

兰州大学二〇〇〇年招收攻读硕士学位研究生考试试题

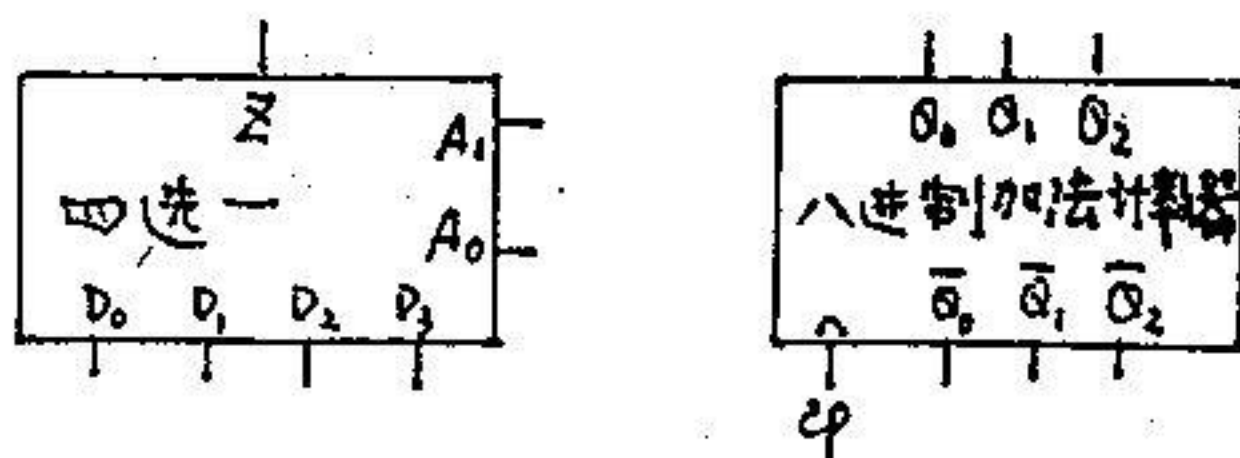
招生专业: 通信与信息工程, 无线电物理 考试科目: 电子线路
 考试日期: 一九九 年 月 日 午

一. (10分) 已知 $Z_1(A, B, C, D, E) = \sum m(1, 3, 6, 8, 10, 13, 15, 17, 19, 22, 24, 26, 29, 31)$
 限定原变量输入, 求 Z_1 的最简与非—与非式 (无阶段分).

二. (10分) 已知 $F = \overline{A\bar{B}C} + \overline{\bar{A}D} + \overline{C + \bar{B}D \cdot A\bar{D}}$, 求 $Z_2 = F \oplus F^*$
 的最简或—与式, 其中 F^* 为 F 的对偶函数, \bar{F} 为 F 的反函数.

三. (10分) 用 PLA 和 T 触发器设计采用格雷码编码的
 同步十进制计数器, 要求写出编码状态图和驱动方程.
 (不考虑进位和自启动, 采用其它编码方案不得分)

四. (10分) 有四选一 ($Z = \sum_{i=0}^3 m_i D_i$) 和同步八进制加法计数器
 芯片, 设计一个周期性串出信号 "10110110" 发生器, 输出顺
 序是最左边一位为第 1 位. 要求写出输出方程和四选一的 $D_0 \sim D_3$.



五 (10分) 用D触发器(CP↑)设计一个连续输入"10110"序列异步检测器, 要求写出编码状态图, 选取CP, 输出方程和驱动方程。
(注意: 1. 不考虑自启动; 2. 同步设计不得分)

六 (20分) 计算或完成下列各题。(四小题, 每题5分, 共20分)

1. 放大电路如图1(a)所示,
设三极管 $\beta=50$, $V_{BE}=0.7V$,
求电压放大倍数 \dot{V}_o/\dot{V}_i 。
(电容影响忽略)

