

1997 年浙江大学电子线路（含模拟电路、数字电路）考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

- 一) (12分) 图1为二级放大电路。设 $\beta_1 = \beta_2 = 49$, $r_{be1} = r_{be2} = 2k$ 。
1. 请回答它们分别为那二个基本放大电路组成。
 2. 用简化H参数画出等效电路图。
 3. 计算第一级电压放大倍数 K_{u1} , 第二级电压放大倍数 K_{u2} 及总的电压放大倍数 K_u 。(精确到小数点第二位)

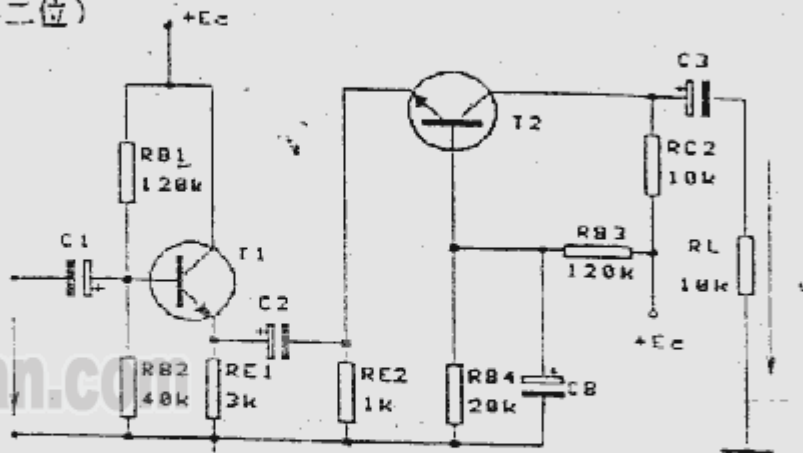


图 1

- 二) (8分) 图2(a)为利用运算放大器组成回滞特性的比较器。设 $V_{CC}=5V$ 。输入电压是振幅为5V的正弦波(见图2(b))。试计算:
1. 当 V_i 由负向正变化时的门限电压 V_{B1} 。
 2. 当 V_i 由正向负变化时的门限电压 V_{B2} 。
 3. 在图2(c)中画出输出电压 V_o 波形。注意: V_{B2} , V_{B1} 计算精确到小数点第一位。

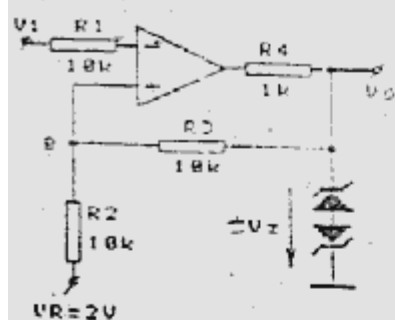


图 2(a)

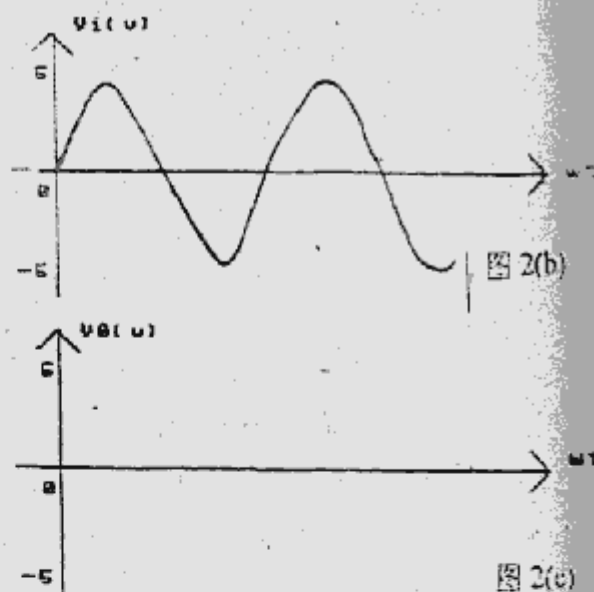


图 2(c)

三 (10分) 图3为二级式的负反馈放大电路。

1. 指出此电路属于何种负反馈类型。
2. 画出考虑反馈网络负载效应的基本放大器的等效电路。
(偏置与所有电容的作用都可忽略)。
3. 求反馈系数 k_f 之值 (晶体管 $\beta=150$, $h_{ie}=2.5k$) (精确到小数点第三位)。
4. 求在深度负反馈条件下的闭环放大倍数 K_{ff} 之值。

