

一、填空（每小题 2 分，5 题共 10 分）

1、已知图 1 所示正弦电流电路输入电压 $u=14.14\sin\omega t\text{V}$ 。发生谐振时，电压表 V_2 、 V_3 的读数均为 20V，则电压表 V_1 的读数为_____ V。

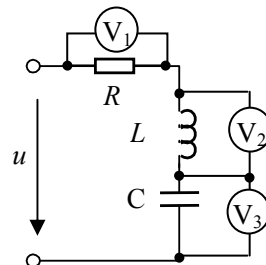


图 1

2、双极型晶体管是_____（电流，电压）控制型元件；场效应管是_____（电流，电压）控制型元件。双极型晶体管输入电阻较_____（大，小）；场效应管输入电阻很_____（大，小）。

3、在感性负载两端并联电容可以提高电网的功率因数。试问并联电容之后，负载消耗的有功功率_____（增大、减小、不变），电源发出的电流_____（增大、减小、不变）。

4、某晶体管的电路如图 2 所示，则该管工作在_____状态。

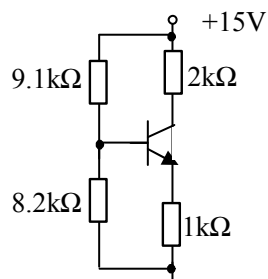


图 2

5、某 D/A 转换器要求十位二进制数能代表 0~10V，则该 D/A 转换器能分辨的最小模拟电压为_____ V。

二、简答题（每小题 5 分，4 题共 20 分）

1、简要说明晶体三极管具有“电流放大”作用的内部条件和外部条件。

- 2、说明理想运算放大器的特点及其线性应用的分析依据。
- 3、在自激振荡电路中维持自激振荡的平衡条件是什么？
- 4、提高负载的功率因数有什么重要意义？一般用什么方法来提高负载的功率因数？

三、已知电路如图 3 所示，试用叠加原理求电流 I_1 。(20 分)

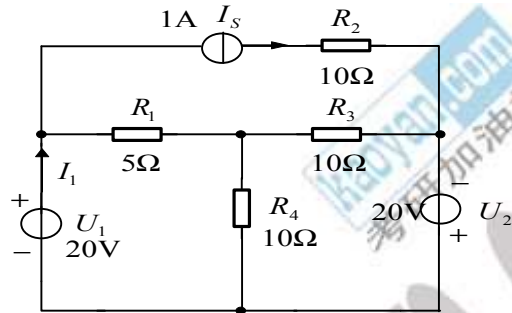


图 3

四、图 4 所示电路是一个从单相电源获得三相电源的相数变换器，即 U_1 、 U_2 、 U_3 为三相对称电压。已知三相负载每相电阻 $R = 30\Omega$ ，单相电源的频率为 50Hz。试以 \dot{U}_1 为参考相量，画出关于 \dot{U}_1 、 \dot{U}_2 、 \dot{U}_3 、 \dot{U}_L 、 \dot{U}_C 、 \dot{I}_1 、 \dot{I}_2 、 \dot{I}_3 的相量图（各部分的电压与电流均取关联正方向），并计算产生三相对称电源时所需要的 L 和 C 。(20 分)

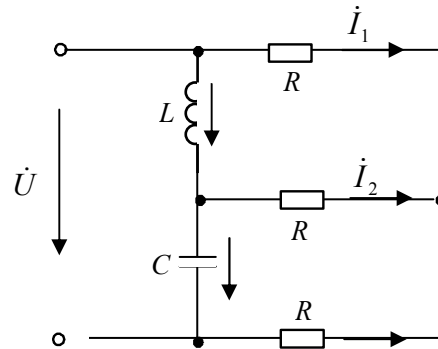


图 4

五、低频交流放大电路如图 5 所示，该电路有两个输出端。已知 $U_{CC}=12V$ 、 $R_B=300k\Omega$ 、 $R_C=R_E=2k\Omega$ 、 $R_S=100\Omega$ 、 $\beta=50$ 、 $r_{be}=1k\Omega$ 。

