ， $R_3 = 16\Omega$ 。求：  
(1) S 断 开 后 A 点 电 位  $V_A$ ；(2) S 闭 合 后 A 点 电 位  $V_A$ 。（答案：(1)  $V_A = 20\text{V}$ ；  
(2)  $V_A = -2.4\text{V}$ ）



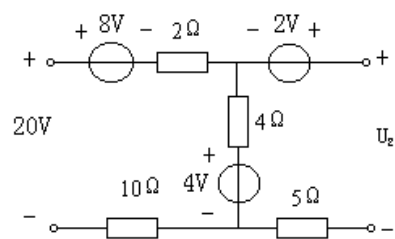
习题 1-4 图

1—5 求下图所示电路中的开路电压  $U_{ab}$ 。（答案：  $U_{AB} = -2V$  ）



习题 1-5 图

1—6 在图示电路中，试计算开路电压  $U_2$ 。（ $U_2 = 8V$ ）

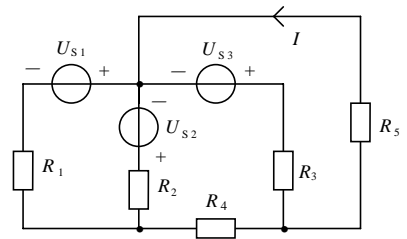


习题 1-6 图

## 第二章电路的分析方法及电路定理

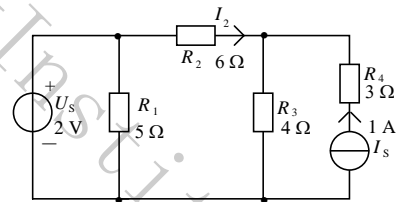
分院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 第 1 次

2—1 图 示 电 路 中 ， 已 知：  $U_{S1} = 15V$  ，  $U_{S2} = 5V$  ，  $U_{S3} = 70V$  ，  $R_1 = 6\Omega$  ，  
 $R_2 = R_3 = 10\Omega$  ，  $R_4 = 2.25\Omega$  ，  $R_5 = 15\Omega$ 。试 用 电 源 等 效 变 换 法 求 电  
 流  $I$ 。(答案：  $I = 1.15A$  )



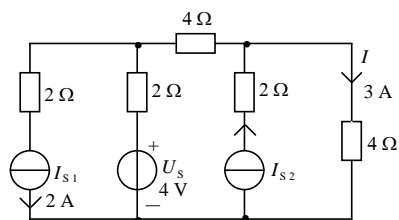
习题 2-1 图

2—2 用 电 源 等 效 变 换 法 求 图 示 电 路 中 的 电 流  $I_2$ 。(答案：  $I_2 = -0.2 A$  )



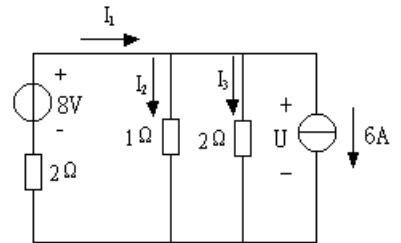
习题 2-2 图

2—3 用 电 源 等 效 变 换 法 求 图 示 电 路 中 的  $I_{S2}$  。（答案：  $I_{S2} = 5 \text{ A}$ ）



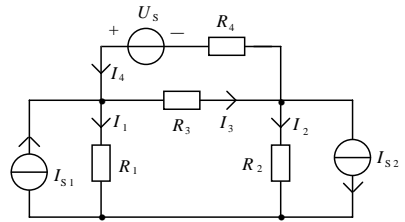
习题 2—3 图

2-4 用支路电流法求图中电流  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  和电压  $U$ ，并说明电压源和电流源是发出功率还是吸收功率。（答案：  $I_1 = 4.5A$ ；  $I_2 = -1A$ ；  $I_3 = -0.5A$ ；  $U = -1V$  ）



习题 2—4 图

2—5 图 示 电 路 中, 已 知:  $U_S = 30\text{ V}$ ,  $I_{S1} = 10\text{ A}$ ,  $I_{S2} = 5\text{ A}$ ,  $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 3\ \Omega$ 。  
试 用 支 路 电 流 法 求 各 未 知 支 路 电 流。(答案:  $I_1 = 6.67\text{ A}$   $I_2 = -1.67\text{ A}$   
 $I_3 = 6.67\text{ A}$   $I_4 = 3.33\text{ A}$ )



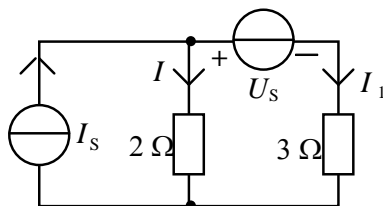
习题 2—5 图



## 第二章 电路的分析方法及电路定理

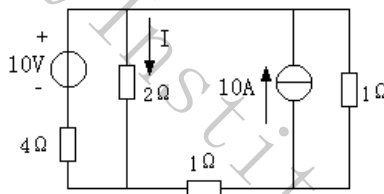
分院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 第 2 次

2—6 图 示 电 路 中, 已 知:  $U_S = 15\text{V}$ , 当  $I_S$  单 独 作 用 时,  $3\Omega$  电 阻 中 电 流  $I_1 = 2\text{A}$ , 那 么 当  $I_S$ 、 $U_S$  共 同 作 用 时, 求  $2\Omega$  电 阻 中 电 流  $I$ 。(  $I=6\text{A}$  )



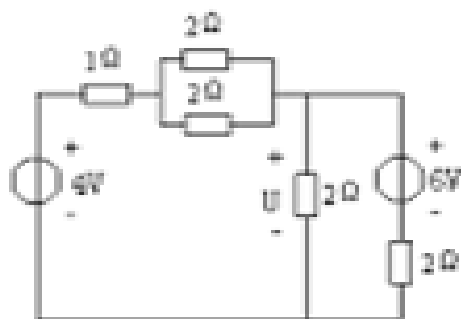
习题 2—6 图

2—7 用叠加定理求图中电路中的  $I$ 。(答案:  $I=3\text{A}$  )



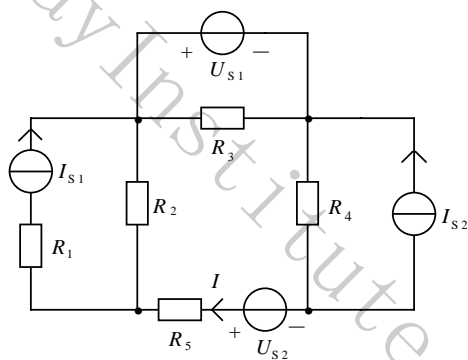
习题 2—7 图

2-8 用结点电压法求图中的电压  $U$ 。(U=-1V)



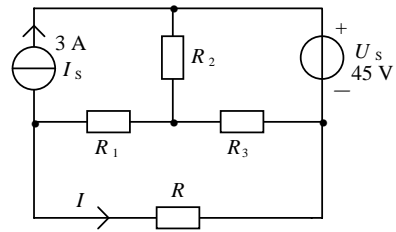
习题 2—8 图

2—9 图 示 电 路 中，已 知： $U_{S1}=2\text{ V}$ ， $U_{S2}=2\text{ V}$ ， $I_{S1}=1\text{ A}$ ， $I_{S2}=4\text{ A}$ ， $R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=2\ \Omega$ 。用 戴 维 宁 定 理 求 电 流  $I$ 。(答案： $U_0=-8\text{ V}$  ； $R_0=4\ \Omega$  ； $I=-1\text{ A}$  )



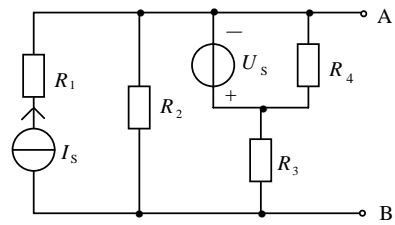
习题 2—9 图

2—10 图 示 电 路 中, 已 知:  $R_1 = 4\ \Omega$ ,  $R_2 = 6\ \Omega$ ,  $R_3 = 12\ \Omega$ ,  $R = 16\ \Omega$ 。用 戴 维 宁 定 理 求 电 流  $I$ 。(答案:  $U_0 = 6\text{ V}$ ;  $R_0 = 8\ \Omega$ ;  $I = 0.25\text{ A}$ )