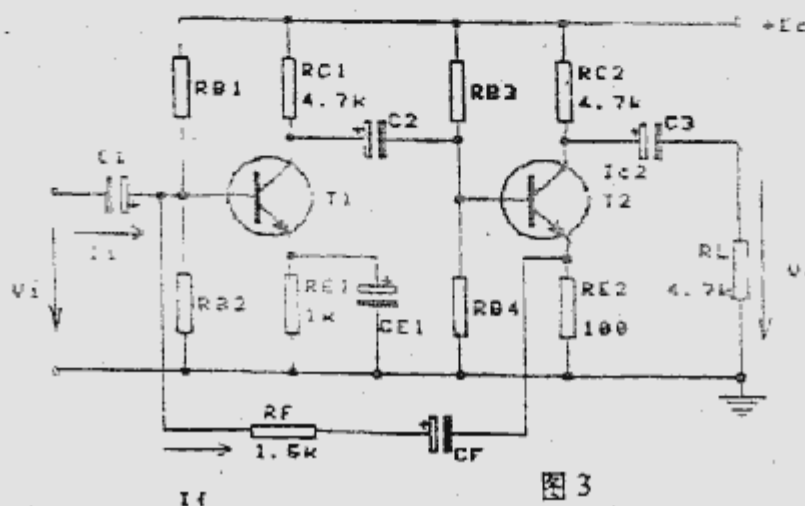


图 3

四 (12分) 1. 请用9位 (bit) 补码表示下列数:

- (a) +46, (b) -45,
(c) -255, (d) +255
(e) 0, (f) -1,

2. 求下列补码数 (第一位是符号位) 的值 (即十进制数)

- (a) 1000.0000, (b) 0111.1110,
(c) 0000.0001, (d) 1000.1111,
(e) 1010.0101, (f) 1100.0000,

(ii) (8分) 请用D触发器和与非门设计一个五进制计数器 (B码)。

(iii) (10分) 比较8位逐次反馈型和全并联型A/D变换器的特点 (比较器数目、速度、器件数目)。

(iv) (10分) 设计一个识别电路对二进制数A (a_3, a_2, a_1, a_0) 做识别:

$$F=1 \quad 3 < A < 10, \\ F=0 \quad A < 4 \text{ 或 } A > 9, \\ F: \text{ 输出.}$$

(v) (10分) 图8所示振荡电路中, 已知 $L=0.25\mu\text{H}$, $C_1=51\text{pf}$, $C_2=3300\text{pf}$, $C_3=12-25\text{pf}$, $R_L=5K\Omega$, $g_m=30\text{mS}$, $C_{gs}=20\text{pf}$.

1. 请画出交流等效电路。
2. 求出振荡的频率范围。
3. 求出晶体管静态电流 I_{BQ} 。

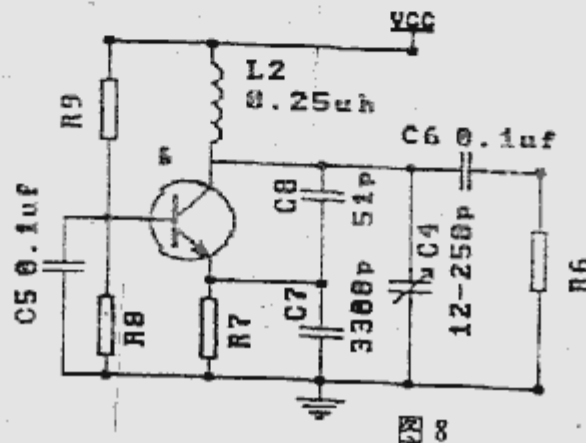


图 8

(九) (10分) 图9所示电路, 假设二极管伏安特性均为从原点出发斜率为 g_d 的直线, 工作在受 U_L 控制的开关状态, 且 $R_L = R_g$, 二极管内阻为 R_d , $R_d \ll R_L$, 要求:

1. 写出输出电压 $U_1(t)$ 表达式。
2. 求混频损耗分贝数。

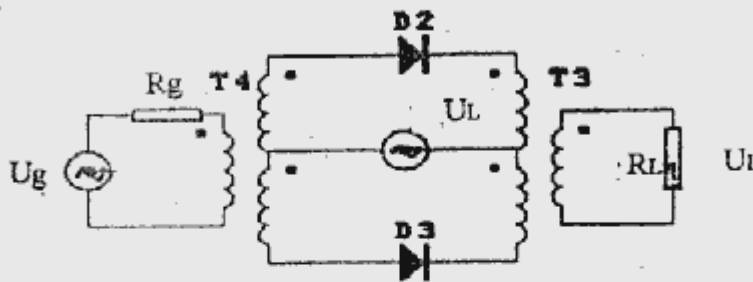


图9

(十) (10分) 图10所示乘法电路为模拟乘法器, 输出电流和输入电压有以下关系:

$$I = \frac{2V_1}{R_e} K_2(\omega_2 t), \text{ 其中 } K_2(\omega_2 t) \text{ 为双向开关函数,}$$

若 $V_1 = a \cos(\Omega t)$, $\Omega \ll \omega_2$,

1. 画出回路两端输出电压波形。
2. 求回路两端双边带输出电压表达式。
3. 用乘法器、移相器构成单边带调制器模型。

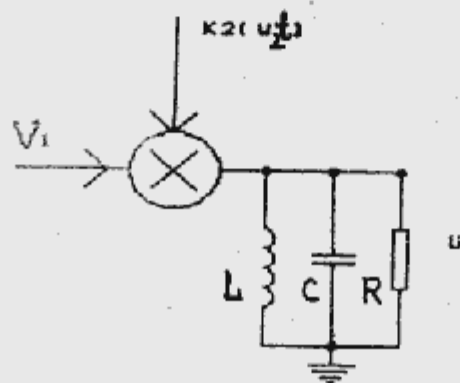


图10