

南京理工大学

2005 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 200504017

考试科目: 电子技术基础

考生注意: 所有答案(包括填空题)按试题序号写在答题纸上, 写在试卷上不加分

一、(10 分)

- (1) 由理想二极管组成的电路如图 1 (a) 所示, 图 1 (b) 为输入电压 u_1 波形, 绘出 u_o 在 $0 < t < 10\text{ms}$ 时间间隔内的波形图。(6 分)
- (2) 测得某放大电路中三极管的三个电极 A、B、C 的对地电位分别为 $U_A = -10\text{V}$, $U_B = -5.7\text{V}$, $U_C = -6.4\text{V}$, 试分析此三极管是 NPN 管还是 PNP 管, A、B、C 中哪个是基极、哪个是集电极、哪个是发射极。(1 分+1 分+1 分+1 分)

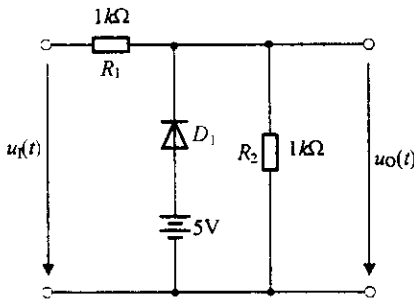


图 1 (a)

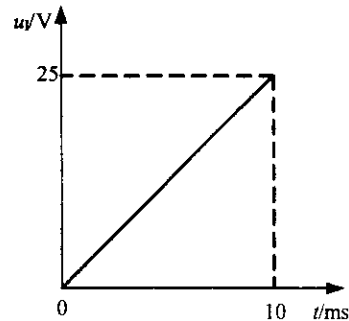


图 1 (b)

二、(12 分) 电路如图 2 所示, 设 T_1 的互导为 g_m , T_2 的电流放大系数为 β 。

- (1) 说明 T_1 、 T_2 构成的放大电路各属什么组态;(1 分+1 分)
- (2) 画出电路的微变等效电路;(2 分)
- (3) 求电路电压增益 A_u 、输入电阻 r_i 、输出电阻 r_o 的表达式。(4 分+2 分+2 分)

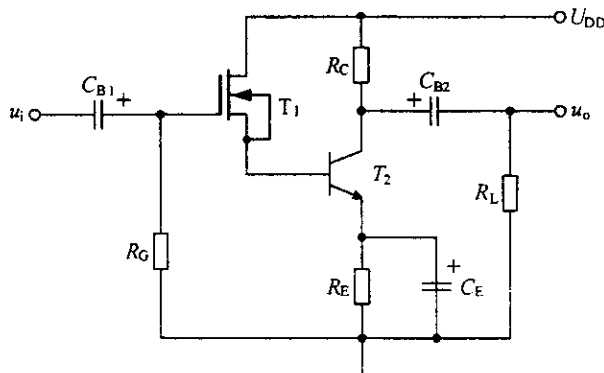


图 2

三、(18分) 电路如图3所示, 已知 T_1 、 T_2 管的参数完全相同, $U_{BE1} = U_{BE2} = 0.7V$, $\beta_1 = \beta_2 = 50$, $r_{be1} = r_{be2} = 2k\Omega$ 。

- (1) 计算静态时 I_{C1} 、 I_{C2} 、 U_{CE1} 、 U_{CE2} 以及负载电阻 R_L 上的电压值 U_{R_L} ; (2分+2分+2分+2分+2分)
- (2) 计算电路差模电压增益 A_d 、差模输入电阻 r_i 和输出电阻 r_o 。(4分+2分+2分)

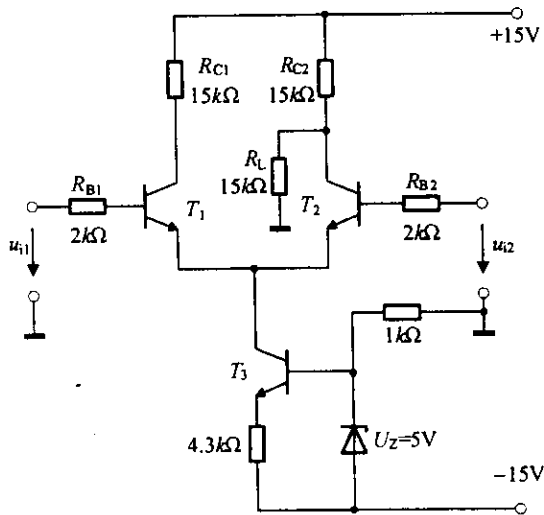


图3

四、(10分)

