

河北工业大学 2007 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [A]

科目名称 测控电路

科目代码

407

共 2 页

适用专业 仪器科学与技术

注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。

一、简答下列问题 (5*10=50 分)

1. 在现代电子技术中，可连续控制的功率从数百瓦扩展到几千瓦，几十千瓦甚至更高，这些扩展主要是通过什么技术实现的？
2. 两个特性参数完全相同的低通滤波器级联后，其 3dB 截止频率 (f_c) 与原来的单个低通滤波器是否一致？其他特征频率是否一致？为什么？
3. 影响运算放大器输出精度的主要因素有什么？
4. V/F 变换与 V/I 变换均可有效地提高系统抗干扰能力，二者使用时有何区别？
5. 常用的 A/D 有几种类型？简述它们的工作原理与特点。

二、图 1 所示电路为一种实用的运算电路，试确定其输入输出之间的传递函数关系，说明实用时元件参数与信号频率应保持什么关系。(25 分)

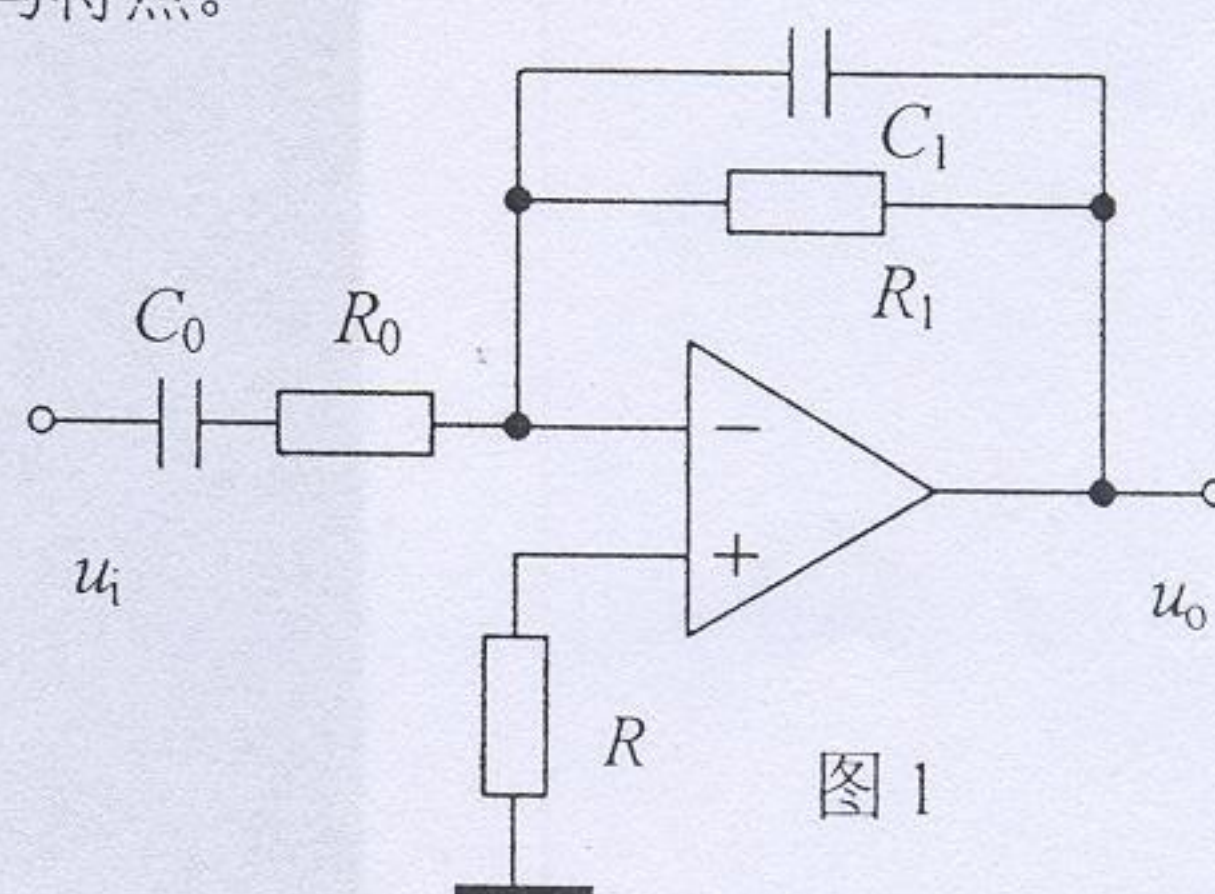
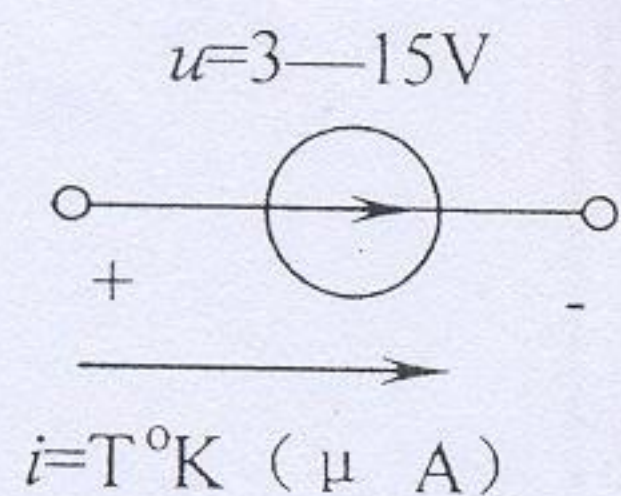


