

中山大学本科生期末考试

考试科目：《模拟电子技术基础》（A 卷）

学年学期：2022 学年第 1 学期

姓 名：_____

学 院/系：电子与信息工程学院

学 号：_____

考试方式：闭卷

年级专业：_____

考试时长：120 分钟

班 别：_____

警示

《中山大学授予学士学位工作细则》第八条：“考试作弊者，不授予学士学位。”

-----以下为试题区域，共 4 道大题，总分 100 分，考生请在答题纸上作答-----

一、选择题（共 15 小题，每小题 2 分，共 30 分）

1. 硅的N型半导体是在本征半导体中加入以下物质后形成的（ ）。

A 电子 B 三价硼元素 C 空穴 D 五价磷元素

2. 二极管加反向偏压的时候，PN结的空间电荷区将（ ）。

A 不变 B 变窄 C 变宽 D 消失

3. 稳压管的稳压区是其工作在（ ）。

A 反向截止区 B 正向导通区 C 雪崩击穿区 D 反向击穿区

4. 用直流电压表测得放大电路中某三极管各管脚电位分别是2.2、7、2.9V，则三个电极分别是（ ）。

A (B、C、E) B (E、C、B) C (C、B、E) D (C、E、B)

5. 工作在放大区的三极管，如果 I_B 从 $24\mu A$ 降到 $14\mu A$ 时， I_C 从 $3mA$ 变为 $1.5mA$ ，那么它的 β 约为（ ）。

A 125 B 107 C 150 D 300

6. 在共射放大电路中，将集电极电流的变化转化为电压的变化，实现电压放大作用的是

()。

- A 基极电阻 B 发射极电阻 C 集电极电阻 D β

7. 共射放大电路的交流输出波形上半周失真时为()失真。

- A 饱和 B 交越 C 截止 D 频率

8. 放大电路在低频信号作用时放大倍数数值下降的原因是()。

- A 耦合电容和旁路电容的存在 B 半导体管极间电容和分布电容的存在

- C 半导体管的非线性特性 D 放大电路的静态工作点不合适

9. 共模抑制比是差分放大电路的一个重要技术指标,它反映了放大电路的()能力。

- A 输入电阻高 B 放大差模 C 功率放大 D 放大共模

10. 共集放大电路的负反馈组态是()。

- A 电流串联 B 电压串联 C 电流并联 D 电压并联

11. 在放大电路中引入负反馈,以下不属于引入负反馈后,电路性能方面提升的是()。

- A 提升带宽 B 抑制失真 C 提升放大倍数 D 抑制电路噪声

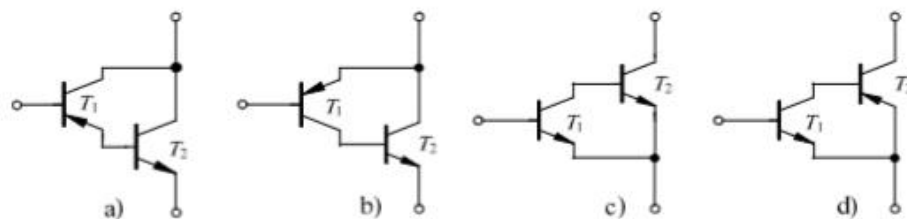
12. 功率放大电路与电压放大电路的区别是()。

- A 前者比后者电源电压高 B 前者比后者电压放大倍数数值大
C 前者比后者转换效率小 D 前者比后者更注重转化效率及负载驱动能力

13. ()运算电路可将三角波信号转换为方波信号。

- A 加法 B 积分 C 微分 D 同相比例

14. 下面四副图那一种可以组成正确的复合管结构()



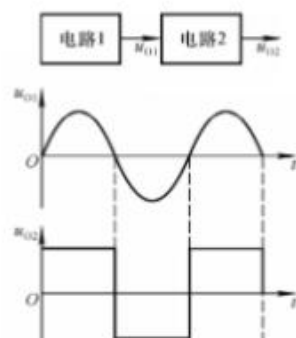
15. 如下图所示,电路1输出波形为 U_{o1} ,经过电路2,输出波形为 U_{o2} ,电路2应该为()。

A 积分电路

B 微分电路

C 电压比较器电路

D 正弦波振荡电路



二、填空题（共 8 小题，每空 2 分，共 28 分）

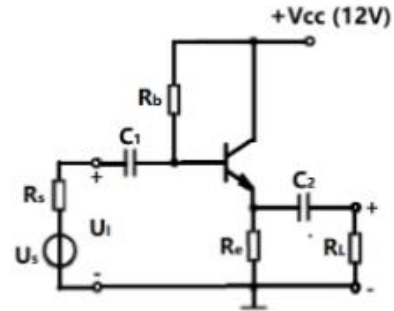
1. 硅二极管正向导通的压降是_____V。
2. 三极管放大电路三种基本组态分别是：_____、_____和_____。
3. 多级放大电路常用的两种耦合方式：_____和_____。
4. 差分放大电路输入端的差模信号是一组大小_____, 极性_____的信号。
5. 放大电路中若想增大输入电阻, 应当引入_____负反馈; 若想稳定输出电压, 应当引入_____负反馈。
6. 正弦波振荡电路的幅值平衡条件是: _____, 相位平衡条件是: _____。
7. 带通滤波器可由高通滤波器和低通滤波器通过_____联接方式构成。
8. 电压比较电路中的集成运放工作在_____区。

三、简答题（共 3 小题，每小题 5 分，共 15 分）

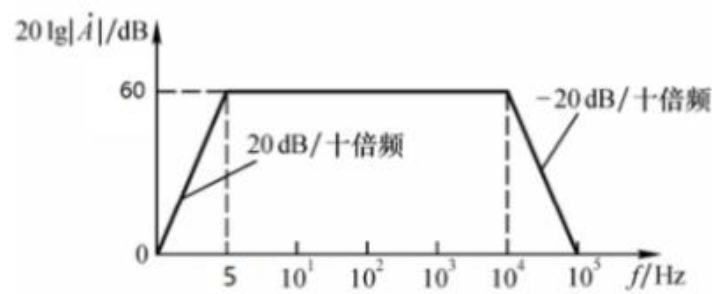
1. 理想运放的技术指标有那些? 理想运放工作在线性区和非线性区分别有什么特点?
2. 一个文氏电桥 RC 正弦波振荡电路由那几部分组成? 画出振荡电路图并简述各部分的作用。
3. 串联型稳压电路一般由那几部分组成? 简述各部分的作用及原理。

四、计算题（共 3 小题，共 27 分）

1. 电路如下图所示，晶体管的 $\beta=50$ ， $r_{be}=1.5\text{K}\Omega$ ， $R_s=1\text{K}\Omega$ ， $R_b=150\text{K}\Omega$ ， $R_e=6\text{K}\Omega$ 。（1）计算电路的静态工作点；（2）画出电路的小信号模型，求出 $R_L=6\text{K}\Omega$ 时电路的 A_u 、 R_i （输入电阻）和 R_o （输出电阻）。（9 分）



2. 已知一个共射放大电路的波特图如下图所示：



试求（1）该电路频率响应的电压放大倍数表达式，（2）中频放大倍数 A_u 、 f_L 和 f_H ，（3）及转折频率处对的相移。（8 分）

3. 电路如图所示，其中的集成运放皆有理想的特性，写出输出电压 U_o 与输入电压 U_{i1} 和 U_{i2} 的关系式。（10 分）