- (1) 电路如图4(a)所示, 请判断电阻 R_2 引入反馈的极性和反馈类型。(2分+4分)
- (2) 电路如图4(b)所示, 如果要引入电流并联负反馈 R_f 应如何接入电路, 请在图中画出。(4分)

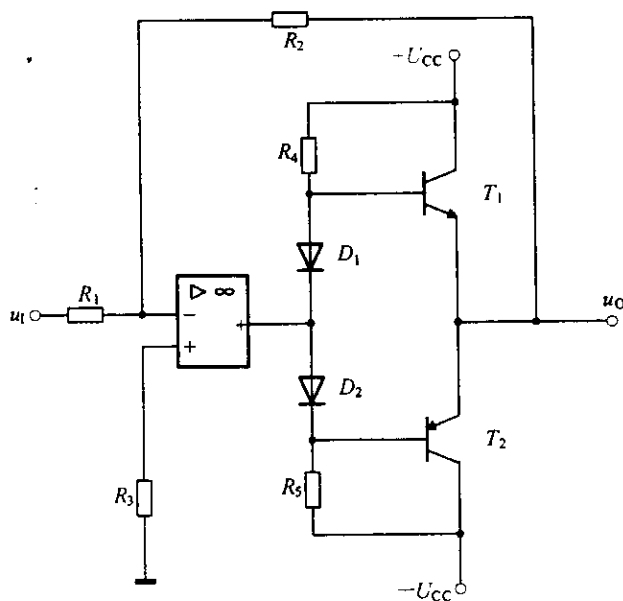


图 4 (a)

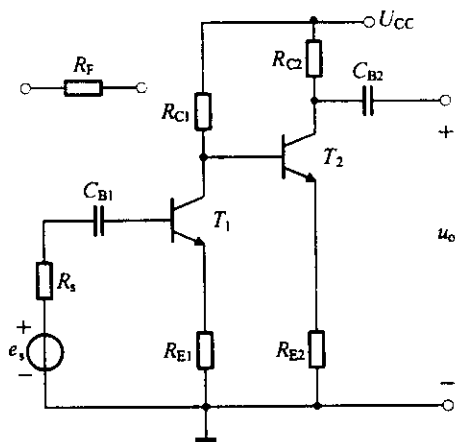


图 4 (b)

五、(16分)

(1) 电路如图 5 (a) 所示, 试问 1 和 2 哪个作输出端时电路可能产生自激振荡, 如果能, 写出振荡频率的表达式; 如果不能, 说明原因。(3分+3分);

(2) 电路如图 5 (b) 所示, 当 $t=0$ 时, 电容器的初始电压为 $0V$ 。试推导 u_o 和 u_{i1} 、 u_{i2} 之间的关系式; 若输入电压 u_{i1} 、 u_{i2} 的波形如图 5 (c) 所示, 试画出 u_o 的波形图。(5分+5分)

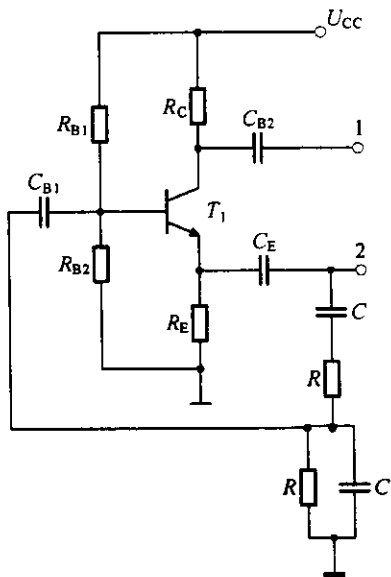


图 5 (a)