(1) 计算静态值 I_B 、 I_C 、 U_{CE} ($U_{BE}=0.7V$)；

- (2) 画出微变等效电路, 求两个输出端的电压放大倍数 $A_{u1} = \frac{\dot{U}_{o1}}{\dot{U}_i}$ 和 $A_{u2} = \frac{\dot{U}_{o2}}{\dot{U}_i}$;
- (3) 求该电路输入电阻 r_i 和两个输出端的输出电阻 r_{o1} 和 r_{o2} ;
- (4) 如果输入信号是正弦信号, 试对比输入信号定性画出输出电压 u_{o1} 及 u_{o2} 波形;
- (20 分)**

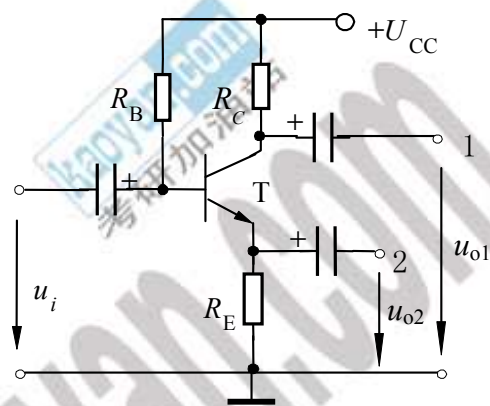


图 5

六、已知运算放大器如图 6 所示, 试求 u_o 。(20 分)

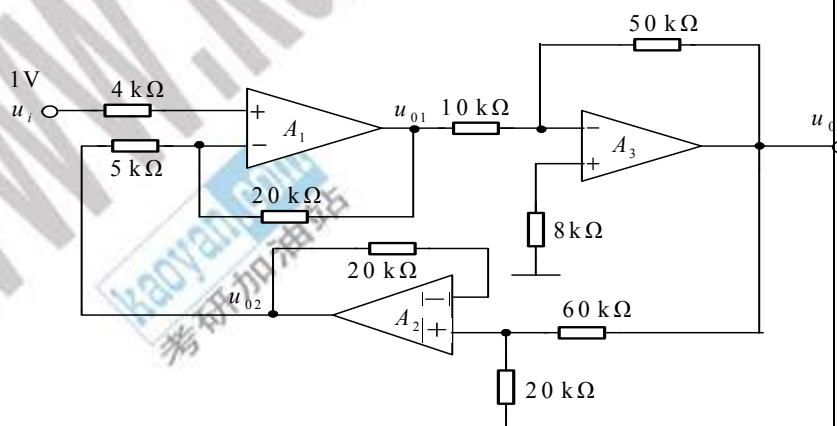
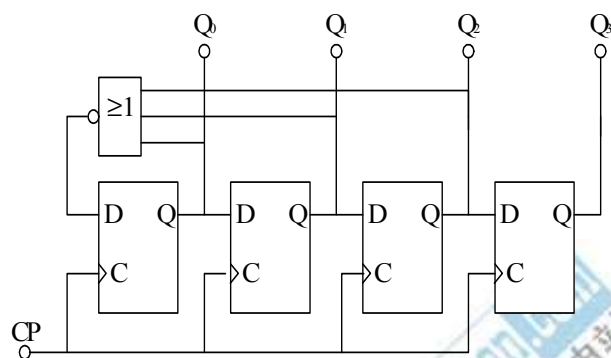


图 6

七、已知逻辑电路如图 7 所示, 试写出状态表, 画出波形, 说明逻辑功能。(20 分)



八、设 x, y 为三位二进制数（采用 8421 权的代码），它们分别为一个逻辑线路的输入和输出，如图 8 所示。要求：

当 $0 \leq x \leq 3$ 时, $y=x$

当 $4 \leq x \leq 6$ 时, $y = x + 1$

假设 $x \leq 6$, 试用最少数目的与非门组成此逻辑电路。设输入量只能用原变量。

(20 分)

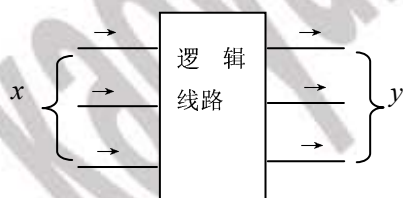


图 8