

学院 姓名 学号 任课教师 考场教室 座位号

封 密 线 以 内 答 题 无 效

电子科技大学 2017-2018 学年第 2 学期中期自测卷

考试科目： 医学仪器原理 考试形式： 非考试(自测) 考试日期： 年 月 日

成绩构成比例：平时 0 %， 期中 0 %， 实验 0 %， 期末 0 %

本试卷由 5 部分构成，共 6 页。考试时长： 120 分钟 注： 可使用简易计算器

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	合计
得分									

得 分
一、

一、简答题（共 25 分）

1、 生物医学测量电磁干扰的处理措施主要包括哪些？(4 分)

2、 用一个基本的差动放大器构成生物电放大器的前置级，是否能达到生物电放大器所要求的指标？为什么？（4 分）

3、说明 Goldberger 对威尔逊中心电端的改进以及单极加压肢体导联对心电信号幅度提升的原理。(5 分)

4、说明生物医学测量系统中的主要噪声类型及其表示方法。(4 分)

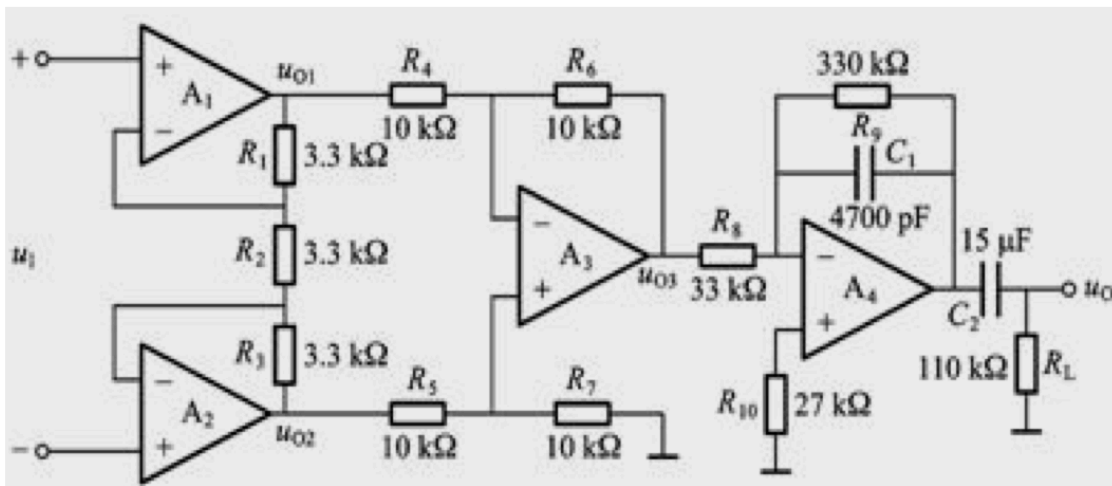
5、现有有源滤波电路如下： A、高通滤波器 B、低通滤波器 C、带通滤波器 D、带阻滤波器，选择合适答案填入空内。(8 分)

- (1) 为避免 50Hz 电网电压的干扰进入放大器，应选用_____。
- (2) 已知输入信号的频率为 1~2kHz，为了防止干扰信号的混入，应选用_____。
- (3) 为获得输入电压中的低频信号，应选用_____。
- (4) 为获得输入电压中的高频信号，应选用_____。
- (5) 输入信号频率趋于零时输出电压幅值趋于零的电路为_____。
- (6) 输入信号频率趋于无穷大时输出电压幅值趋于零的电路为_____。
- (7) 输入信号频率趋于零和无穷大时输出电压幅值趋于零的电路为_____。
- (8) 输入信号频率趋于零和无穷大时电压放大倍数为通带放大倍数的电路为_____。