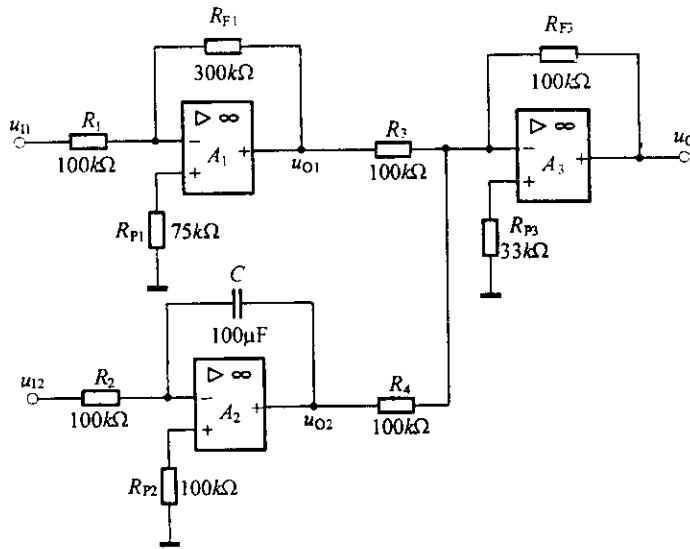


图 5 (b)

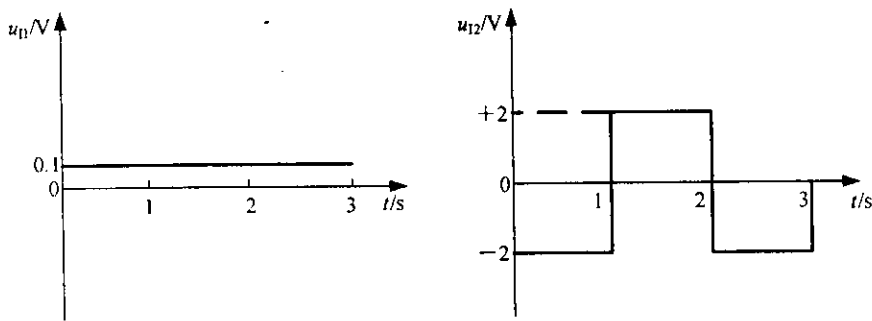


图 5 (c)

六、(10分) 电路如图 6 所示, 设变压器副边三个绕组电压的有效值分别为 30V、10V、10V, 试计算:

- (1) 两个负载电阻上输出电压的平均值 U_{O1} 和 U_{O2} ; (4分)
- (2) 流过每个二极管的平均电流 I_D 、最大反向工作峰值电压 U_{DRM} (6分)

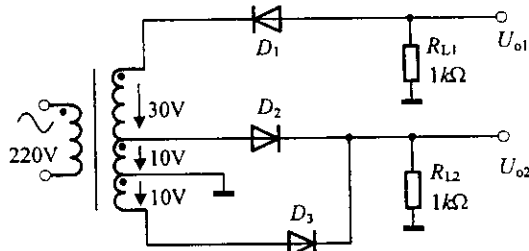


图 6

7 (5分) 电路如图 7 (A) 所示, 已知 A、B、C 的波形如图 7 (B), 画出 F 的波形。

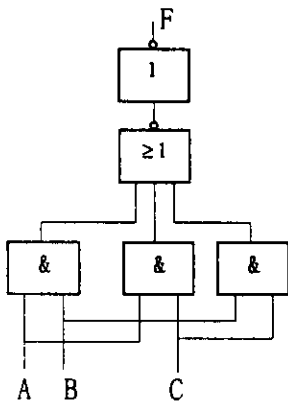


图7(A)

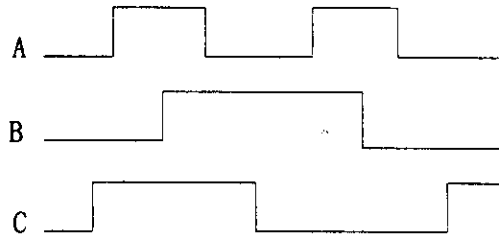


图7(B)

8 (10分) 化简逻辑函数 $Y = \bar{A} \bar{B} \bar{C} \bar{D} + \bar{A} \bar{B} C \bar{D} + \bar{A} B C \bar{D} + A \bar{B} \bar{C} \bar{D}$, 且 $AB + AC = 0$ 。并用与非门实现该逻辑。

