

复 旦 大 学

1998 年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题

报考专业:

考试科目: 电子线路 (模拟和数字)

半导体物理与半导体器件物理
无线电电子学
生物电子学

(共 4 页)

模拟部分 (50分)

一. 简单回答下列问题: (15分)

1. 为什么对运算放大器要进行相位补偿? 相位补偿有哪些主要方法?
2. 提高差分放大器的共模抑制比有什么实际意义?
3. 画出电压串联负反馈放大器的电路结构, 并近似估算该放大器的闭环增益.
4. LC电路的串联谐振和并联谐振的主要特性.
5. 画出锁相环电路的框图, 并说明其主要功能.

二. 图1是三级放大器, 电源电压 $V_{CC} = 9V$. 图中晶体管的主要参数为 $\beta = 100$, $V_b = 0$, $r_c \rightarrow \infty$, $V_{BE} = 0.7V$, 而跨导 $g_m = \frac{I_c}{26mV}$. 设 T_1 、 T_2 、 T_3 的静态工作电流 I_c 均为 $1mA$, T_1 管基极电位为 $3.4V$, T_2 管的集电极电位为 $6V$. 试计算下列各点: (20分)

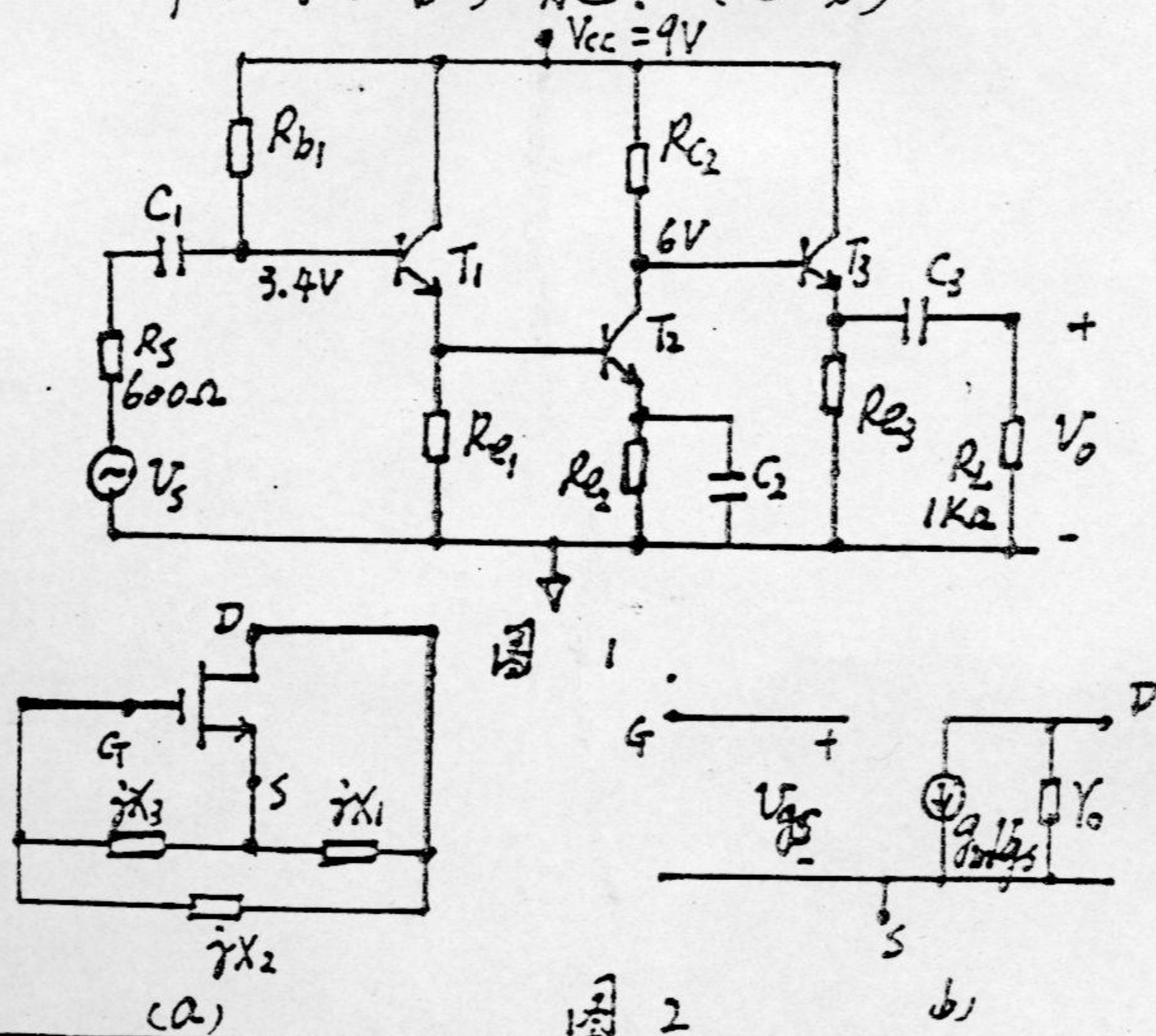
1. 计算 R_{b1} 、 R_{e1} 、 R_{c1} 、 R_{e2} 、 R_{e3} 等电阻阻值.

2. 设 C_1, C_2, C_3 的电容量均很大, 利用上题的计算结果, 估算其中频增益 ($A_v = \frac{V_o}{V_i}$)、输入电阻、输出电阻和输出动态幅度。

三. 用 MOS 管构成的三点式振荡器, 其交流等效电路如图 2(a) 所示。图中 X_1, X_2, X_3 为电容或电感的阻抗 (电容 $X = -\frac{1}{\omega C}$, 电感 $X = \omega L$)。图 2(b) 为 MOS 管的交流等效电路。

计算图 2(a) 电路的振荡频率和振荡条件。若满足振荡条件, X_1, X_2 和 X_3 有哪些组合? (10分)

四. 画出调幅波接收系统的框图, 并略述各部分的主要功能。 (5分)



数字部分 (50分) (解题要有过程, 否则不得分)

一. 试对下述多输出函数进行化简, 要求单元门数为最少. (单元门可以选用与门, 与非门, 或门, 或非门, 异或门, 同或门)

$$F_1 = \sum m(1, 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14) + \sum d(0, 15) \quad (10分)$$

$$F_2 = \sum m(3, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14) + \sum d(0, 15)$$

化简后再画出电路各。

二. 试设计循环码转为 8421 码的码制变换电路, 要求单元门数最少. (单元门可以选用同第一题), 编码为四位. (10分)

三. 试采用三种不同方案设计 00011001 循环序列的序列信号发生器. (采用相同方法, 而用不同的电路, 只能作为一种方案) (10分)

四, 试用同步时序电路设计方法. 设计
能检测 00011001 序列的同步时序电
路: 1) 写出最简状态表.
2) 画出最简状态图. (10分)

五. 试分析下各逻辑电路:

1) 具有何种功能; 能否自启动.

2) 本电路有何优缺点. (10分)