习题 2—10 图

**2---11** 图 示 电 路 中，已 知： $U_S = 30\text{ V}$ ， $I_S = 4\text{ A}$ ， $R_1 = 1\ \Omega$ ， $R_2 = 3\ \Omega$ ， $R_3 = R_4 = 6\ \Omega$ 。求 A，B 两 端 的 戴 维 宁 等 效 电 压 源。（答案： $U_{AB} = -2\text{ V}$ ； $R_0 = 2\ \Omega$ ）

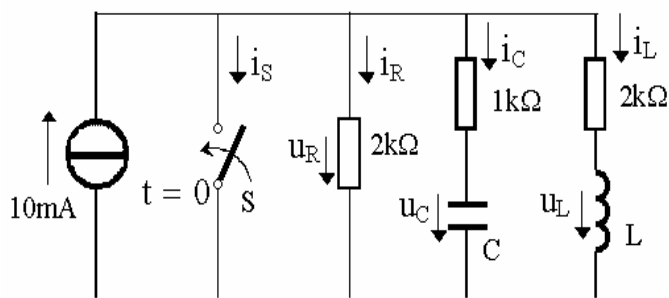


习题 2—11 图

### 第三章 动态电路分析

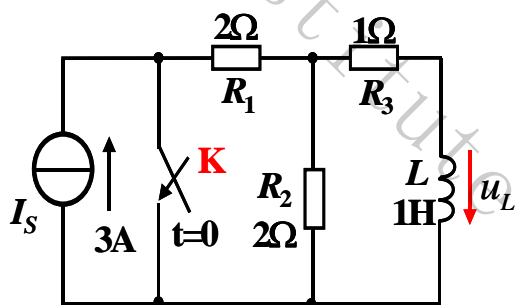
分院（系）\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 第 1 次

3-1 试确定如图电路在开关 S 闭合后的初始值。（答案：  $i_L = 5\text{mA}$   $u_C = 10\text{V}$  ）。



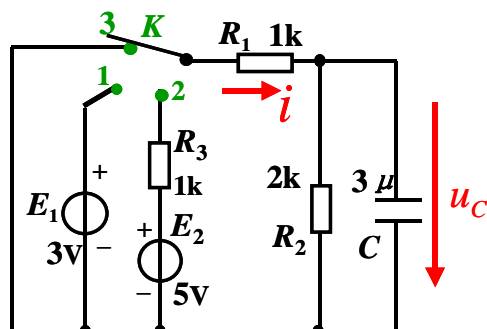
3-2 已知：  $K$  在  $t=0$  时闭合，换路前电路处于稳态。求：电感电压  $u_L(t)$  。

（答案：  $u_L(t) = -4e^{-2t}\text{V}$  ）



3-3 已知：开关  $K$  原在“3”位置，电容未充电。当  $t = 0$  时， $K$  合向“1”， $t = 20 \text{ ms}$  时， $K$  再 从“1”合向“2”，求：  $u_C(t)$ 、 $i(t)$  。

(答案：  $u_C(t-20) = 2.5 - 0.5 e^{-\frac{t-20}{3}} \text{ V}$  )  
 $i(t-20) = 1.25 + 0.25 e^{-\frac{t-20}{3}} \text{ mA}$



## 在第四章 正弦交流电路

分院（系）\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 第 1 次

4—1 有一正弦电压  $u = 311 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$  V，试求（1）角频率  $\omega$ 、频率  $f$ 、周期

T、有效值 U 和初相位  $\varphi_u$ ；（2） $t = 0$  和  $t = 0.1$  s 时电压的瞬时值；（3）画出电压的波形图。

（答案：（1） $314 \text{ rad/s}$ ； $50 \text{ Hz}$ ； $0.02 \text{ s}$ ； $220 \text{ V}$ ； $\varphi_u = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$

（2） $u_{(t=0)} = u_{(t=0.1)} = 269.3 \text{ V}$ ）

4—2 已知  $i_1 = 10\sin(314t + 30^\circ) \text{ A}$  ,  $i_2 = 10\sin(314t - 60^\circ) \text{ A}$  ,  $i = i_1 + i_2$  。试用相量法求  $i$  , 并画出三个电流的相量图。(答案:  $i = 10\sqrt{2}\sin(314t - 15^\circ) \text{ A}$  )

ShijiazhuangRailwayInstitute



## 第四章 正弦交流电路

分院（系）\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 第 2 次

4—3 电压  $u = 220\sqrt{2} \sin 314t \text{ V}$ ，分别作用在（1） $R = 100 \Omega$ ；（2） $L = 0.5 \text{ H}$ ；

（3） $C = 10 \mu\text{F}$  的元件上。试求  $i_R$ 、 $i_L$ 、 $i_C$ ，并画出相量图。（答案： $i_R = 2.2\sqrt{2} \sin 314t \text{ A}$ ；

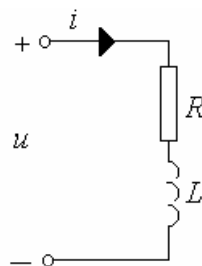
$i_L = 1.4\sqrt{2} \sin(314t - 90^\circ) \text{ A}$ ； $i_C = 0.69\sqrt{2} \sin(314t + 90^\circ) \text{ A}$ ）

4—4 一个电感线圈接在  $U = 120 \text{ V}$  的直流电源上，电流为  $20 \text{ A}$ ，若接在  $f = 50 \text{ Hz}$ ，

$U = 220 \text{ V}$  的交流电源上，则电流为  $28.2 \text{ A}$ ，求该线圈的电阻和电感。（答案： $R = 6 \Omega$ ；

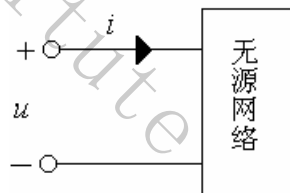
$L = 15.9 \text{ mH}$ ）

4—5 如图所示电路中  $R = 4 \Omega$ ，频率  $f = 50 \text{ Hz}$  时，电路的功率  $P = 16 \text{ W}$ ，功率因数  $\lambda = 0.8$ ，求  $f = 25 \text{ Hz}$  时电路的电流  $I'$ ，有功功率  $P'$ ，无功功率  $Q'$  和视在功率  $S'$ 。（答案： $I' = 2.34 \text{ A}$ ； $P' = 21.9 \text{ W}$ ； $Q' = 8.21 \text{ Var}$ ； $S' = 23.4 \text{ VA}$ ）



题 4-5 电路图

4—6 无源二端网络如图所示，输入端电压  $u = 220\sqrt{2} \sin(314t + 20^\circ) \text{ V}$ ，电流  $i = 4.4\sqrt{2} \sin(314t - 33^\circ) \text{ A}$ ，求该二端网络的等效电路（两个元件串联）和元件参数值；并求二端网络的功率因数及输入的有功功率和无功功率。（答案： $R = 30 \Omega$ ； $L = 0.127 \text{ H}$ ； $\cos \varphi = 0.6$ ； $P = 580.8 \text{ W}$ ； $Q = 773 \text{ Var}$ ）



题 4-6 电路图

## 第四章 正弦交流电路

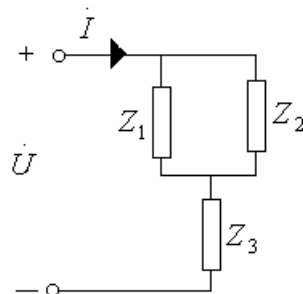
分院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 第 3 次

4—7 在图示电路中, 电源电压  $\dot{U} = 220/\underline{0}^\circ \text{ V}$ , 阻抗

$$Z_1 = 4.4 + j2.65 \Omega, \quad Z_2 = 21.69 - j12.6 \Omega,$$

$$Z_3 = 1.5 + j2.6 \Omega \text{ 求电路的有功功率, 无功功率和视在功率。}$$

(答案:  $P = 5.39 \text{ kW}$ ;  $Q = 4 \text{ kVar}$ ;  $S = 6.71 \text{ kVA}$ )



题 4-7 电路图

4—8 图 示 电 路 中,  $u = 100\sqrt{2} \sin 314t \text{ V}$ ,

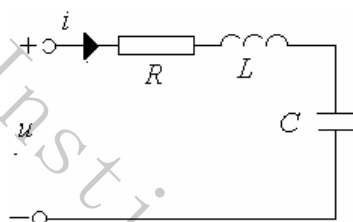
$R = 30 \Omega$ ,  $X_L = 40 \Omega$ ,  $X_C = 80 \Omega$ 。(1) 求电流  $i$  及