9 (15分) 分析图9电路, 说明其逻辑功能。

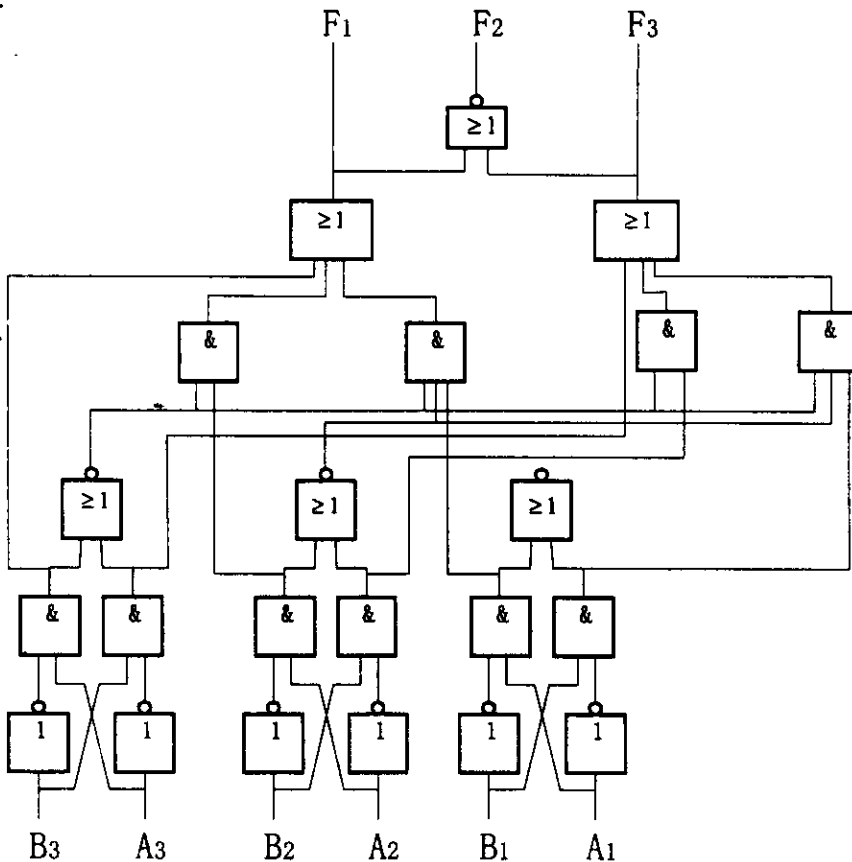


图9

10 (15分) 设计一个两位二进制减法电路, 设被减数为 A_1A_2 , 减数为 B_1B_2 , 差

为 C_1C_2 ，低位的借位为 D_{-1} ，向高位的借位为 D_1

11 (12分) 在图 11 (A) 中 CP 和 A 、 B 的波形如图 11 (B)，画出 Q_1 、 Q_2 的波形。(设初始时 $Q_1Q_2=00$)

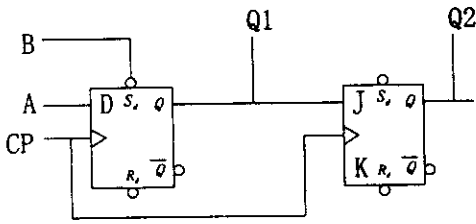


图 11 (A)

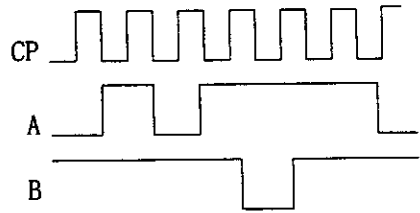


图 11 (B)

12 (18分) 分析图 12 电路：(1) 写出状态真值表；(2) 画出时序波形图 (画满 8 个脉冲)；(3)、说明逻辑功能。(初始时， $Q_0Q_1Q_2=000$ ，时钟 CP 波形如图 12 (B) 所示)。

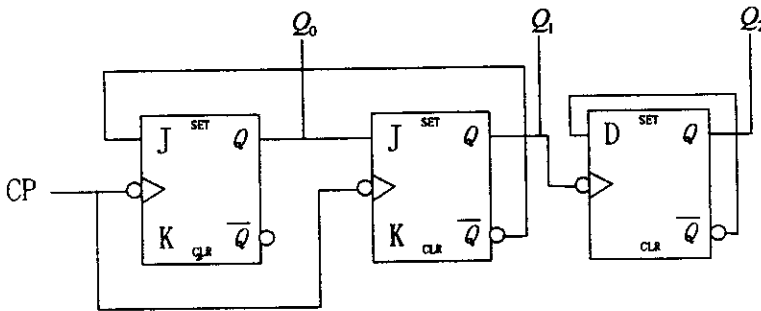


图 12 (A)