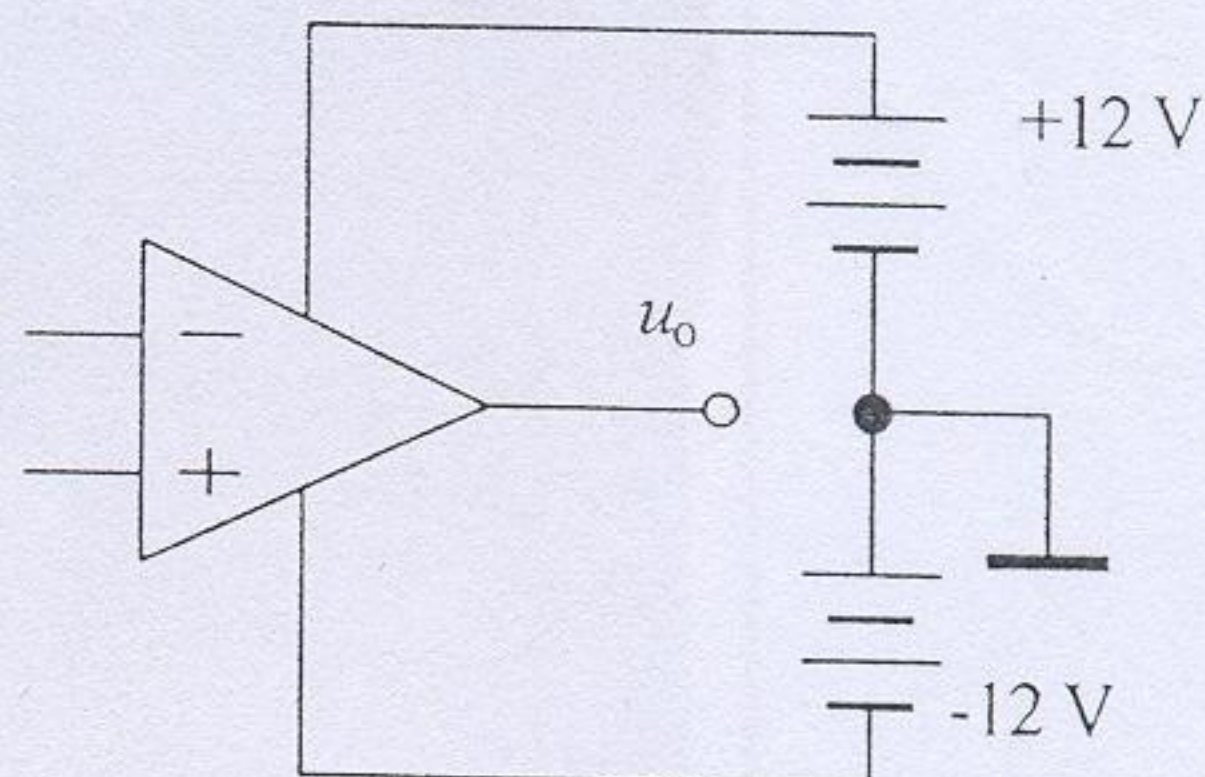
图 1

三、AD590 是一种温度传感器，其内部等效于恒流源。常温下 ($-50 \sim 150^\circ\text{C}$)，当其两端加上 3-15V 电压时，输出电流正比于绝对温度，即摄氏 0°C 输出电流为 $273 \mu\text{A}$ ，摄氏 10°C 输出电流为 $283 \mu\text{A}$ ，模型如图 2 (a)。利用一个运算放大器如图

