

河北工业大学 2010 年攻读硕士学位研究生入学考试试题 [B] 卷

科目名称 测控电路 科目代码 823 共 2 页

适用专业 仪器科学与技术

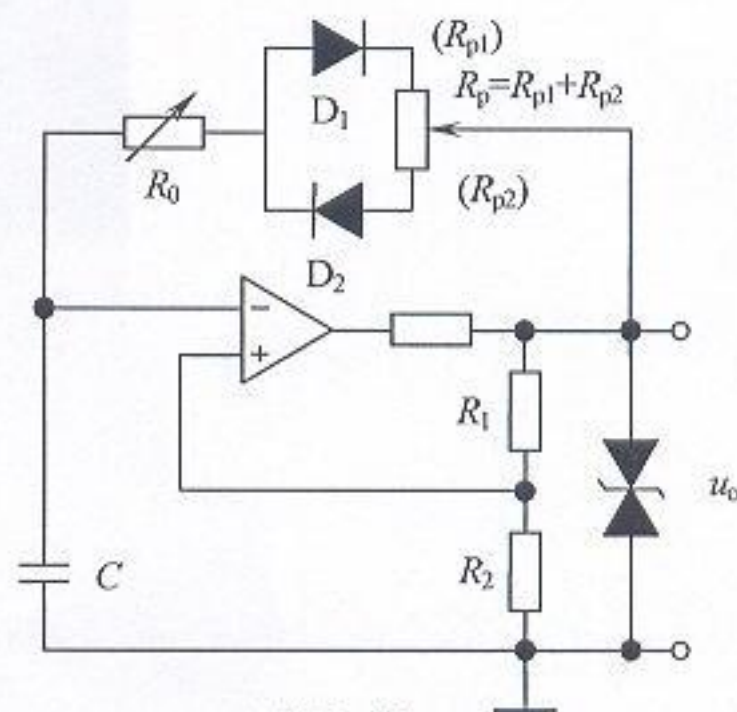
注：所有试题答案一律写在答题纸上，答案写在试卷、草稿纸上一律无效。请考生自备计算器，不允许互相借用。

一、简答下列问题（共 50 分，每题 10 分）

1. 压控电压源型滤波电路和无限增益多路反馈型滤波电路均可以由一个运算放大器构成二阶有源滤波电路，二者有什么相同之处？有什么不同之处？
2. 设计放大器时，什么情况需要考虑共模抑制比？为什么？
3. 按载波形式，调制解调电路可分那几种？按调制参数，调制解调电路又可分那几种？
4. 滤波器主要有几种特征频率？并说明这些特征频率的含义。
5. 简述 A/D 转换器最主要的两个技术指标是什么？这两个技术指标对转换结果有什么影响？

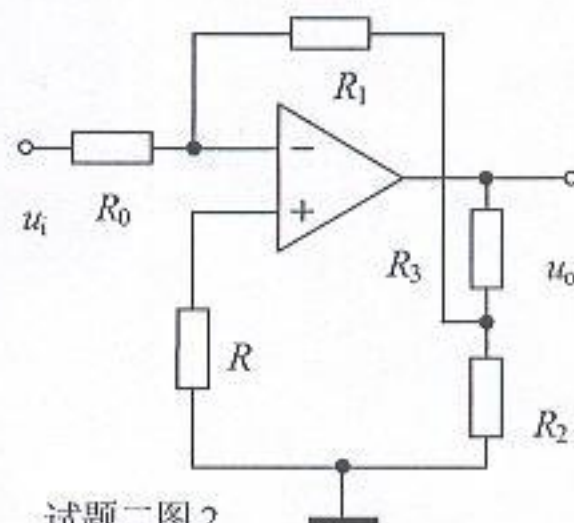
二、基本单元电路分析

1. 图示电路是什么电路？如果差动电阻传感器 R_p 随物理量 x 变化： $R_{p1}=R_{p0}+mx$ ， $R_{p2}=R_{p0}-mx$ ($R_{p0}=R_p/2$ 与 m 均为大于 0 的常数)，输出信号 u_o 如何变化？说明其工作原理，并说明 R_0 的作用。（假设二极管 D_1 与 D_2 均为理想二极管）（10 分）



试题二图 1

2. 在图示电路中，已知 $R_0=2k$ ， $R_1=R_3=20k$ ， $R_2=2k$ ，试求其闭环电压放大倍数。并分析这种电路的优越性（10 分）

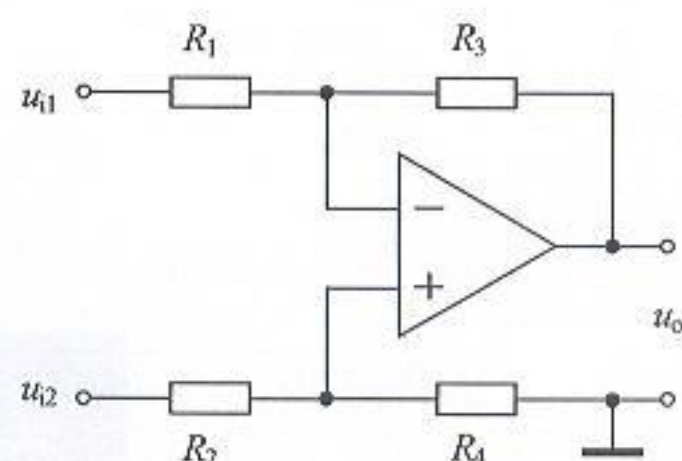


试题二图 2

三、设计一个精密整流电路，使其输出为输入交变信号绝对值的负值，并分析其工作原理（20 分）

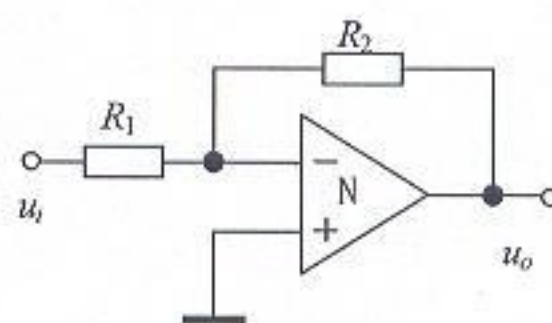
四、已知一个差动放大器如图，各电阻标称值分别为： $R_1=$

$R_2=1k$, $R_3=R_4=100k$ 。试确定输出 u_o 与输入 u_{i1} 和 u_{i2} 的关系表达式。如果不考虑电阻值误差，当输入信号为： $u_{i1}=u_{i2}=6V$ 时，输出 u_o 应该等于多少？当输入信号为： $u_{i1}=6V, u_{i2}=6.01V$ 时，输出 u_o 应该等于多少？如果电阻 R_4 实际值为 $101k$ ，其余电阻没有误差，则上述两种情况输出 u_o 分别应该等于多少？这说明什么问题？（30 分）



试题四图

五、图示电路是一个普通的反相放大器。如果按照理想运放模型，其输入阻抗为无穷大，开环增益也为无穷大，可以很容易地计算出其闭环增益： $k=-R_2/R_1$ 。如果实际运放输入阻抗可以看做无穷大，但是开环增益为有限值 A ，则其闭环增益会发生变化。利用基尔霍夫定理，确定在这种情况下，闭环增益表达式。如果 $R_2/R_1=5$, $A=200$ ，闭环增益应该等于多少？如果 $R_2/R_1=50$, $A=200$ ，闭环增益应该等于多少？说明什么问题？（提示：不能应用虚地概念求解）（30 分）



试题五图