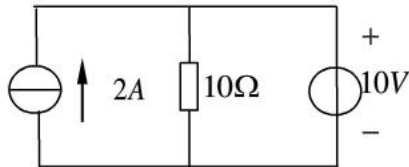


一、选择题（共10题，每题2分）

1. 电路如图所示，电路中产生功率的元件是（ ）。

- A. 仅是电压源 B. 仅是电流源  
C. 电压源和电流源都产生功率  
D. 确定的条件不足



2. 在  $RLC$  串联电路中，当  $X_L < X_C$  时，电源电压  $u$  与电流  $i$  的相位关系是（ ）。

- A  $u$  超前  $i$ ; B  $u$  与  $i$  同相位; C  $u$  滞后于  $i$ ; D  $u$  与  $i$  反向

3. 电源频率  $f = 60 \text{ Hz}$ ，两对极的三相异步电动机同步转速是（ ） $\text{r/min}$ 。

- A. 3000 B. 1500 C. 1800 D. 3600

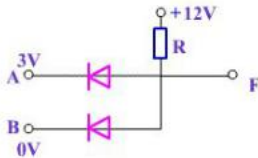
4. 三相异步电动机起动电流大的原因是（ ）。

- A 电压高; B 负载力矩大;  
C 转差率小, 转子感应电流大; D 转差率大, 转子感应电流大

5. 数字电路中的工作信号为（ ）。

- A 随时间连续变化的电信号; B 直流信号;  
C 交流信号; D 脉冲信号.

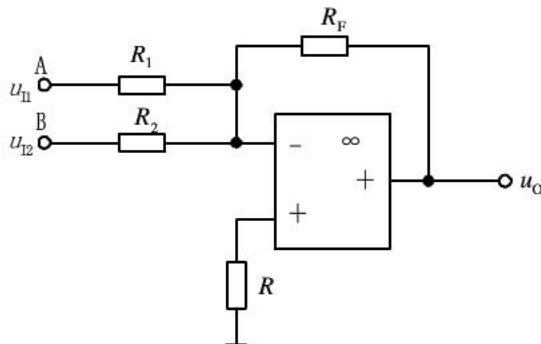
6. 电路如图所示，设二极管正向压降为  $0.6 \text{ V}$ ，则  $F$  点的电位  $V_F =$ （ ）。



- A. 3 V B. 0 C. 0.6 V D. 12 V

7. 电路如图所示， $R_1 = 10 \text{ k}\Omega$ ， $R_2 = 20 \text{ k}\Omega$ ， $R_F = 100 \text{ k}\Omega$ ， $u_{I1} = 0.2 \text{ V}$ ， $u_{I2} = -0.5 \text{ V}$ ，输出电压  $u_O$  是（ ）。

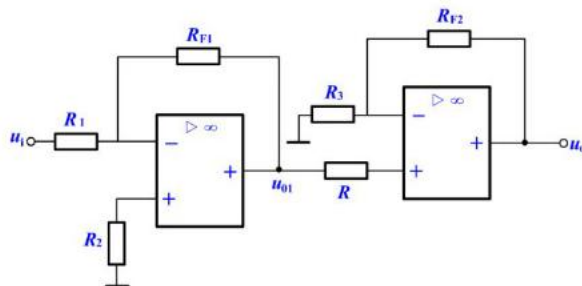
- A. -4.5V B. 4.5V C. 0.5V D. -0.5V



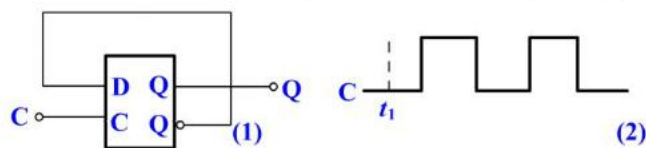
8. 差动放大器的主要特点是（ ）。

- A. 抑制零点漂移能力强; B. 电压放大倍数大;  
C. 输出电阻小; D. 反馈系数大;

9. 电路如图所示,  $R_{F2}$  的反馈类型是( )。
- A. 串联电压负反馈      B. 串联电流负反馈  
C. 并联电压负反馈      D. 并联电流负反馈



10. 逻辑电路如图所示, 输入  $C$  的波形如图, 当初始状态为“0”时,  $t_1$  瞬间的状态为( )。



- A “0”      B “1”      C 不能确定      D 翻转

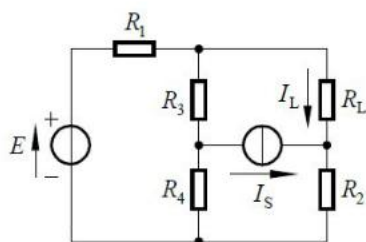
## 二、填空题 (每空2分)