2 (b)，设计一个转换电路，使该电路在摄氏 0°C 输出 0 V 电压；摄氏 50°C 输出 +5 V 电压。电源供电电压为 $\pm 12\text{V}$ 。(25 分)



a)



b)

图 2

四、分析下面图 3 所示电路工作原理，说明其特点是什么，并确定输入 u_i 与输出 u_o 之间的关系。(25 分)

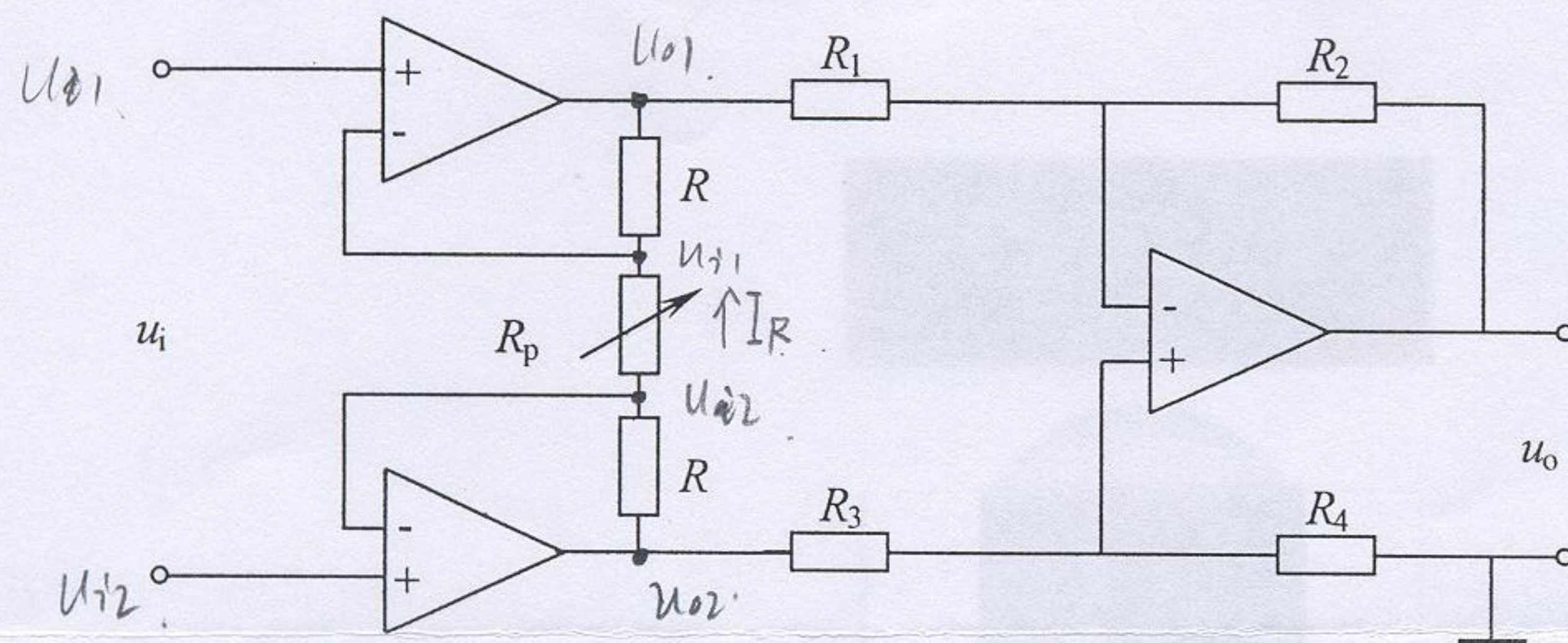


图 3

$$u_i = u_{i1} - u_{i2}$$

五、已知某一编码器输出两路互相正交的 TTL 电平方波，设计一个简单适用的四细分辨向电路，实现可逆计数。(25 分)