功率因数  $\lambda$ ; (2) 若  $u$  的有效值不变, 调节其频率使电路

谐振, 求谐振时的电流  $I_0$  及谐振频率  $f_0$ 。(答案: (1)

$$i = 2\sqrt{2} \sin(314t + 53.1^\circ) \text{ A}; \quad \lambda = 0.6 \quad (2)$$

$$I_0 = 3.33 \text{ A}; \quad f_0 = 70.6 \text{ Hz})$$



题 4—8 电路图

4-9 在图示电路中，已知：

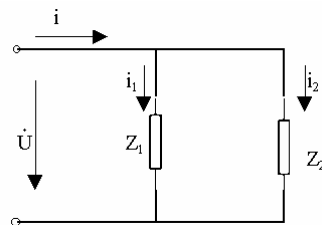
$$Z_1 = 12 + j16 \, \Omega, Z_2 = 10 - j20 \, \Omega, \dot{U} = 120 + j160 \, \text{V},$$

求各支路电流  $\dot{I}$ 、 $\dot{I}_1$ 、 $\dot{I}_2$ ，总有功功率  $P$  及总功率因数

$\cos \varphi$ ，作电压、电流相量图。（答案：  $\dot{I} = 10/\underline{53.13}^\circ \text{ A}$

$$\dot{I}_1 = 10/\underline{0}^\circ \text{ A} \quad \dot{I}_2 = 8.94/\underline{116.56}^\circ \text{ A} \quad P = 2000 \text{ W}$$

$\cos \varphi = 1$ ）

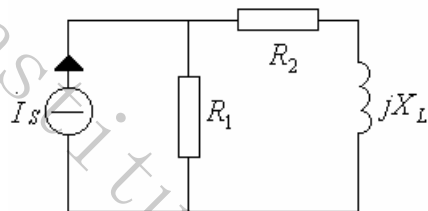


习题 4-9 电路图

4—10 图示电路中， $R_2 = 48 \, \Omega$ ， $X_L = 36 \, \Omega$ ， $R_1$ 、 $R_2$

所消耗的有功功率  $P_1 = P_2 = 1.5 \text{ W}$ ，求  $R_1$  及电流源的电流

有效值  $I_S$ 。（答案：  $R_1 = 75 \, \Omega$ ；  $I_S = 0.303 \text{ A}$ ）



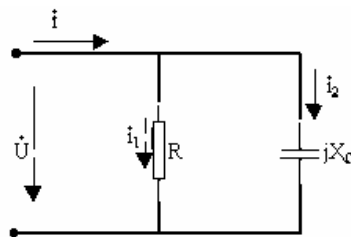
题 4—10 电路图

## 第四章 正弦交流电路

分院（系）\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 第 4 次

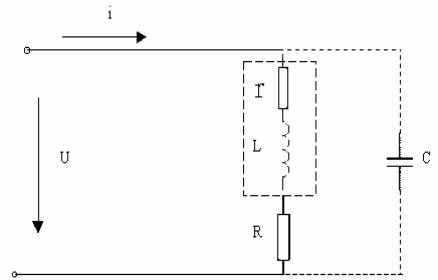
4-11 在图示电路中，电流有效值  $I = 5\text{ A}$ ， $I_2 = 3\text{ A}$ ， $R = 25\ \Omega$ ，求电路的阻抗  $|Z|$  为多

少？（答案：  $|Z| = 20\ \Omega$ ）



习题 4-11 电路图

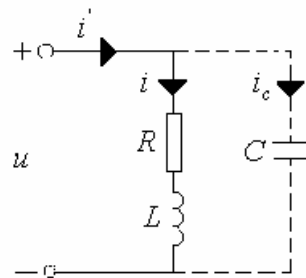
4-12 日光灯电路如图所示，灯管电阻  $R = 530 \Omega$ ，镇流器电阻  $r = 120 \Omega$ ，电感  $L = 1.9 \text{ H}$ ，接在  $220 \text{ V}$ ， $50 \text{ Hz}$  交流电源上，求电路电流；灯管电压；镇流器电压； $P$ 、 $Q$ 、 $S$  及  $\cos \varphi_1$ ，要把电路功率因数提高到  $\cos \varphi = 0.85$ ，问在日光灯两端应并多大电容？（答案：4—15



习题 4—12 电路图

$I = 0.25 \text{ A}$      $U_R = 132.16 \text{ V}$      $U_{rL} = 152.14 \text{ V}$      $P = 40.63 \text{ W}$      $Q = 37.29 \text{ Var}$   
 $S = 55.15 \text{ VA}$      $\cos \varphi_1 = 0.74$      $C = 0.8 \mu\text{F}$

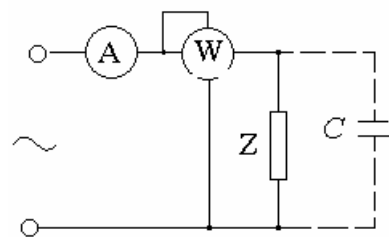
4—13 在图 示  $R$ 、 $L$  串 联 电 路 中，已 知  
 $i = 2.82\sqrt{2} \sin 314t \text{ A}$ ， $R = 60 \Omega$ ， $L = 0.255 \text{ H}$ ，求 (1)  
 若在电路两端并联  $C = 11.3 \mu\text{F}$  的电容，电源供出电流的有效  
 值变化了多少？(2) 并联电容后的功率因数。(答案：(1)  
 $\Delta I = 0.71 \text{ A}$ ； (2)  $\lambda' = 0.8$ )



题 4—13 电路图

4—14 一用电设备（电感性负载）接于 220 V 的交流电源上，如图所示，电源频率  $f = 50 \text{ Hz}$ ，电流表和功率表测得的电流  $I = 0.41 \text{ A}$ ，功率  $P = 40 \text{ W}$ 。试求（1）该电器设备的功率因数  $\lambda$ ；（2）因该电器设备是电感性负载，故可用并联电容器 C 来提高整个电路的功率因数。若  $C = 4.75 \mu\text{F}$ ，电流表的读数和整个电路的功率因数为多少？（答案：

（1） $\lambda = 0.4435$ ；（2） $I' = 0.186 \text{ A}$ ； $\lambda' = 0.977$ ）



题 4—14 电路图



## 五章 三相交流电路

分院（系）\_\_\_\_\_班级\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_第 1 次

5—1 当发电机的三相绕组联成星形时，设线电压  $u_{AB} = 380\sqrt{2} \sin(\omega t + 45^\circ) \text{V}$ ，试写出

相电压  $u_A$ 、 $u_B$ 、 $u_C$  的三角函数式。（答案： $u_A = 220\sqrt{2} \sin(\omega t + 15^\circ) \text{V}$

$u_B = 220\sqrt{2} \sin(\omega t - 105^\circ) \text{V}$   $u_C = 220\sqrt{2} \sin(\omega t + 135^\circ) \text{V}$  )

5--2 额定电压为 220V 的三个单相负载, 每相负载  $R=3\ \Omega$ ,  $X_C=4\ \Omega$ , 已知电源电压  $u_{AB}=380\sqrt{2}\sin\omega t\text{ V}$ , 求: (1) 负载应如何连接? (2) 求各线电流瞬时值; (答案: (1) Y 接; (2)  $Z=R-jX_C=5\angle-53.1^\circ\ \Omega$   $\dot{U}_{AB}=380\angle0^\circ\text{ V}$ ,  $i_A=44\sqrt{2}\sin(\omega t+23.1^\circ)\text{ A}$   $i_B=44\sqrt{2}\sin(\omega t-96.9^\circ)\text{ A}$ ,  $i_C=44\sqrt{2}\sin(\omega t+143.1^\circ)\text{ A}$ )