- 一个有  $b$  条未知支路电流的复杂电路, 其结点数为  $n$ , 若用 KCL、KVL 求各支路电流需列 ( ) 个 KCL 方程; ( ) 个 KVL 方程。
- 已知电压  $u=311\sin(314t-\pi/6)$  V, 则其有效值是( )V, 频率为( )Hz, 初相角为( )。
- 在固定偏置放大电路中,  $Q$  点过高, 易出现( )失真, 调节  $R_B$  电阻( )可防止失真。
- $Y=AB+\overline{A}BC+\overline{A}\overline{B}C$  的最简逻辑式为( )。
- 可控 R-S 触发器和主从型 J-K 触发器在直接复位时,  $\overline{R}_D=( )$ ;  $\overline{S}_D=( )$ 。

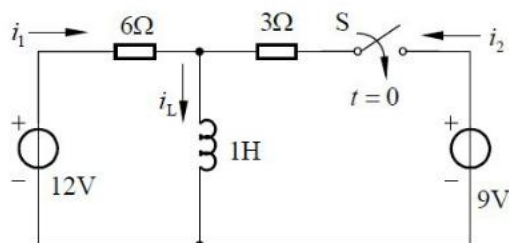
## 三、计算题

- 1、在图 1 所示的电路中, 已知  $E=16V$ ,  $I_S=1A$ ,  $R_1=8\Omega$ ,  $R_2=3\Omega$ ,  $R_3=4\Omega$ ,  $R_4=20\Omega$ ,  $R_L=3\Omega$ ,

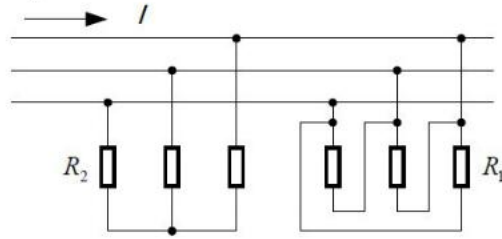
试用戴维宁定理计算电阻  $R_L$  上的电流  $I_L$ 。(10 分)



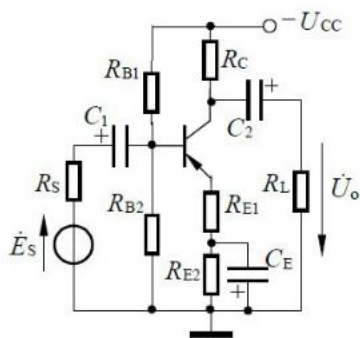
- 2、电路如图 2 所示, 试用三要素法求  $t \geq 0$  时  $i_1$ 、 $i_2$  的和  $i_L$ 。(6 分)



3、在线电压为 380V 的三相电源上，接两组电阻性对称负载，如图 3 所示。已知  $R_1=38\Omega$ ， $R_2=22\Omega$ ，试求电路的线电流。（10 分）

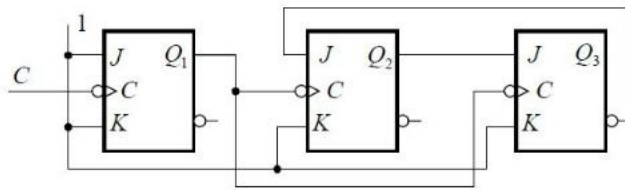


4、图 4 所示的分压式偏置放大电路中，已知  $U_{CC} = 12V$ ,  $R_C = 3.3k\Omega$ ,  $R_{B1} = 33k\Omega$ ,  $R_{B2} = 10k\Omega$ ,  $R_{E1} = 200\Omega$ ,  $R_{E2} = 1.3k\Omega$ ,  $R_L = 5.1k\Omega$ ,  $R_S = 600\Omega$ ，晶体管为 PNP 型锗管， $\beta=50$ 。试计算该电路：（1）静态值；（2）画出微变等效电路；（3）电压放大倍数、输入电阻和输出电阻。（12 分）



5、某机床有三台电机，用 A, B, C 表示，要求（1）B 台必须工作（2）其余二台至少有一台工作，满足上述两个条件指示灯亮，否则指示灯灭。列出逻辑状态表；写出逻辑表达式并化简；试用与非门实现上述要求的逻辑电路。（10 分）