得 分

二、计算题（共 20 分）

某放大电路如图所示，设各集成运算放大器都具有理想特性。试求：



(1) $A_{u1} = \frac{U_{o3}}{U_i} ;$

(2) 整个电路的电压放大倍数 $A_u = \frac{U_o}{U_i} ;$

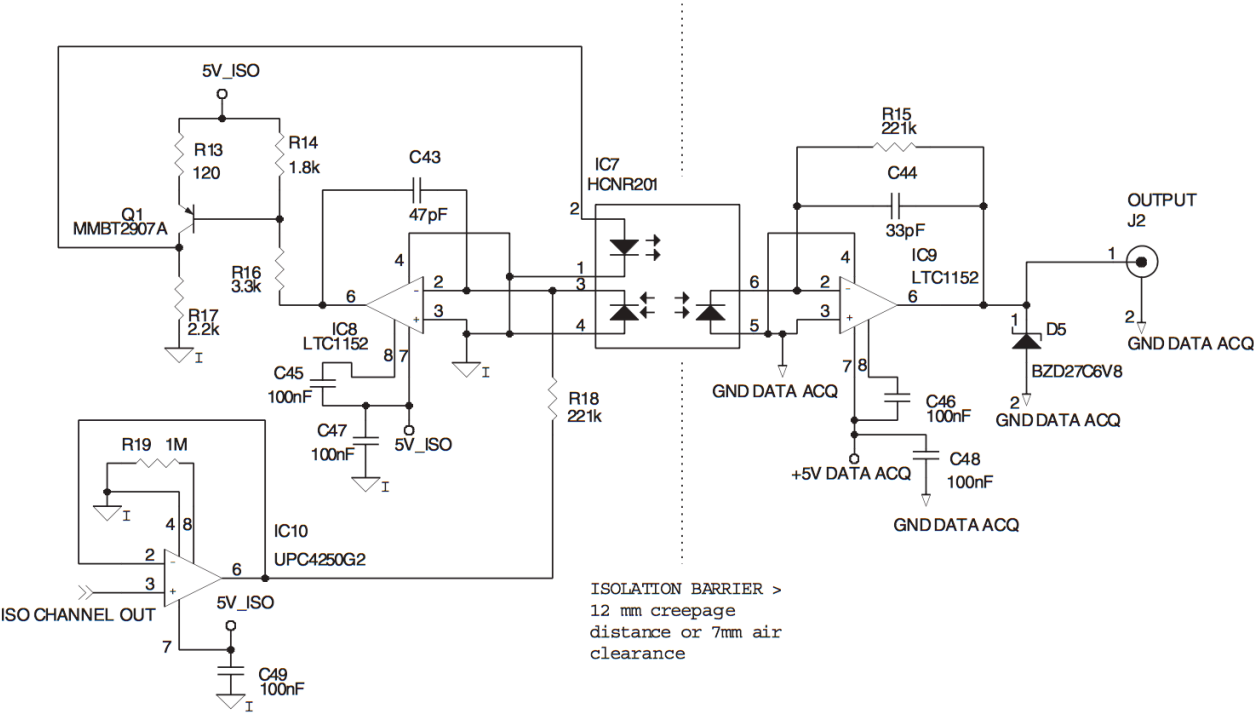
(3) 整个电路的上、下限截止频率 f_H 和 f_L 之值。

得分

三、推理题（共 15 分）

下图所示电路为一光电隔离电路。信号从 ISO CHANNEL OUT 输入，经过 IC10 缓冲，再经过光隔离，然后送给连接在输出接口 J2 上的记录仪。其中，电气隔离使用 Hewlett-Packard 公司的高线性模拟光耦合器件 HCNR201 来实现，用于保护人体免受危险的漏电流的伤害。该模拟光耦合器件的电流转移系数皆为 1。

请详细证明：该电路的电压转换比率为 $R15/R18$ 。



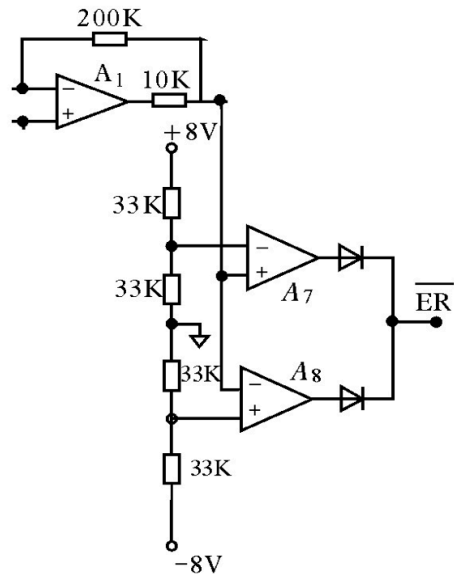
学院.....姓名.....学号.....任课教师.....考场教室.....座位号.....

.....密.....封.....线.....以.....内.....答.....题.....无.....效.....