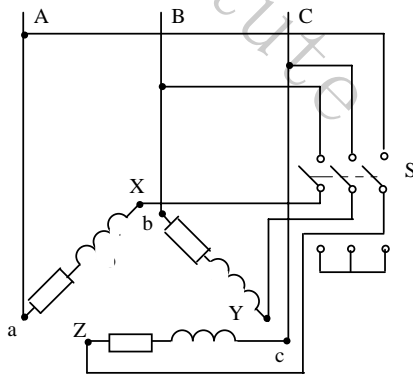
## 五章 三相交流电路

分院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 第 2 次

5—3 一台 50 Hz 的三相对称电源,向星形连接的对称感性负载提供 30 kVA 的视在功率和 15 kW 的有功功率,已知负载线电流为 45.6 A。求感性负载的参数  $R$ ,  $L$ 。(答案:  $R = 2.41\Omega$ ,  $X_L = 4.17\Omega$ ,

$$L = \frac{X_L}{\omega} = 13.3 \times 10^{-3} \text{ H})$$

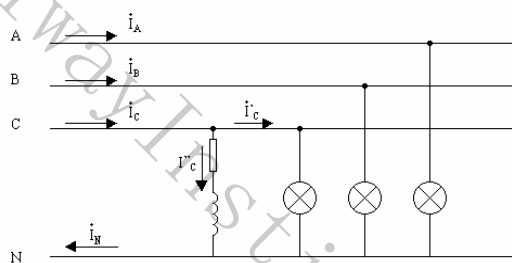
5—4 图示电路中,对称三相负载各相的电阻为  $80\Omega$ ,感抗为  $60\Omega$ ,电源的线电压为 380 V。当开关 S 投向上方和投向下两种情况时,三相负载消耗的有功功率各为多少?(答案: (1) S 向上,负载接成  $\Delta$ , 则  $U_{p\Delta} = U_{l\Delta} = 380 \text{ V}$ ,  $I_{p\Delta} = 3.8 \text{ A}$ ,  $P_{\Delta} = 3.47 \text{ kW}$ ; (2) S 向下,将负载接成 Y,  $U_{pY} = 220 \text{ V}$ ,  $I_{pY} = 2.2 \text{ A}$ ,  $P_Y = 1.16 \text{ kW}$  )



习题 5—4 电路图

5—5 在图示电路中，三相四线制电源电压为  $380/220\text{ V}$ ，接有对称星形连接的白炽灯负载，其总功率为  $180\text{ W}$ ，此外，在  $C$  相上接有额定电压为  $220\text{ V}$ ，功率为  $40\text{ W}$ ，功率因数为  $\cos\varphi = 0.5$  的日光灯一支。试求  $\dot{I}_A$ 、 $\dot{I}_B$ 、 $\dot{I}_C$ 、 $\dot{I}_N$ 。设  $\dot{U}_A = 220/\underline{0^\circ}\text{ V}$ 。

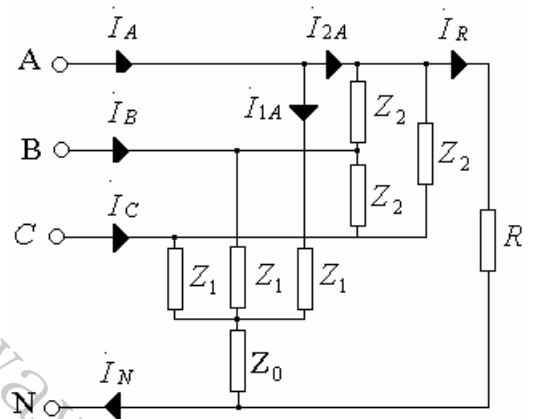
（答案： $\dot{I}_A = 0.273/\underline{0^\circ}\text{ A}$      $\dot{I}_B = 0.273/\underline{-120^\circ}\text{ A}$      $\dot{I}_C = 0.553/\underline{85.3^\circ}\text{ A}$   
 $\dot{I}_N = 0.364/\underline{60^\circ}\text{ A}$ ）



习题 5—5 电路图

5—6 三相四线制 380 V 电源供电给三层大楼，每一层作为一相负载，装有数目相同的 220 V 的日光灯和白炽灯，每层总功率 2000 W，总功率因数皆为 0.91。试求（1）负载如何接入电源？并画出线路图；（2）求全部满载时的线电流及中线电流；（3）如第一层仅用  $\frac{1}{2}$  的电灯，第二层仅用  $\frac{3}{4}$  的电灯，第三层满载，各层的功率因数不变，问各线电流和中线电流为多少？（答案：  $I_l = 10 \text{ A}$ ；  $I_N = 0$ ；（3）  $I_A = 5 \text{ A}$ ；  $I_B = 7.5 \text{ A}$ ；  $I_C = 10 \text{ A}$ ；  $I_N = 4.33 \text{ A}$ ）

5—7 图示三相四线制电路, 已知电源相电压  $\dot{U}_A = 220/\underline{0}^\circ \text{ V}$ ,  $\dot{U}_B = 220/\underline{-120}^\circ \text{ V}$ ,  $\dot{U}_C = 220/\underline{-240}^\circ \text{ V}$ , 供给两组对称的三相负载和一组单相负载。第一组三相负载为星形联结, 每相阻抗  $Z_1 = 22 \Omega$ , 经过  $Z_0 = 5 \Omega$  接到中性线。第二组三相负载为三角形联结, 每相阻抗为  $Z_2 = -j76 \Omega$ 。单相负载  $R = 10 \Omega$ , 接在 A 相和中性线之间, 求各线电流  $\dot{I}_A$ 、 $\dot{I}_B$ 、 $\dot{I}_C$  和中性线电流  $\dot{I}_N$ 。(答案:  $\dot{I}_A = 33.15/\underline{15.14}^\circ \text{ A}$ ;  $\dot{I}_B = 13.2/\underline{-79.11}^\circ \text{ A}$ ;  $\dot{I}_C = 13.2/\underline{-199.11}^\circ \text{ A}$ ;  $\dot{I}_N = 22 \text{ A}$ )



习题 5—6 电路图

## 第六章 变压器

分院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 第 1 次

6—1 某单相变压器，一次侧额定电压  $U_{1N} = 220 \text{ V}$ ，二次侧额定电压  $U_{2N} = 36 \text{ V}$ ，

一次侧额定电流  $I_{1N} = 9.1 \text{ A}$ ，试求二次侧的额定电流  $I_{2N}$ 。(答案： $I_{2N} = 55.6 \text{ A}$ )

6—2 有一单相照明变压器，容量为  $10 \text{ kVA}$ ，额定电压为  $3300 \text{ V}/220 \text{ V}$ 。今欲在二次侧接上  $40 \text{ W}$ 、 $220 \text{ V}$  的白炽灯，如果要变压器在额定情况下运行，这种电灯可接多少盏？并求一次、二次绕组的额定电流。(答案： $n = 250$  盏； $I_{1N} = 3.03 \text{ A}$ ； $I_{2N} = 45.5 \text{ A}$ )

6—3 某单相变压器一次绕组  $N_1 = 460$  匝，接于  $220 \text{ V}$  的电源上，空载电流略去不计。现二次侧需要三个电压： $U_{21} = 110 \text{ V}$ ， $U_{22} = 36 \text{ V}$ ， $U_{23} = 6.3 \text{ V}$ ；电流分别为  $I_{21} = 0.2 \text{ A}$ ， $I_{22} = 0.5 \text{ A}$ ， $I_{23} = 1 \text{ A}$ ，负载均为电阻性。试求：(1) 二次绕组匝数  $N_{21}$ 、 $N_{22}$ 、 $N_{23}$ ；(2) 变压器容量  $S$  和一次侧电流  $I_1$ 。(答案： $N_{21} = 230$ ； $N_{22} = 75$ ； $N_{23} = 13$ ；  
(2)  $S = 46.3 \text{ VA}$ ； $I_1 = 0.21 \text{ A}$ )

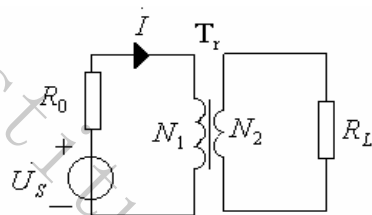
6—4 一信号源的内阻  $R_0$  为  $200\ \Omega$ ,  $U_s$  的有效值为  $18\text{ V}$ , 负载电阻  $R_L$  为  $10\ \Omega$ 。求: (1) 负载直接接在信号源上, 信号源的输出功率; (2) 负载通过变比为 4 的变压器接到信号源时, 信号源的输出功率。(答案:

(1)  $I = 0.086\text{ A}$  ,  $P = 73\text{ mW}$ ; (2)  $R'_L = K^2 R_L = 160\ \Omega$  ,  $P = 400\text{ mW}$  )

6—5 已知信号源电压为  $10\text{ V}$ , 内阻  $R_0$  为  $560\ \Omega$ , 负载电阻  $R_L$  为  $8\ \Omega$ , 欲使负载获得最大功率, 阻抗需要变换, 今在信号源与负载之间接入一变压器, 如图所示。(1) 试求变压器最合理的变比; (2) 原、副边电流及电压; (3) 负载获得的功率。(答案: (1)  $K = 8.4$ ;

