

# 华中科技大学

## 二〇〇六年招收硕士研究生入学考试试题

考试科目： 电子技术基础

适用专业： 化工过程机械

(除画图题外，所有答案都必须写在答题纸上，写在试题上及草稿纸上无效，考完后试题随答题纸交回)

### 一、填空与简答（每小题4分，共28分）

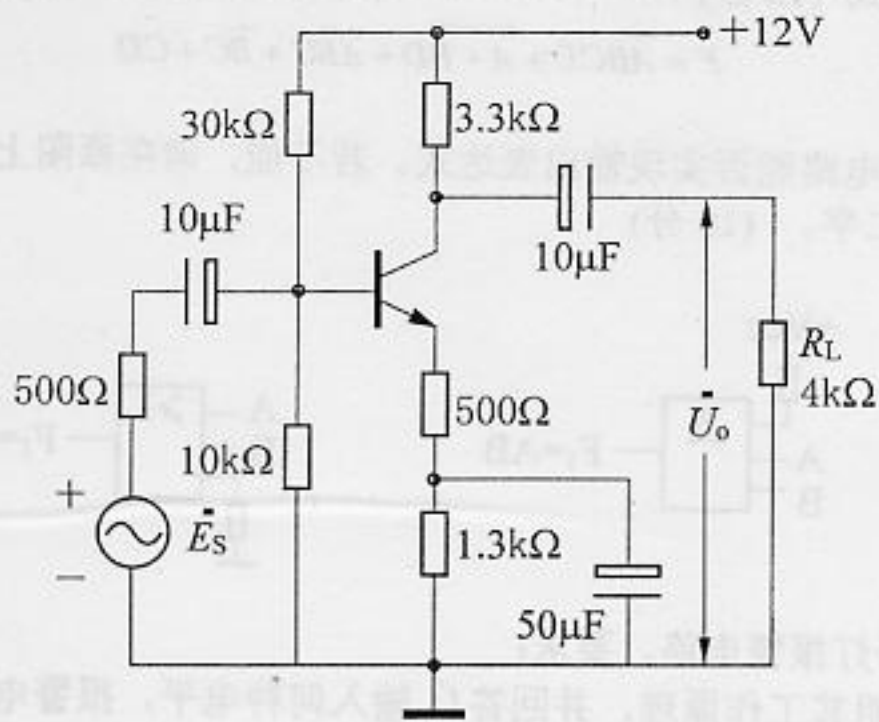
1. 对放大电路的两个基本要求是，能放大\_\_\_\_\_和放大以后\_\_\_\_\_。
2. 多级放大器直接耦合的优点是，\_\_\_\_\_可延伸到直流，适宜于集成。
3. 稳压管的\_\_\_\_\_是可逆的，当去掉\_\_\_\_\_之后，稳压管又恢复了普通二极管的伏安特性。
4. 多级放大中的变压器耦合适用于\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
5. 电压负反馈具有\_\_\_\_\_的作用。
6. 负反馈能改善放大器的哪几种性能（至少答出三种）？
7. 射极输出器的输入电阻和输出电阻有什么特点，有什么用途？

### 二、图示放大电路中，硅三极管放大倍数 $\beta = 50$ 。

以下求解可以合理近似。

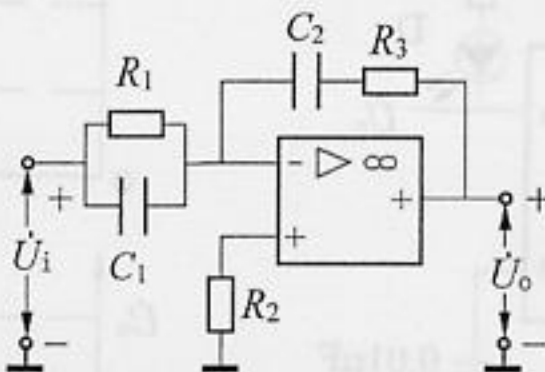
1. 估算静态工作点；
2. 画出微变等效电路；
3. 当 $\dot{E}_s = 8\text{mV}$ 时，求输出电压 $\dot{U}_o$ ；
4. 求输入电阻 $r_i$ 和输出电阻 $r_o$ 。

(22分) (题图见下页)



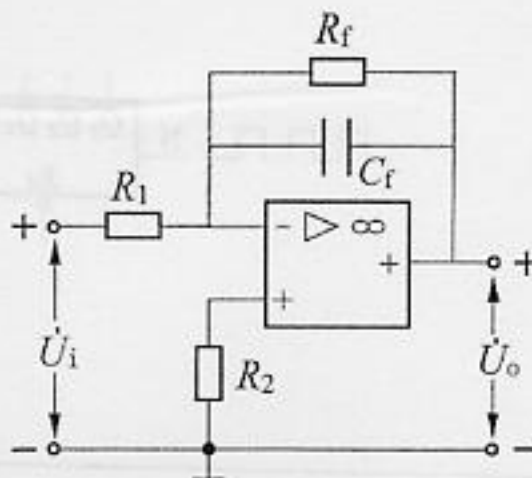
(第二题图)

