

一、单项选择题。(共9小题，每小题2分，共18分)

1、在某放大电路中，测得三极管三个电极的静态电位分别为  $V_{BQ} = -3.3V, V_{CQ} = -6V$   
 $V_{EQ} = -3.1V$ ，则这只三极管是（ ）。

- A. NPN 型硅管    B. NPN 型锗管    C. PNP 型硅管    D. PNP 型锗管

2、场效应管实质上是一个（ ）。

- A. 电流控制电流源器件    B. 电流控制电压源器件  
 C. 电压控制电流源器件    D. 电压控制电压源器件

3、为稳定输出电压、增大输入电阻，应引入（ ）负反馈。

- A. 电压串联    B. 电压并联    C. 电流串联    D. 电流并联

4、欲将三角波电压转换成方波电压，应选用（ ）电路。

- A. 微分运算    B. 积分运算    C. 同相比例    D. 反相比例

5、负反馈放大电路产生自激振荡的条件为（ ）。

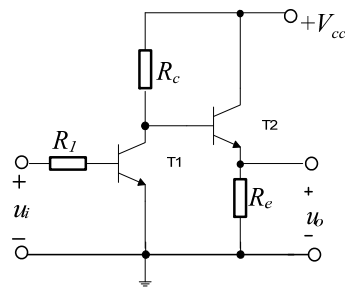
- A.  $\dot{A}\dot{F} = 0$     B.  $\dot{A}\dot{F} = -1$     C.  $\dot{A}\dot{F} = 1$     D.  $|\dot{A}\dot{F}| = 1$

6、为了减小温度漂移，通用型运放的输入级大多采用（ ）。

- A. 差动放大电路    B. 共集电路    C. 共射电路    D. OCL 互补对称功放电路

7、图示放大电路中，  $T_1$ 、 $T_2$  分别是（ ）接法。

- A. 共集-共基    B. 共射-共集  
 C. 共射-共基    D. 共集-共射



8、负反馈能抑制的干扰和噪声是( )。

- A. 输入信号所包含的干扰和噪声    B. 反馈环内的干扰和噪声  
 C. 反馈环外的干扰和噪声    D. 输出信号中的干扰和噪声

9、与甲类功率放大器比较，乙类功率放大器的主要优点是( )。

- A. 不用输出变压器。    B. 不用输出端大电容。  
 C. 无交越失真。    D. 效率高。

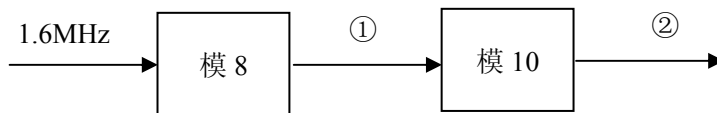
二、填空题（每空 2 分，共 14 分）

1、逻辑电路  $F(A,B,C,D) = \overline{A}BD + B\overline{D} + AD + \overline{C}\overline{D} + \overline{B}C\overline{D}$  的最简与或式为

$F(A,B,C,D) = \underline{\hspace{2cm}}$ ，对偶式为  $F'(A,B,C,D) = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

2、JK 触发器在 CP 脉冲作用下，使  $Q^{n+1} = Q^n$ ，则输入信号为 JK =  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

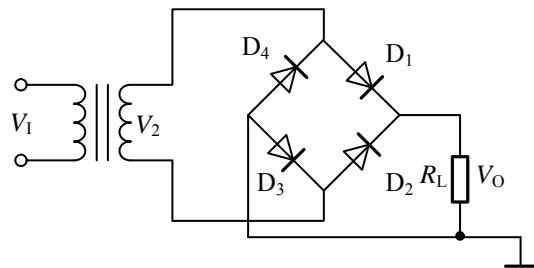
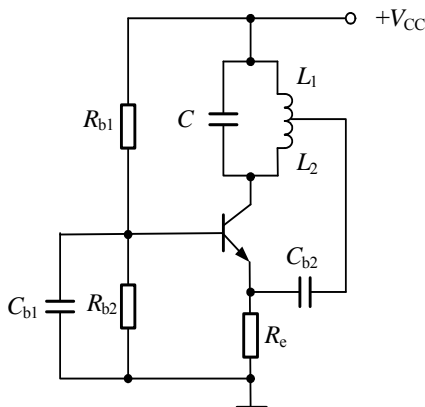
3、如图所示的逻辑部件，其中二方框分别为模 8 和模 10 计数器/分频器，于是①处的频率是  $\underline{\hspace{2cm}}$ ；②处的频率是  $\underline{\hspace{2cm}}$ 。



4、维持阻塞触发器异步置 0，须使  $\overline{S}_D = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $\overline{R}_D = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