6、JK 触发器组成的异步计数器电路如图 6 所示，各触发器的初态均为 0，分析该电路为几进制计数器，要求列出逻辑状态表和时序图。（12 分）



答案:

一、

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

二、

1、 $n-1$ ; 2、 $b-(n-1)$ ; 3、220; 4、50; 5、 $-\pi/6$ ; 6、饱和; 7、增大; 8、B; 9、0; 10、1

三、

1、

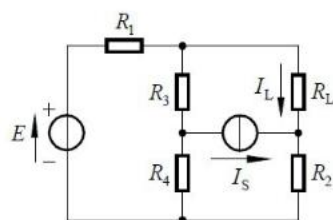


图 2.5 (a) 例题 2.4 的图

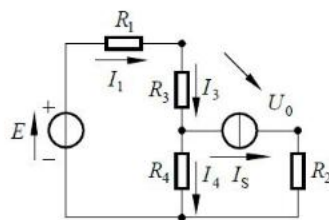


图 2.5(b)

【解】(1)将图 2.5 (a) 中的  $R_L$  除去, 计算余下的有源二端网络的开路电压  $U_0$  (图 2.5(b)), 由图可知

$$U_0 = E - I_1 R_1 - I_S R_2$$

由基尔霍夫电压电流定律可得

$$\begin{cases} E = I_1 R_1 + I_1 R_3 + I_4 R_4 \\ I_4 = I_3 - I_S \end{cases}$$

解得

$$I_1 = \frac{9}{8} \text{ A}$$

所以

$$U_0 = 16 - \frac{9}{8} \times 8 - 1 \times 3 = 4 \text{ V}$$

等效电源的内阻  $R_0$  由图 2.5(c) 求得, 即

$$R_0 = \frac{R_1(R_3 + R_4)}{R_1 + R_3 + R_4} + R_2 = \frac{8(4 + 20)}{8 + 4 + 20} + 3 = 9 \Omega$$

于是由戴维南定理求得的等效电路图为图 2.5(d), 由图 2.5(d)求得电阻  $R_L$  上的电流, 即

$$I_L = \frac{E}{R_0 + R_L} = \frac{U_0}{R_0 + R_L} = \frac{4}{9 + 3} = \frac{1}{3} \text{ A}$$

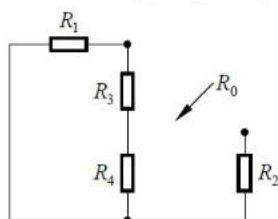


图 2.5(c)

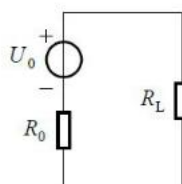


图 2.5(d)

2、

【解】(1) 根据换路定则

$$i_L(0_+) = i_L(0_-) = \frac{12}{6} = 2\text{A}$$

对于开关闭合的一瞬间, 即  $t = 0_+$  时的电路应用克希荷夫电流定律和克希荷夫电压定律可分别列出方程

$$\begin{cases} i_1(0_+) + i_2(0_+) = i_L(0_+) = 2\text{A} \\ 6i_1(0_+) - 3i_2(0_+) = 12 - 9 = 3\text{V} \end{cases}$$

解方程后得

$$i_1(0_+) = i_2(0_+) = 1\text{A}$$

(2) 稳态时电感元件可视作短路, 故

$$i_1(\infty) = \frac{12}{6} = 2\text{A}$$

$$i_2(\infty) = \frac{9}{3} = 3\text{A}$$

$$i_L(\infty) = i_1(\infty) + i_2(\infty) = 2 + 3 = 5\text{A}$$

(3) 时间常数

$$\tau = \frac{L}{R_0} = \frac{1}{\frac{6 \times 3}{6 + 3}} = 0.5\text{s}$$

应用三要素法可以得出

$$i_1(t) = 2 + (1 - 2)e^{-t/0.5} = 2 - e^{-2t}\text{A}$$

$$i_2(t) = 3 + (1 - 3)e^{-t/0.5} = 3 - 2e^{-2t}\text{A}$$

$$i_L(t) = 5 + (2 - 5)e^{-t/0.5} = 5 - 3e^{-2t}\text{A}$$

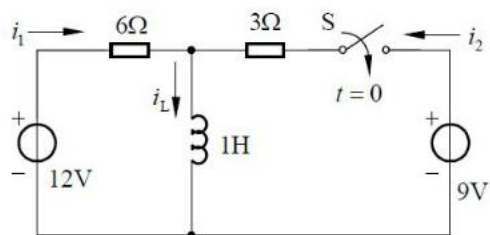


图 6.4 例题 6.5 的图

【解】因为电源和负载都是对称的,所以计算一相即可。设线电压  $\dot{U}_{AB} = 380\angle 0^\circ \text{ V}$ , 则相电压  $\dot{U}_A = 220\angle -30^\circ \text{ V}$ 。