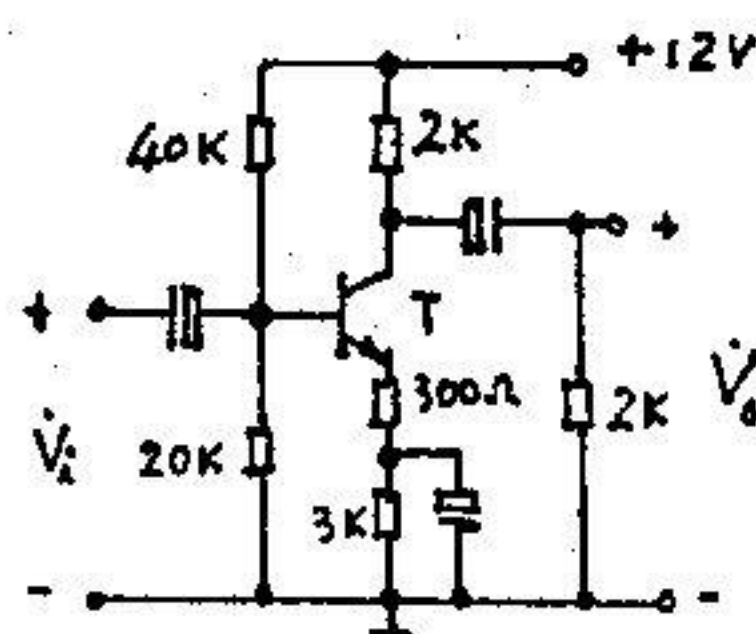


图 1 (a)

2. 运放电路如图1(b)所示,
设运放理想。求 $V_o = ?$

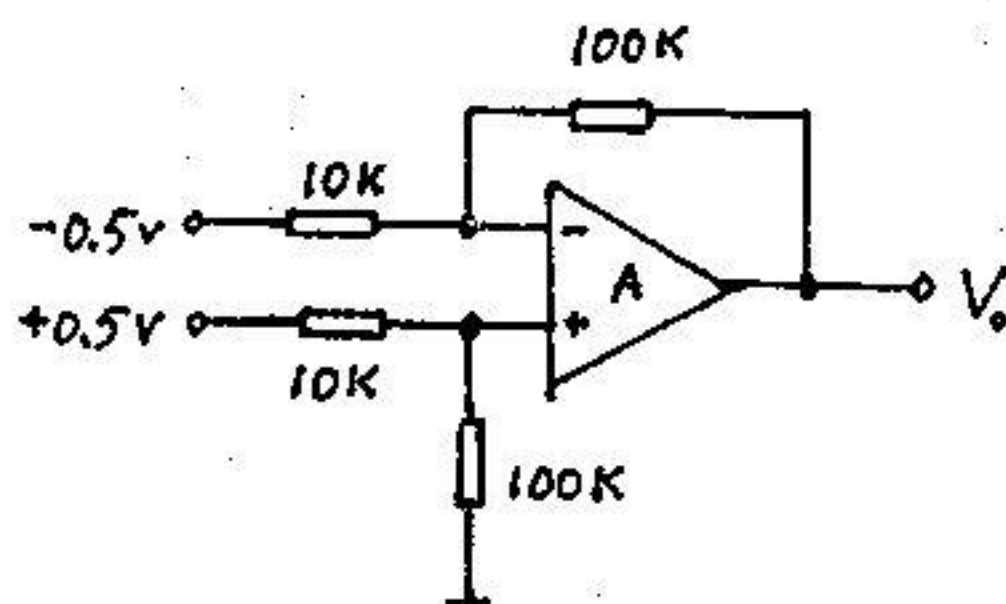


图 1 (b)