三、简答题。（共 4 小题，每小题 6 分，共 24 分）

1、试用相位平衡条件判断如下左图电路能否产生正弦波振荡？并说明理由。



2、电路如上右图所示， $V_2 = 10\sqrt{2} \sin \omega t V$ ，试回答下列问题：

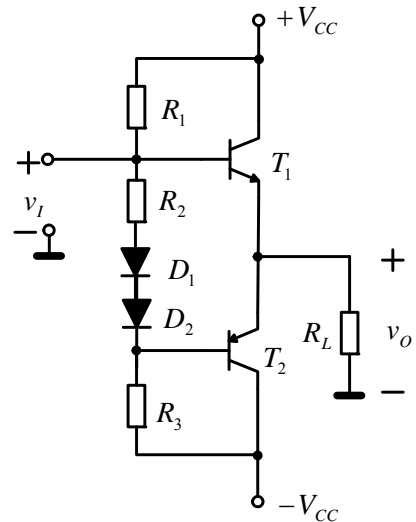
- (1) 输出电压  $V_0$  平均值；
- (2) 若  $D_1$  的正负极接反会出现什么现象？

3、某 OCL 互补对称电路如图，已知三极管  $T_1$ 、 $T_2$  的饱和压降为  $V_{CES} = 1V$ ， $V_{CC} = 15V$ ，

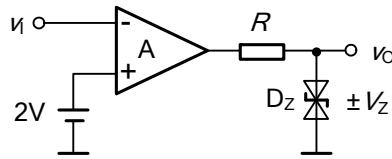
$R_L = 8\Omega$ ，问：

(1)  $R_2$ 、 $D_1$ 、 $D_2$ 起什么作用?

(2) 试求负载  $R_L$  上得到的最大不失真输出功率。

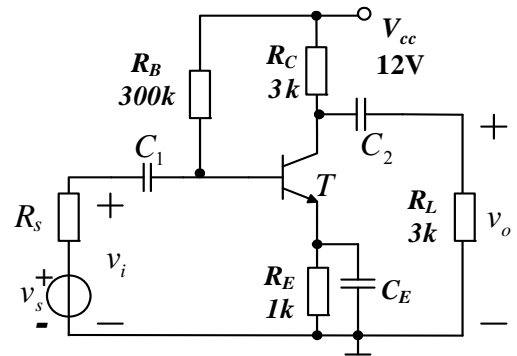


4、在如图所示的电路中，设双向稳压器的  $V_Z$  为  $\pm 6V$ ，  
画出该电路的电压传输特性。



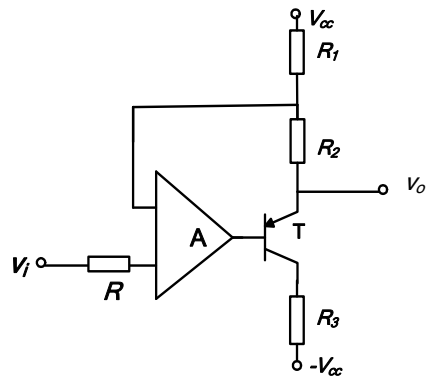
四、(13分) 电路如图，已知： $\beta = 60$ ， $r_b(r_{bb'}) \approx 0$ 。

1. 计算静态工作点  $I_{CQ}$ ， $V_{CEQ}$ ；
2. 画出微变等效电路，计算输入电阻、输出电阻和电压放大倍数；
3. 设  $V_s = 10mV$  (有效值)， $R_s = 1k\Omega$ ， $V_i$  和  $V_o$  (均为有效值) 各为多少？



五、(9分) 运算放大器组成的反馈电路如图，为保证电路为负反馈：

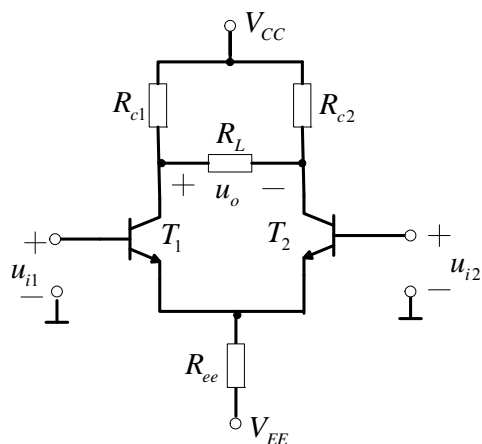
1. 请指出运放的两个输入端哪个为同相端，哪个为反相端，并判断电路的反馈类型，
2. 计算闭环增益  $A_{vf}$ 。



六、(12分) 差动放大电路如图,  $V_{CC} = -V_{EE} = 15V, R_{c1} = R_{c2} = 10K\Omega, R_{ee} = R_L = 20K\Omega,$

