

# 2011 年硕士研究生入学考试复试试题

科目代码: 909

科目名称: 医学电子仪器原理与设计

注: (1) 本试题共 1 页。

(2) 请按题目顺序在标准答题纸上作答, 答在题签或草稿纸上一律无效。

注: 请按题目顺序在标准答题纸上作答, 答在题签或草稿纸上一律无效。本试题允许使用计算器。

一、请解释下列基本概念及术语 (共 20 分, 其中每小题 4 分)

- 1、生物信号的基本特征
- 2、中央监护系统
- 3、仪器的零点漂移
- 4、仪器的准确度
- 5、脑电图机的平均导联法

二、简答题 (共 50 分, 其中每小题 5 分)

- 1、生物信号预处理一般包括哪些内容?
- 2、生物医学测量系统中的主要噪声类型有哪几种? 各自功率谱密度有什么特点?
- 3、请画出威尔逊网络示意图, 并指出其在心电测量中的作用。
- 4、医学仪器接地有哪几种接地方式? 若医院同一室内多台仪器应采用什么接地方式?
- 5、给出目前广泛使用的国际标准十二导联名称, 并指出哪些是双极导联, 哪些是单极导联。
- 6、生物医学仪器在设计原则上要考虑的因素有哪些?
- 7、给出放大器噪声系数  $F$  的三种定义式。
- 8、脑电图机的单极导联法中作用电极和参考电极之间有哪三种连接方法?
- 9、医用监护仪未来发展趋势有哪几个方面?
- 10、生物医学仪器的设计有哪些基本步骤?

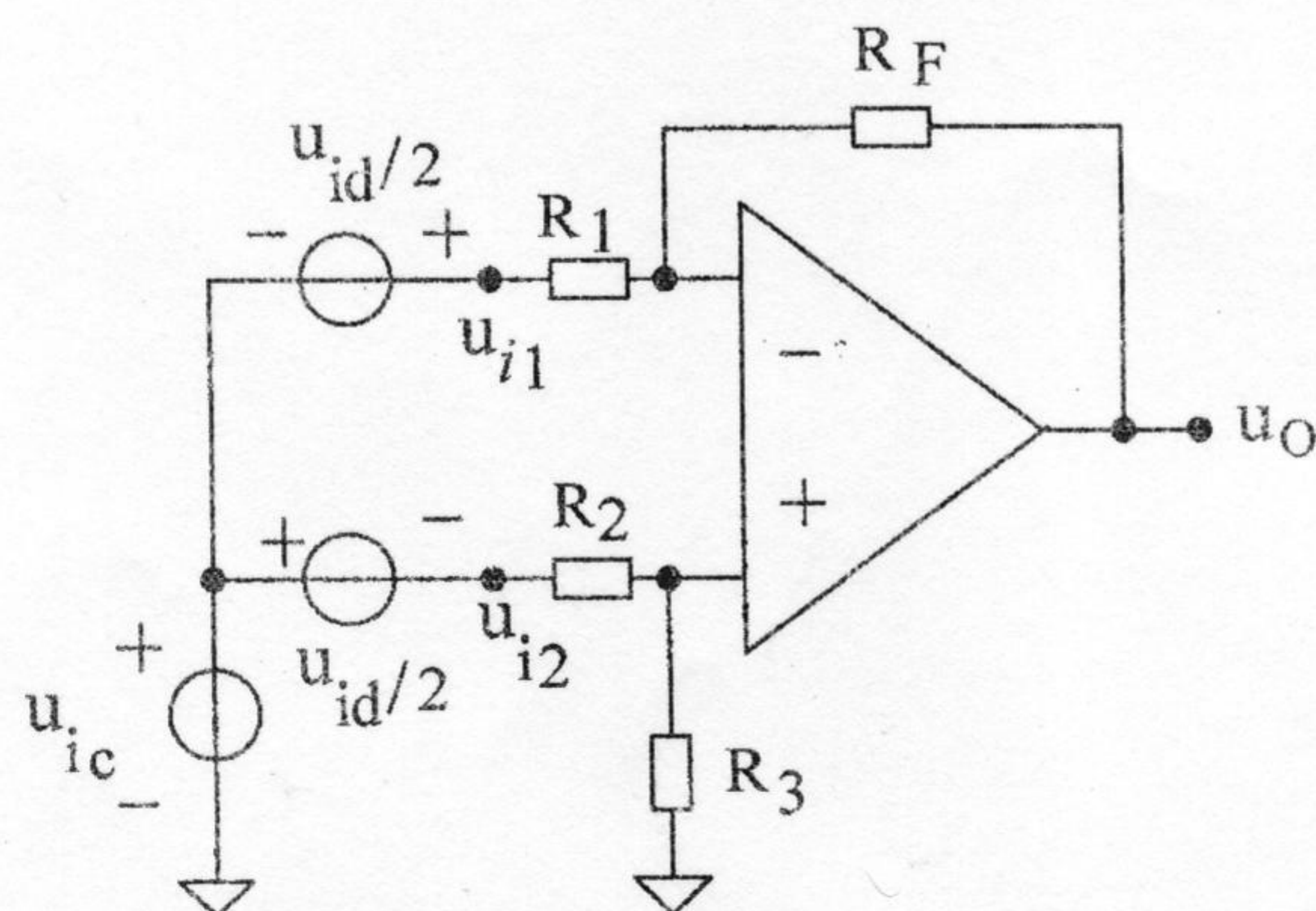
三、(10 分) 给出多级放大器总的噪声系数  $F$  与各级单独存在的噪声系数  $F_1, F_2, \dots$  及各级功率增益  $A_{p1}, A_{p2}, \dots$  之间关系的表达式。若两级放大器噪声系数  $F_1=3\text{dB}$ ,  $F_2=10\text{dB}$ , 功率增益  $A_{p1}=4$ ,  $A_{p2}=5$ , 求总的噪声系数  $F$  为多少  $\text{dB}$  ?

四、(10 分) 画出具有运算放大器的有源文氏桥式陷波器的基本电路, 并说明其工作原理。

五、(10 分) 请根据下图推导  $u_o$  和  $u_{ic}$ ,  $u_{id}$  之间的关系式 (假设图中运放为理想运算放大器), 并

给出共模输入分量  $u_{ic}$  完全抑制的条件和对外回路电阻匹配要求。图中  $u_{ic} = \frac{1}{2}(u_{i1} + u_{i2})$ ,

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



第五题图