(1) 对于星形联接负载, 其线电流等于相电流

$$\dot{I}_{AYl} = \dot{I}_{AYp} = \frac{\dot{U}_A}{R_2} = \frac{220\angle -30^\circ}{22} = 10\angle -30^\circ \text{ A}$$

(2) 对于三角形联接负载, 其相电流为

$$\dot{I}_{A\Delta p} = \frac{\dot{U}_{AB}}{R_1} = \frac{380\angle 0^\circ}{38} = 10\angle 0^\circ \text{ A}$$

则其线电流为

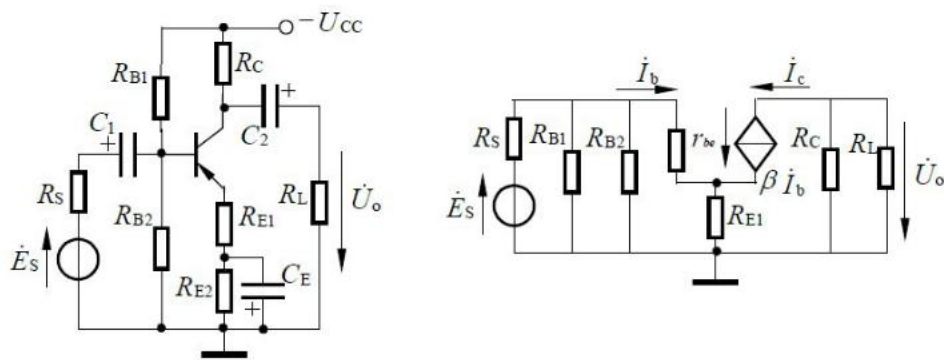
$$\dot{I}_{A\Delta l} = \sqrt{3}\dot{I}_{A\Delta p}\angle -30^\circ = 17.3\angle -30^\circ \text{ A}$$

(3) 线路总电流为

$$\dot{I}_A = \dot{I}_{AYl} + \dot{I}_{A\Delta l} = 10\angle -30^\circ + 17.3\angle -30^\circ = 27.3\angle -30^\circ \text{ A}$$



4、



【解】(1)  $\beta=50$  时的静态值

由图 16.4(a) 电路的直流通路 (电容视作开路, 图略) 知:

$$V_B = \frac{R_{B2}}{R_{B1} + R_{B2}} (-U_{CC}) = \frac{10}{33 + 10} \times (-12) = -2.8\text{V}$$

$$I_E = \frac{-V_B + U_{BE}}{R_{E1} + R_{E2}} = \frac{2.8 - 0.3}{0.2 + 1.3} = 1.67\text{mA}$$

$$I_B = \frac{I_E}{1 + \beta} = \frac{1.67}{1 + 50} = 32.7\mu\text{A}$$

$$I_C = \beta I_B = 50 \times 0.0327 = 1.635\text{mA}$$

$$-U_{CE} \approx U_{CC} - I_C(R_C + R_{E1} + R_{E2}) = 4.15\text{V}$$

求  $\beta=50$  时的  $\dot{A}_u$ 、 $\dot{A}_{us}$ 、 $r_i$  和  $r_o$

首先须画出微变等效电路, 如图 16.4 (b) 所示。

$$r_{be} = 300 + (1 + \beta) \frac{26(\text{mV})}{I_E(\text{mA})} = 300 + 51 \times \frac{26}{1.67} = 1.094\text{k}\Omega$$

$$\dot{A}_u = \frac{\dot{U}_o}{\dot{U}_i} = -\frac{\beta(R_C // R_L)}{r_{be} + (1 + \beta)R_{E1}} = -\frac{50(3.3 // 5.1)}{1.094 + 51 \times 0.2} = -8.87$$

$$r_i = R_{B1} // R_{B2} // [r_{be} + (1 + \beta)R_{E1}] = 33 // 10 // [1.094 + 51 \times 0.2] = 4.57\text{k}\Omega$$

$$\dot{A}_{us} = \frac{r_i}{R_S + r_i} \dot{A}_u = \frac{4.57}{0.6 + 4.57} (-8.87) = -7.84$$

$$r_o \approx R_C = 3.3\text{k}\Omega$$

5、

6、该电路为一异步六进制计数器。