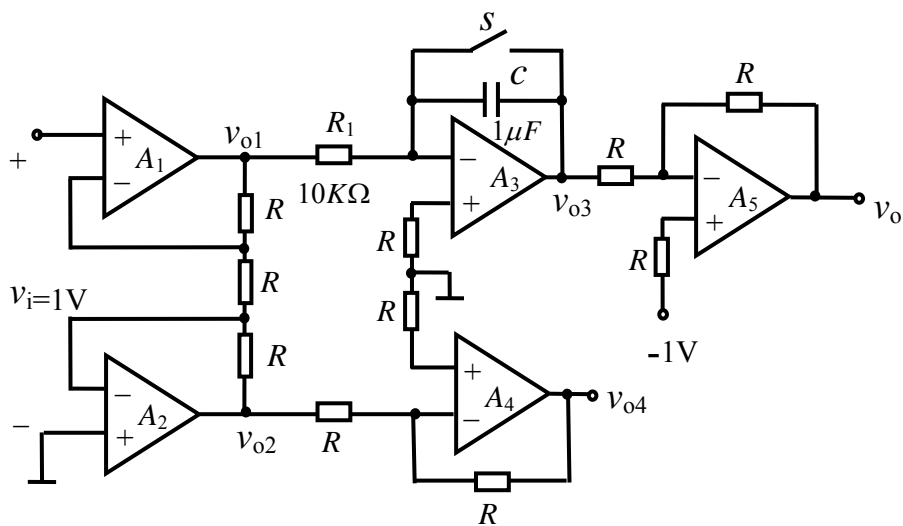
$r_{bb}$  忽略不计。晶体管参数:  $\beta_1 = \beta_2 = 100, V_{BE1} = V_{BE2} = 0.7V$

1. 计算  $I_{CQ1}$  和  $I_{CQ2}$ ;
2. 求差模输入电阻  $R_{id}$ 、差模输出电阻  $R_{od}$  及差模电压放大倍数  $A_{ud}$ ;
3. 求共模电压放大倍数  $A_{uc}$  及共模抑制比  $K_{CMR}$ 。



七、(14分) 下图所示电路中, 设各运放具有理想特性。

1. 在开关S闭合时, 计算  $v_{o1}$ 、 $v_{o2}$ 、 $v_{o3}$ 、 $v_{o4}$ 、 $v_o$ 。
2. 设  $t = 0$  时, 开关S打开, 问经过多少时间才能使  $v_o = 0$ ?

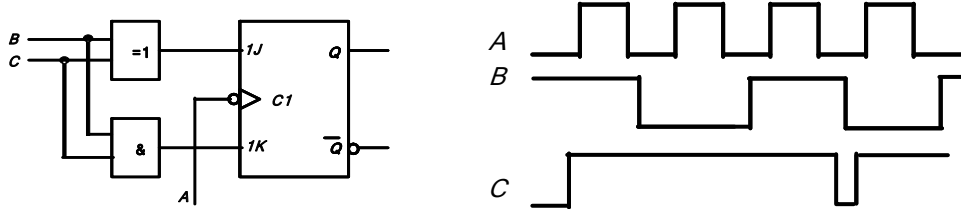


八、(10分) 化简下列逻辑函数, 写出最简与或表达式。

1.  $Y_1 = A\bar{B}\bar{C} + \bar{B}C + ABC\bar{C}$
2.  $Y_2 = \sum m(0, 1, 8, 13, 14, 15) + \sum d(9, 10, 11)$

九、(10分) 在某项比赛中, 有 A, B, C 三名裁判。其中 A 为主裁判。当两名(必须包括 A 在内)或两名以上裁判认为运动员合格后发出得分信号。试用或非门设计该逻辑电路。

十、(10分) 如图, 试对应输入 A、B、C 波形画出 Q 的波形。设初态为 0。

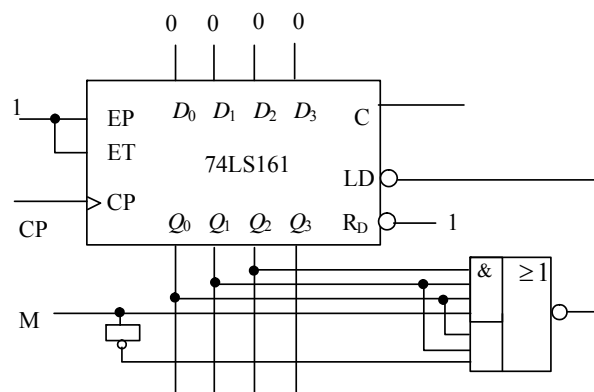


十一、(16分) 如图所示为由集成同步 4 位二进制加法计数器芯片 74LS161 构成的计数/分频电路, 输入脉冲信号为 32KHz 方波。

1. 试分析说明在 M=0 和 M=1 两种输入下该电路的计数模值各为多少?
2. 试画出该计数/分频电路完整的状态转换图;
3. 试求出电路的进位输出函数 Y 的表达式 (要求 Y 为方波), 并在图中补画上该输出电路。

74LS161 的功能表

清零 $R_D$	预置 $LD$	使能		时钟 $CP$	预置数据输入				输出			
		$EP$	$ET$		$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$	$Q_3$	$Q_2$	$Q_1$	$Q_0$
0	×	×	×	×	×	×	×	×	0	0	0	0
1	0	×	×	↑	$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$	$D_3$	$D_2$	$D_1$	$D_0$
1	1	1	1	×	×	×	×	×	计数			
1	1	0	×	×	×	×	×	×	保持			
1	1	×	0	×	×	×	×	×	保持			



【完】