(2)  $U_1 = 5\text{ V}$ ;  $U_2 = 0.6\text{ V}$ ;  $I_1 = 9\text{ mA}$ ;  $I_2 = 75\text{ mA}$  (3)

$P_L = 45\text{ mW}$  )



题 6—5 电路图



## 第七章 三相交流异步电动机

分院（系）\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 第 1 次

7—1 有一台三相异步电动机，其额定转速  $n_N = 975 \text{ r/min}$ ，电源频率  $f_1 = 50 \text{ Hz}$ 。

试求电动机的磁极对数和额定负载时的转差率。（答案： $P = 3$ ； $S_N = 0.025$ ）

7—2 有一台三相四极异步电动机，频率为 50 Hz， $n_N = 1425 \text{ r/min}$ ，转子电阻  $R_2 = 0.02 \Omega$ ，感抗  $X_{20} = 0.08 \Omega$ ， $E_1 / E_2 = 10$ ，当  $E_1 = 200 \text{ V}$  时，求（1）电动机起动瞬间（ $n = 0$ ）时转子每相电路的电动势  $E_{20}$ ，电流  $I_{20}$  和功率因数  $\cos \psi_{20}$ ；（2）额定转速时的  $E_2$ 、 $I_2$  和  $\cos \psi_2$ 。（答案：（1） $E_{20} = 20 \text{ V}$      $I_{20} = 242.54 \text{ A}$      $\cos \varphi_{20} = 0.243$   
（2） $E_2 = 1 \text{ V}$      $I_2 = 49 \text{ A}$      $\cos \varphi_2 = 0.98$ ）

## 第七章 三相交流异步电动机

分院（系）\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 第 2 次

7—3 有一台 Y225M—4 型三相异步电动机，其额定数据如下表所示，试求：（1）额定电流  $I_N$ ；（2）额定转差率  $s_N$ ；（3）额定转矩  $T_N$ 、最大转矩  $T_{\max}$ 、起动转矩  $T_{st}$ 。

功率	转速	电压	效率	功率因数	$I_{st}/I_N$	$T_{st}/T_N$	$T_{\max}/T_N$
45 kW	1480r/min	380 V	92.3%	0.88	7.0	1.9	2.2

（ 答 案 ： （ 1 ）  $I_N = 84.2 \text{ A}$  ； （ 2 ）  $s_N = 0.013$  ； （ 3 ）

$T_N = 290.4 \text{ N} \cdot \text{m}$ ； $T_{\max} = 638.8 \text{ N} \cdot \text{m}$ ； $T_{st} = 551.8 \text{ N} \cdot \text{m}$ ）

7—4 某鼠笼式异步电动机，电压为 380 V，接法为  $\Delta$  形，额定功率为 40 kW，额定转速为 1 470 r / min， $T_{st} / T_N = 1.2$ 。求：(1) 额定转矩  $T_N$ ；(2) 采用 Y- $\Delta$  起动时，负载转矩须应小于何值？（(1) $T_N = 259.86 \text{ N} \cdot \text{m}$

，(2) $T_{stY} = \frac{1}{3} \times 1.2 T_N = 104.19 \text{ N} \cdot \text{m}$ ，负载  $T_L$  必须小于 104.19 N·m）

7—5 一台三相异步电动机，铭牌数据如下：Y 形接法， $P_N = 2.2 \text{ kW}$ ， $U_N = 380 \text{ V}$ ， $n_N = 2 970 \text{ r / min}$ ， $\eta_N = 82 \%$ ， $\lambda_N = 0.83$ 。试求此电动机的额定相电流，线电流及额定转矩，并问这台电动机能否采用 Y- $\Delta$  起动方法来减小起动电流？为什么？（答案：电动机 Y 接， $I_l = I_p = I_N = 4.91 \text{ A}$ ，

$T_N = 7.07 \text{ N} \cdot \text{m}$ ，因为电动机在额定运行时的定子绕组连接方式为 Y 接，所以不能采用 Y- $\Delta$  起动法降低起动电流。）

7—6—台三相异步电动机，铭牌数据如下：△接法， $U_N = 380\text{ V}$ ， $I_N = 15.2\text{ A}$ ， $n_N = 1450\text{ r/min}$ ， $\eta_N = 87\%$ ， $\cos\psi_N = 0.86$ ， $I_{st}/I_N = 6.5$ ， $T_{\max}/T_N = 1.8$ 。（1）求此电动机短时能带动的最大负载转矩是多少？（2）如果电源允许的最大起动电流为  $30\text{ A}$ ，试问能否采用  $Y-\Delta$  方法起动该电动机？（答案：（1） $T_{\max} = 88.74\text{ N.m}$ ；不能。）

7—7 Y801—2 型三相异步电动机的额定数据如下： $U_N=380\text{ V}$ ， $I_N=1.9\text{ A}$ ， $P_N=0.75\text{ kW}$ ， $n_N=2\,825\text{ r/min}$ ， $\lambda_N=0.84$ ，Y 形接法。求：(1) 在额定情况下的效率 $\eta_N$  和额定转矩  $T_N$ ；(2) 若电源线电压为  $220\text{ V}$ ，该电动机应采用何种接法才能正常运转？此时的额定线电流为多少？（答案：

(1) $\eta_N=0.715$ ， $T_N=2.54\text{ N}\cdot\text{m}$ ；(2) 电源线电压为  $220\text{ V}$ ，应采用  $\Delta$  形接法才

能正常运转  $I_{\Delta} = \sqrt{3}I_Y = 3.3\text{ A}$  )

## 第八章 低压电器与继电接触控制

分院（系）\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 第 1 次

### 8-1 填空题：

- 1、复合按钮被按下时\_\_\_\_\_先断开开 \_\_\_\_\_后闭合。
- 2、HZ10-20/3 型的组合开关，其额定电流为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_极、交流额定电压为\_\_\_\_\_。
- 3、自动空气断路器中的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_对电路完成欠压保护和过载保护的功能。
- 4、交流接触器通电后，两对触点的动作顺序是：“\_\_\_\_\_先断开，\_\_\_\_\_后闭合”。
- 5、按使继电器动作的参数进行分类，继电器可分为：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、和\_\_\_\_\_、压力继电器等。按它们的用途进行分类，继电器可分为和\_\_\_\_\_。

### 8-2 简答题：

- 1、过流保护和过载保护的主要区别是什么？

- 2、分别画出接触器联锁和按钮联锁的正反转控制电路图，说明电路中各元件的名称和作用并简述电路中的保护措施。

Shijiazhuang Railway Institute



## 第八章 低压电器与继电接触控制

分院（系）\_\_\_\_\_班级\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_第 2 次

8-3 小型电动吊车有两台电动机，分别用于提升重物和吊车行走。提升机构上限有行程开关保护，行走机构两侧也有行程开关保护，电动机均采用按钮点动控制方式。试设计控制电路并进行简单说明。

Shijiazhuang Railway Institute

8-4 一台功率为 2.2kW 的三相交流鼠笼式电动机拖动一台运货小车沿轨道正反方向运转，要求：

- (1) 正向运转到终点后自动停止；3 分钟后自动返回；
- (2) 返回起点后自动停止；再次运行时需要人工发出指令。

设计该电路，绘出电气控制原理图。

Shijiazhuang Railway Institute

## 第九章 可编程控制器原理及应用

分院（系）\_\_\_\_\_班级\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_第 1 次

9-1 有三台三相鼠笼式电动机 $M_1$ 、 $M_2$ 、 $M_3$ ，按下启动按钮 $SB_2$ 时， $M_1$ 起动，延时5s后 $M_2$ 起动，再延时4s后 $M_3$ 起动。设计用PLC实现控制的硬件连接图，编制实现上述控制要求的梯形图。

Shijiazhuang Railway Institute

9-2 有8个彩灯排成一行，自左至右依次每秒有一个灯点亮，循环五次后，全部灯同时点亮，5s后，全部熄灭，2s后，自右至左每秒由一个灯点亮，循环五次后，全部灯同时点亮，5s后，全部熄灭。2s后，重新开始从左至右，如此不断重复循环，使用PLC实现上述的控制。

Shijiazhuang Railway Institute

## 第十章 建筑施工供电与安全用电

分院（系）\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 第 1 次

10-1 填空题:

1、电力系统的组成包括\_\_\_\_\_。

2、采用高压输电的优点有\_\_\_\_\_；\_\_\_\_\_；  
以及\_\_\_\_\_等。

3、国家标准规定，一般允许供电线路的电压偏移为\_\_\_\_，即线路首端（电源端）电压应于电网额定电压\_\_\_\_，而线路末端电压可 \_\_\_\_ 于电网额定电压 \_\_\_\_，如电网额定电压为 10 kV，则发电机额定电压应为 \_\_\_\_kV。

4、电力系统负荷的计算方法主要有：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等。  
其中，建筑电气系统设计施工中计算负荷最常采用的是\_\_\_\_\_。

5、变电所主结线的形式由\_\_\_\_\_确定。

6、高压隔离开关的作用是 \_\_\_\_\_ 但 \_\_\_\_\_ 拉闸。

10-2 简答题:

1、简单叙述负荷计算的一般步骤和计算原则是什么？

2、简单叙述变电所位置的选择依据。

Shijiazhuang Railway Institute

## 第十章 建筑施工供电与安全用电

分院（系）\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 第 2 次

10-3 填空题：

- 1、高压阀型避雷器的作用是\_\_\_\_\_。
- 2、选择一台变压器的容量选择原则是\_\_\_\_\_。
- 3、架空线路由\_\_\_\_\_组成；电缆线路由\_\_\_\_\_组成。

10-4 简答题：

- 1、分别简单叙述低压动力线和低压照明线导线截面的选择和校验顺序？

- 2、什么是 TN—C、TN—S、TN—C—S 低压配电系统？它们的特点各是什么？

10-5 计算题：某宿舍楼白炽灯照明负荷 20kW，采用 380/220v 三相四线制供电，距离变电所 250m 远，用 BLX 线供电，要求电压损耗不超过 5%，试选择导线的截面（环境温度 30℃，明敷）。

Shijiazhuang Railway Institute



## 第十章 建筑施工供电与安全用电

分院（系）\_\_\_\_\_班级\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_学号\_\_\_\_\_第 3 次

10-6 简答题：

1、 触电的种类、原因和形式都有什么？影响触电严重程度的因素有哪些？

2、 建筑用电规范安全电压的等级是什么？

3、 什么是施工供电组织设计？它应包括那些内容？

10-7 设计题：

某桥梁施工现场使用的电气设备清单如表所示：高压侧的电源电压为 10KV。

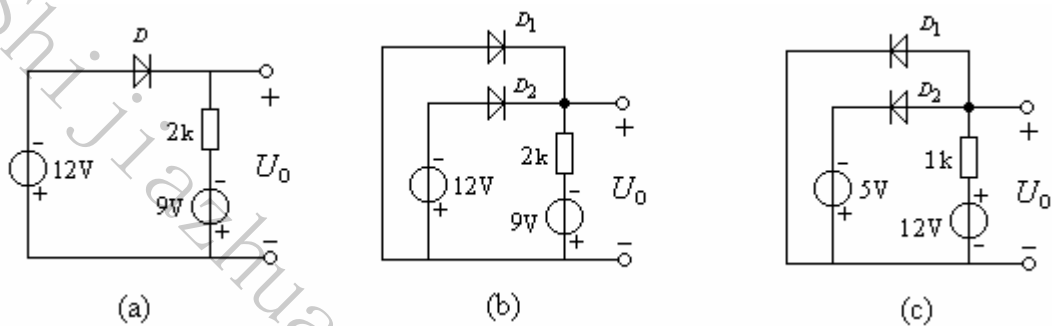
序号	设备名称	台数	额定容量	效率	额定电压	相数	备注
1	混凝土搅拌机	2	7.5kW	0.9	380V	3	
2	砂浆搅拌机	2	2.8kW	0.92	380V	3	
3	电焊机	4	22KVA		380V	1	65%
4	起重机	1	40kW	0.9	380V	3	25%
5	照明		10kW		220V	1	白炽灯

求总的计算负荷  $P_{js}$ 、 $Q_{js}$ 、 $S_{js}$ 、 $I_{js}$ ，选择为该工地所列负荷供电的变压器型号和容量。

## 第十一章 模拟电子技术基础

分院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 第 1 次

**11-1** 二极管组成的电路如图 11-1 所示, 设二极管是理想的, 求输出电压  $U_0$ 。(答



习题 11-1 图

案(a)-9V; (b)0V; (c) -5V。)

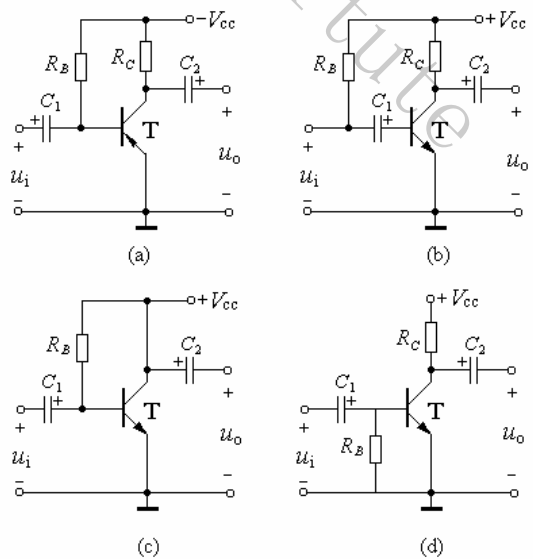
**11-2** 设有两个稳压管的稳压值分别是 6V 和 7V, 正向压降均是 0.7V。如果将它们用不同的方法串联后接入电路,可能得到几种不同的稳压值?试画出各种不同的串联方法。

(答案 3 种)

## 第十一章 模拟电子技术 基础

分院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_  
学号 \_\_\_\_\_ 第 2 次

**11-3** 判断图 11-3 中各电路是否能放大交流信号? 为什么? (答案只有



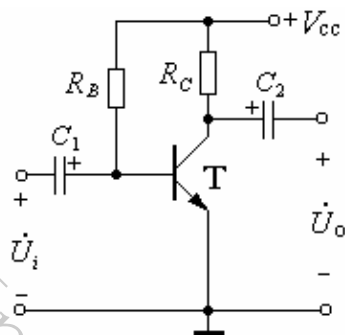
习题 11-3 图

(a)能放大)

**11-4** 电路如图 11-4 所示, 已知  $V_{CC}=12V$ ,  $R_B=300k\Omega$ ,  $R_C=4k\Omega$ ,  $\beta=50$ 。

- (1) 估算电路的静态工作点;
- (2) 画出微变等效电路;
- (3) 求输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$ ;
- (4) 求电压放大倍数  $\dot{A}_u$ ;
- (5) 求输出端接有负载  $R_L=4k\Omega$  时的电压放大倍数,

并说明负载电阻  $R_L$  对放大倍数的影响。



习题 11-4 图

(参考答案(1)  $I_B=38\mu A$ ,  $I_C=1.9mA$ ,  $U_{CE}=4.5V$ ;

(2)  $r_{be}=0.99K\Omega$ ; (3)  $R_i=0.987K\Omega$ ,  $R_o=4K\Omega$ ; (4) -203 (5) -102)

**11-5** 电路如图 11-5 所示, 已知  $V_{CC}=12V$ ,  $R_{B1}=33k\Omega$ ,  $R_{B2}=10k\Omega$ ,  $R_C=2k\Omega$ ,

$R_E=1k\Omega$ ,  $\beta=50$ 。  $U_s=10mv$ ,  $R_s=1k\Omega$ 。

- (1) 估算电路的静态工作点;
- (2) 画出微变等效电路;
- (3) 求输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$ ;

(4) 计算  $U_i$  和  $U_o$ ;

(5) 若  $R_s=0$ , 再求  $U_o$ , 并说明信号源

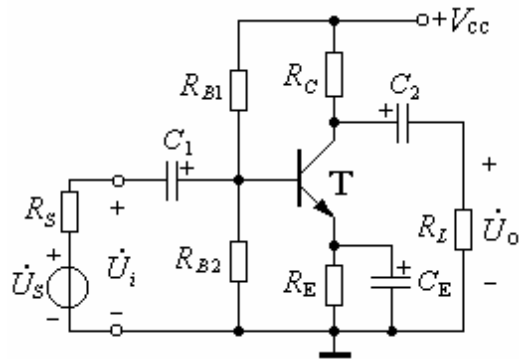
内阻  $R_s$  对放大倍数的影响。

(参 考 答 案)

$V_B = 2.79V, I_C \approx I_E = 2.1mA, I_B = 41\mu A, U_{CE} = 5.8V$

; (3)  $r_{be} = 0.934K\Omega$ ,  $R_i = 0.833K\Omega, R_o = 2K\Omega$ ; (4)  $u_i = 4.5mV, A_u = -54$ ,

$u_o = -241mV$  (5)  $u_o = -540mV$ .)