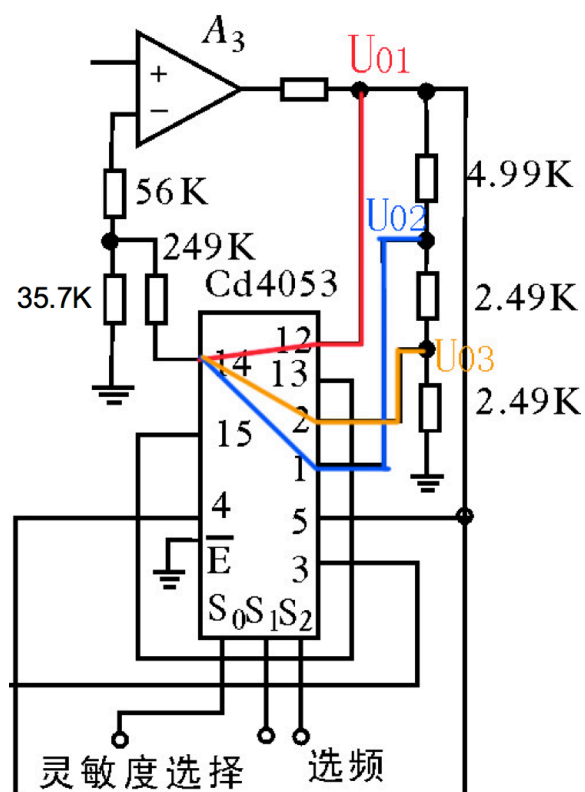
得 分

四、心电图机（一）（共 20 分）

1、详述心电图机中电极脱落检测电路的构成及工作原理（10 分）。



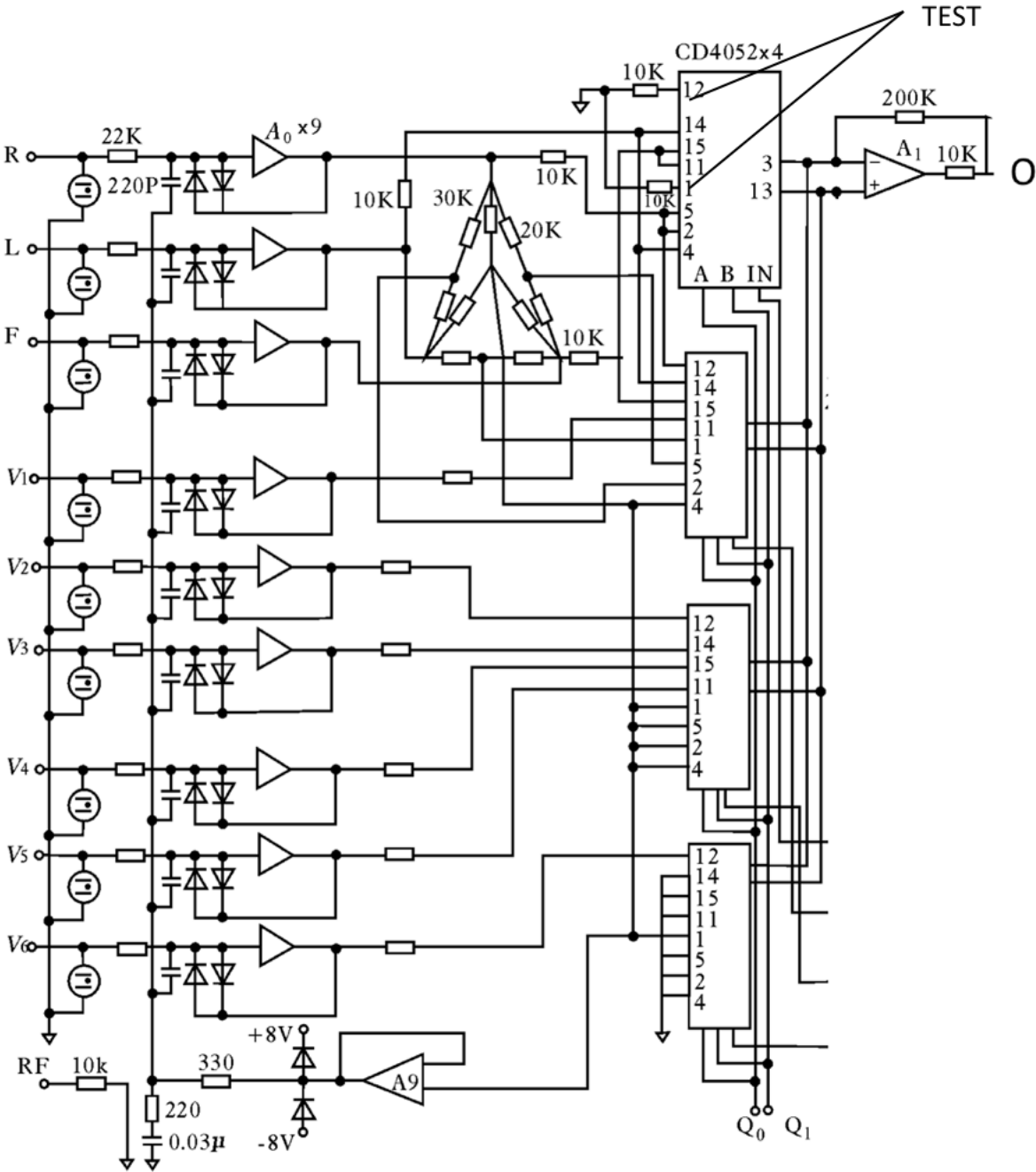
2、详述心电图机中灵敏度选择电路的构成及工作原理（10 分）。



得分

五、心电图机（二）（共 20 分）

下图为浮地前置放大电路部分的前段部分。



3、计算图中集成放大器 A1 及其外围电路构成的前置放大器的差分增益。
(4 分)