三、推导出图示电路输出信号与输入信号的关系式，并指出该关系式是哪些运算的组合。(20分)



四、理想集成运放组成的滤波器如图所示，已知  $R_1=10\text{k}\Omega$ ,  $R_f=40\text{k}\Omega$ ,  $C_f=0.5\mu\text{F}$ 。

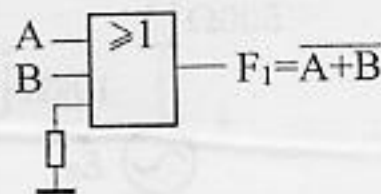
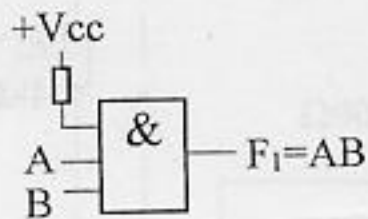
- (1) 求  $\dot{U}_o/\dot{U}_i$  的表达式并说明电路是高通还是低通滤波电路；
- (2) 求它的截止频率  $\omega_0$  和通带电压放大倍数  $A_{uf}$ 。(20分)



五、化简逻辑式 (15 分)

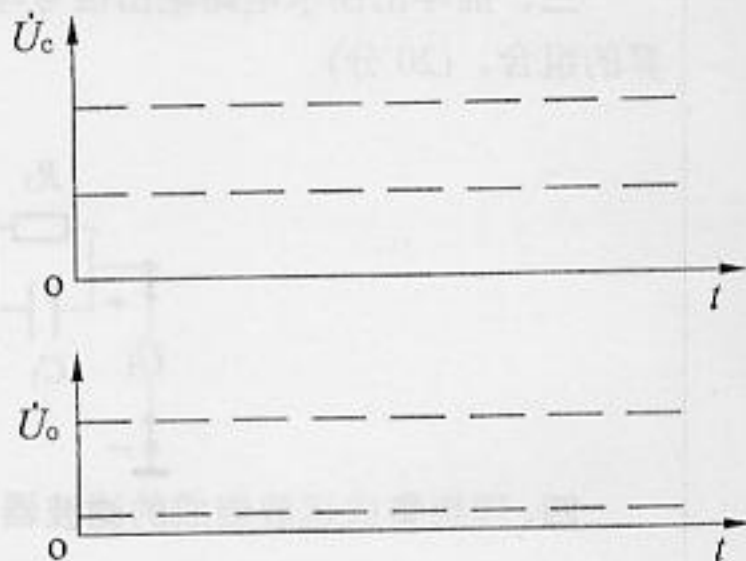
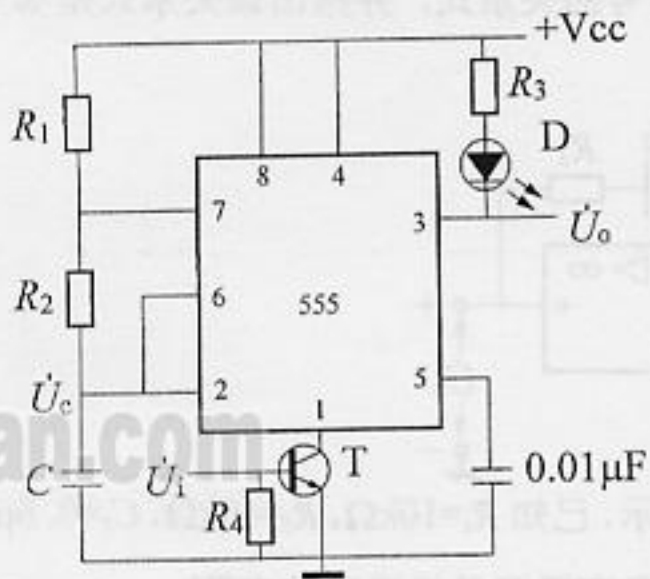
$$F = \overline{A}BCD + \overline{A} + \overline{B}D + \overline{A}BC + \overline{B}C + CD$$

六、判断图示电路能否实现输出表达式。若不能，请在原图上改正；若能，在原图旁注上“正确”二字。(10 分)



七、图为信号灯报警电路。要求：

- (1) 简要点明其工作原理，并回答  $\dot{U}_i$  输入何种电平，报警电路才能工作？
- (2) 在试题纸上，画出电压  $\dot{U}_c$  的波形和输出  $\dot{U}_o$  对应的波形。
- (3) 给定  $R_1=10k\Omega$ ,  $R_2=40k\Omega$ ,  $C=5\mu F$  (20 分)



八、将图示的十六进制递增计数器用复位法连接成十三进制递增计数器，复位端  $R_d$  低平有效。(15 分)