习题 11-5 图

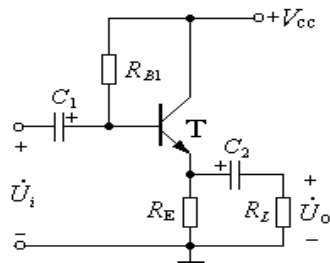
## 第十一章 模拟电子技术基础

分院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_

第 3 次

**11-6** 射极输出器电路如图 11-6 所示, 已知:

54



习题 11-6 图

$V_{CC} = 12V$ ,  $R_B = 560 k\Omega$ ,  $R_E = 5.6 k\Omega$ ,  $\beta = 100$ ,  $R_L = 1.2 k\Omega$ 。

- (1) 估算电路的静态工作点；
- (2) 画出微变等效电路；
- (3) 求输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$ ；
- (4) 求电压放大倍数。

(参考答案(1)  $I_B = 10\mu A$ ,  $I_C = 1mA$ ,  $U_{CE} = 6.32V$  ; (3)  $r_{be} = 2889.75K\Omega$  ,

$R_i = 86.78K\Omega$ ,  $R_o = 29\Omega$  ; (4)  $A_u = 0.97$  )

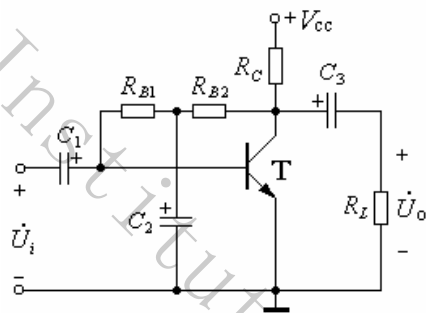
**11-7** 电路如图 11-7 所示,已知  $V_{CC}=12V$ ,

$R_{B1}=R_{B2}=75k\Omega$ ,  $R_C=2k\Omega$ ,  $R_L=2k\Omega$ ,  $\beta=50$ 。

- (1) 画出直流通路, 计算电路的静态值  $I_{CQ}$  ;
- (2) 画出微变等效电路;
- (3) 求  $\dot{A}_u$ 、 $R_i$  和  $R_o$ 。

(参考答案(1)  $I_B = 44.8\mu A$ ,  $I_C = 2.24mA$  ;

(3)  $r_{be} = 892\Omega$ ,  $A_u = -56$   $R_i \approx r_{be}$ ,  $R_o \approx 1k\Omega$  )



习题 11-7 图

**11-8** 两级阻容耦合放大电路如图 11-69 所示, 已知  $\beta_1 = \beta_2 = 40$ ,  $r_{be1} = 1.2k$

$\Omega$ ,  $r_{be2} = 0.8k\Omega$ , 各个电阻的阻值及电源电压都已标在电路图中。

(1) 求各级电压放大倍数  $\dot{A}_{u1}$ 、 $\dot{A}_{u2}$  及总的电压放大倍数  $\dot{A}_u$ ;

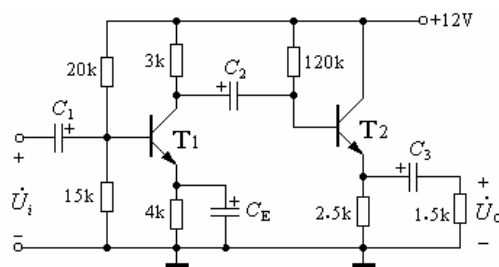
(2) 若不要射极输出器, 将负载直接接到第

一级的输出端, 这时  $\dot{A}_{u1}$  是多少? 由计算结果分析接入射极输出器的好处。

(参考答案(1):

$$A_{u1} = -91, A_{u2} = 0.98, A_u = -89; (2)$$

$$A_u = -33.3)$$



习题 11-8 图

## 第十一章 模拟电子技术基础

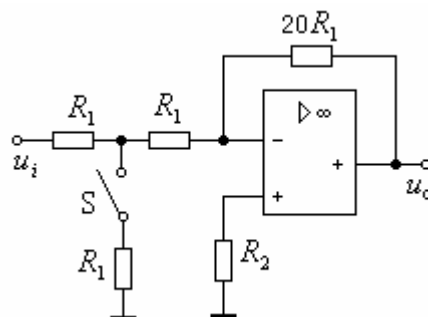
分院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 第 4 次



**11-9** 集成运放组成的电路如图 11-9 所示, 试计算开关 S 断开和闭合时的电压放大倍数  $A_{uf}$ 。(参考答案(1);

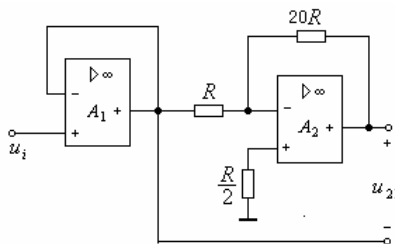
$$A_{u1} = -91, A_{u2} = 0.98, A_u = -89; (2)$$

$$A_u = -33.3)$$



习题 11-9 图

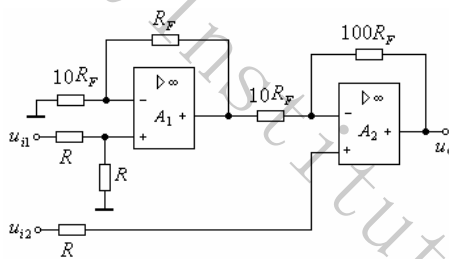
**11-10** 求图 11-10 中运放的输出电压  $u_{21}$ 。(答案(1);  $A_{uf} = -10$ ; (2)  $A_{uf} = \frac{20}{3}$ )



习题 11-10 图

**11-11** 求图 11-11 电路输出电压  $u_o$  与输入电压  $u_{i1}$ ,  $u_{i2}$  的函数式。

$$(答案 u_o = 11u_{i2} - 5.5u_{i1})$$



习题 11-11 图

**11-12** 在图 11-12 中, 已知  $R_1=10\text{k}$

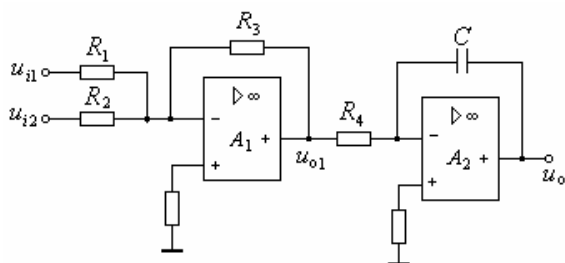
$\Omega$ ,  $R_2=20\text{k}\Omega$ ,  $R_3=10\text{k}\Omega$ ,  $R_4=1\text{M}$

$\Omega$ ,  $C=1\mu\text{F}$ 。(1)求  $u_{o1}$  和  $u_{i1}$ ,  $u_{i2}$  的关系

式; (2) 求  $u_o$  和  $u_{i1}$ ,  $u_{i2}$  的关系式。

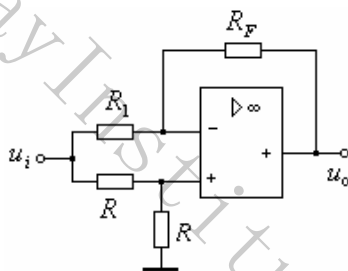
(答案 (1)  $u_{o1} = -u_{i1} - 0.5u_{i2}$ ];

(2)  $\int(u_{i1} + 0.5u_{i2})dt$ )



习题 11-12 图

**11-13** 在图 11-13 中已知  $R_F=4R_1$ , 求  $u_o$  和  $u_i$  的关系。(答案  $u_o = -1.5u_i$ )



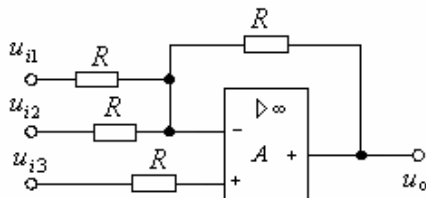
习题 11-13 图

## 第十一章 模拟电子技术基础

分院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_

学号 \_\_\_\_\_ 第 5 次

**11-14** 电路如图所示, 求出输出电压  $u_o$  与输入电压  $u_{i1}$ 、 $u_{i2}$ 、 $u_{i3}$  之间的



习题 11-14 图

运算关系。(答案  $u_o = 3u_{i3} - u_{i2} - u_{i1}$ )