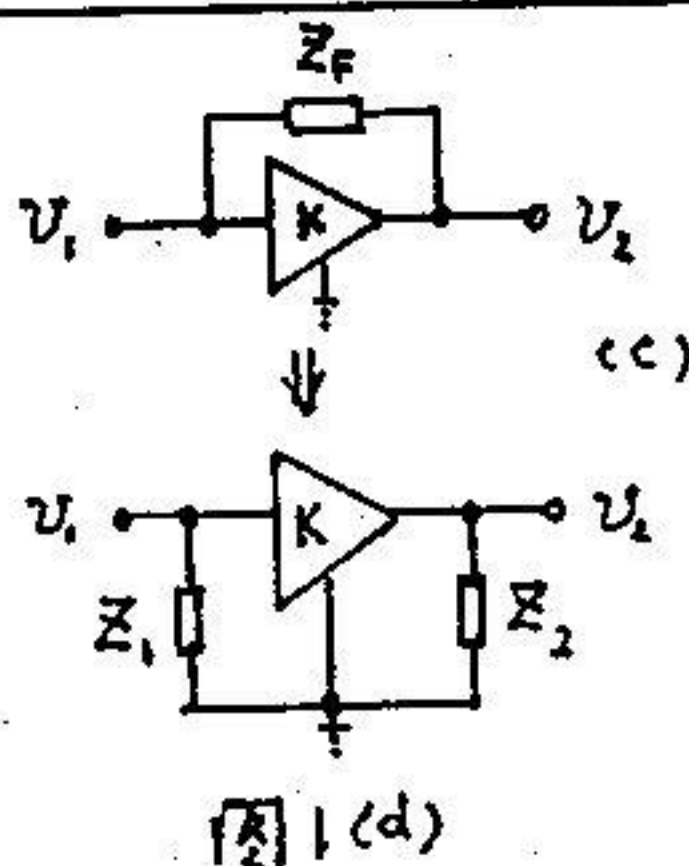
兰州大学二〇〇〇年招收攻读硕士学位研究生考试试题

招生专业: 通信系统, 无线电物理 考试科目: 电子线路
 考试日期: 一九九 年 月 日 午

3. 图1(c)为一放大器原理图, 电压增益 $K = \frac{v_2}{v_1}$, 使用密勒定理可将其等效为图1(d), 试证明:

$$Z_1 = \frac{Z_F}{1-K}$$

$$Z_2 = \frac{K Z_F}{K-1}$$



4. 试任画一个能提供1mA电流的恒流源电路。

七 (10分) 差动放大电路如图2所示, 设三极管 $\beta = 60$, $V_{BE} = 0.6V$, $R_{be} = 3K\Omega$, 恒流源电流为1mA, 内阻为500K Ω 。