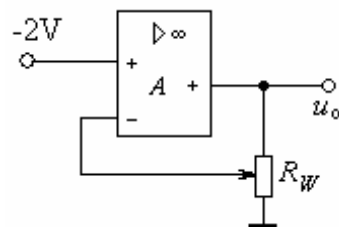
**11-15** 图所示电路，运放 A 的最大输出电压为  $\pm 12V$ 。求：

(1)  $R_W$  滑动端在最上端时  $U_o = ?$

(2)  $R_W$  滑动端在最下端时  $U_o = ?$

(3)  $R_W$  滑动端在中间位置时  $U_o = ?$

(答案 (1)  $u_o = -2V$  ; (2)  $-12V$  ; (3)  $-4V$ )



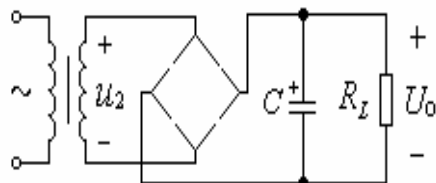
习题 11-15 图

**11-16** 正确画出图 11-16 中桥式整流电容滤波电路的四个二极管，设  $u_2$  的有效值

$U_2 = 12V$ ，估算：

(1) 输出电压  $U_o$ ；

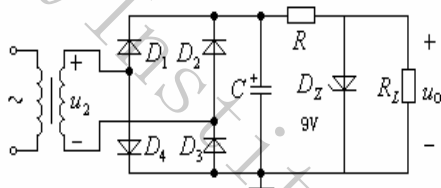
- (2) 电容开路时的  $U_0$ ;
- (3) 只有负载开路时的  $U_0$ ;
- (4) 电容和一个二极管同时开路时  $U_0$ ;
- (5) 二极管所承受的最大反向工作电压  $U_R$ 。



习题 11-16 图

(答案 (1) 14.4; (2) 10.8; (3) 17; (4) 5.4 (5) 17)

**11-17** 图 11-17 是一个输出正 9V 的稳压电路, 指出图中有哪些错误, 并加以改正。



习题 11-17 图

## 第十二章 数字电子技术基础

分院(系) \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 学号 \_\_\_\_\_ 第 1 次

12-1 如图 12—1 所示，写出  $Z_1$ 、 $Z_2$  的逻辑表达式。

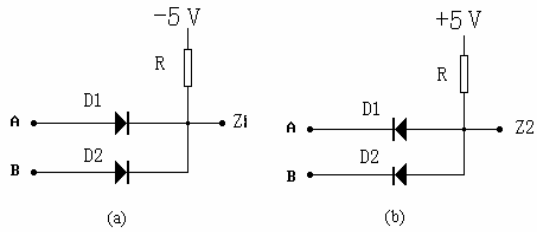


图12-1

12-2 在图 12—1 中，如果输入信号的波形如图 12—2 所示，画出输出端  $Z_1$ 、 $Z_2$  的波形。

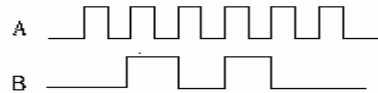


图 12-2

12-3 如图 12—3 所示，分别画出 Z 端的波形

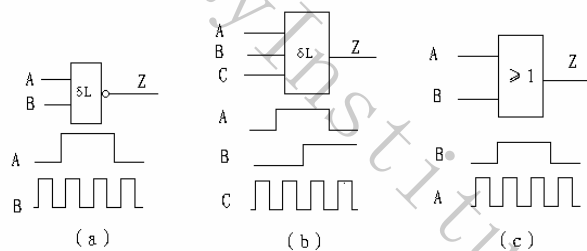


图 12-3

12-4 利用逻辑代数化简逻辑

函数

$$(1) Z = ABC + \overline{A}B + ABC$$

$$(2) Z = \overline{A}B + \overline{A}BCD(E + F)$$

$$(3) Z = AB + \overline{A}C + \overline{B}C$$

$$(4) Z = ABC + \overline{A}B\overline{C} + A\overline{B}\overline{C}$$

$$(5) Z = AB + BCD + \overline{A}C + \overline{B}C$$

$$(6) Z = AB(C + D) + D + \overline{D}(A + B)(\overline{B} + \overline{C})$$

12-5 写出图 12—4 所示组合电路的逻辑表达式，列出真值表。

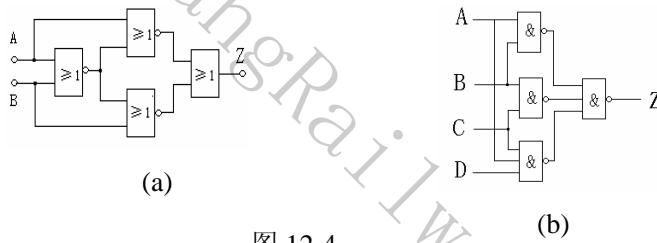
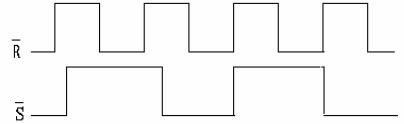


图 12-4

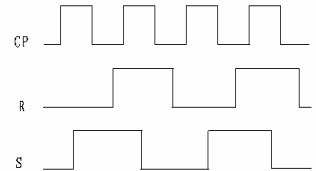
## 第十二章 数字电子技术基础

分院（系）\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_ 第 2 次

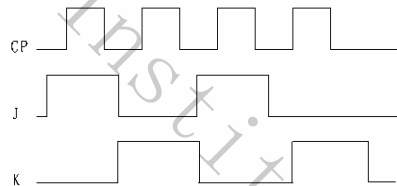
12-6 基本 RS 触发器中， $\bar{R}$ 、 $\bar{S}$  端的波形如图所示，试对应画出  $Q$ 、 $\bar{Q}$  端的波形。



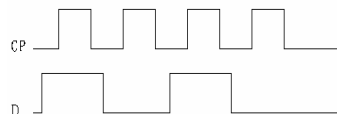
12-7 同步 RS 触发器中，CP、R、S 端的波形如图所示，试对应画出  $Q$  端的波形。触发器起始状态为 0。



12-8 主从 JK 触发器中，CP、J、K 端的波形如图所示，试对应画出  $Q$ 、 $\bar{Q}$  端的波形。触发器起始状态为 1。



12-9 D 触发器中，CP、D 端的波形如图 12—7 所示，试对应画出  $Q$ 、 $\bar{Q}$  端的波形。触发器起始状态为 0。



12-10 如图 12—8 所示，已知各主从 JK 触发器的起始状态为 0，画出在 CP 脉冲的作用下，各  $Q$  端的波形。

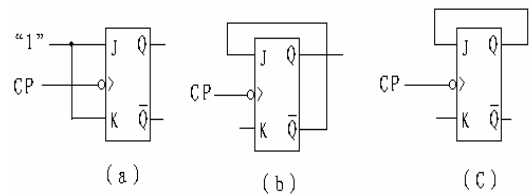


图 12-8

12-11 如图 12—9 所示，已知各 D 触发器起始状态为 0，画出在 CP 脉冲的作用下，各  $Q$  端的波形。

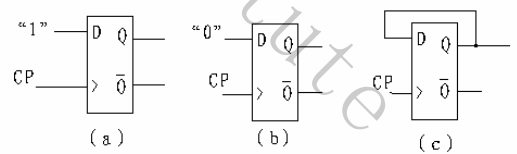


图 12-9



Shijiazhuang Railway Institute

答案

12-1 (a)  $Z_1 = A+B$

(b)  $Z_2 = AB$

12-4 (1)  $B$

(2)  $\overline{AB}$

(3)  $AB + C$

(4)  $AB + B\overline{C}$

(5)  $AB + C$

(6)  $A + B\overline{C} + D$

12-5 (a)  $Z = \overline{AB} + A\overline{B}$  (异或)

(b)  $Z = AB + BC + ACD$

12-5 (b) 真值表

A	B	C	D	Z
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1