1. 求 T_1, T_2 的静态工作点;
2. 求电路的差模放大倍数 A_{vd} , 共模放大倍数 A_{vc} 和共模抑制比 CMRR。

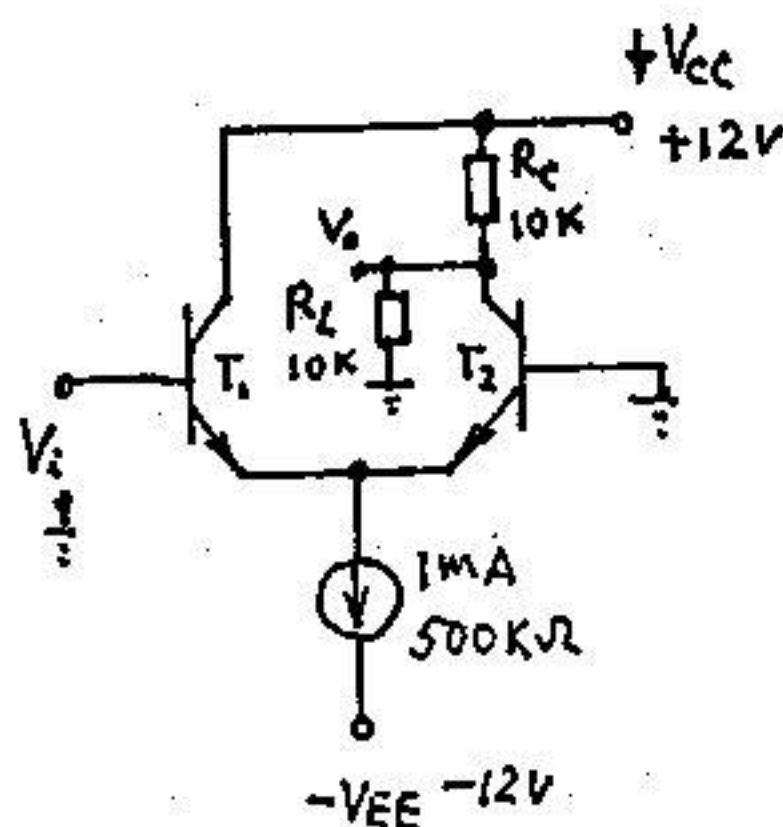


图2

八 (10分) 放大电路如图3所示, 设运放理想。

判断反馈的类型, 写出反馈系数和电压放大倍数 V_o/V_i 的表达式。

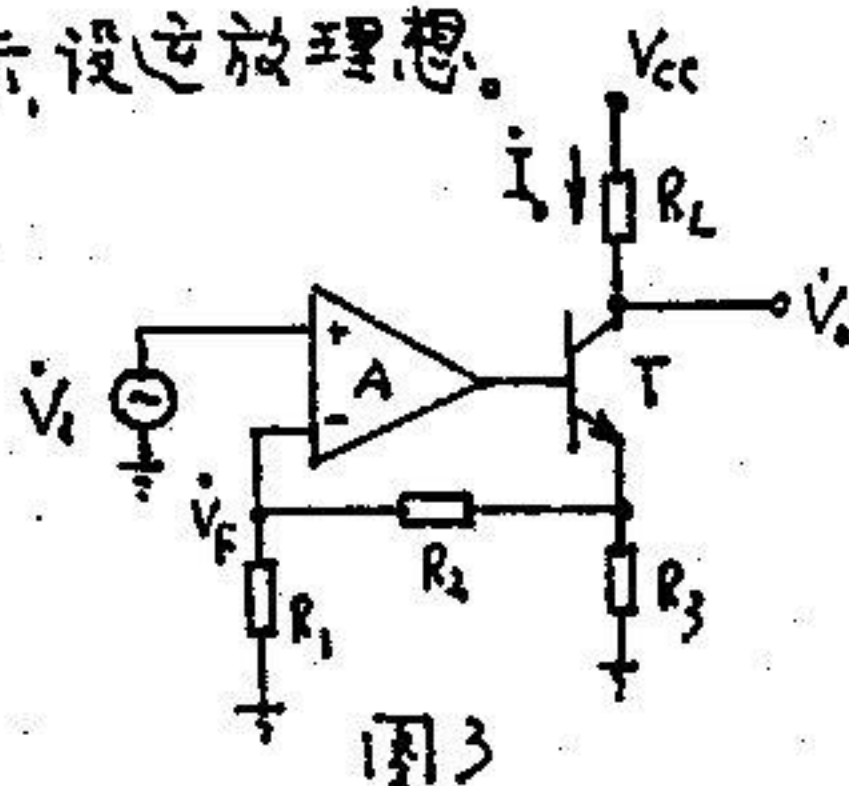


图3

九 (10分) 一有源滤波电路如图4所示, 设运放理想。

推导该电路的频率特性 $A_v(j\omega) = V_o(j\omega)/V_i(j\omega)$ 的表达式; 指出这是一种什么滤波器 (高通, 低通, 带通, 带阻)。

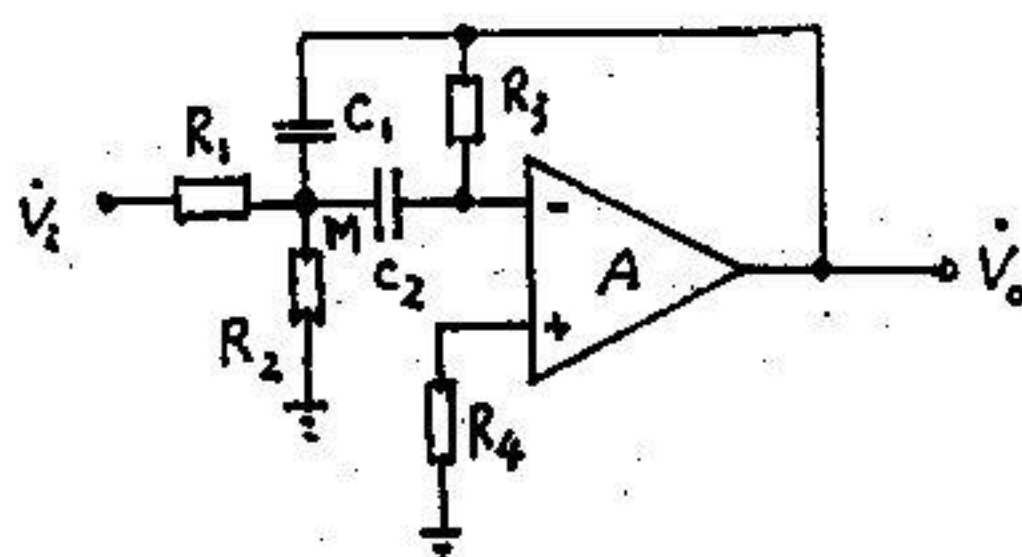


图4