

南京信息工程大学 A 试卷

2022—2023 学年 第 1 学期 模拟电子技术 I 课程试卷(期末卷)

本试卷共 4 页；考试时间 100 分钟；任课教师 平台课教师；出卷时间 2022 年 11 月

学院 _____ 专业 _____ 班

学号 _____ 姓名 _____ 得分 _____

一、选择题(每小题 2 分，共 20 分)

1、当 PN 结外加正向电压时，扩散电流 ① 漂移电流；当 PN 结不外加电压时，扩散电流 ② 漂移电流。

- A. ① 大于 ② 等于 B. ① 大于 ② 小于
C. ① 等于 ② 小于 D. ① 大于 ② 大于

2、场效应管电路和该管的漏极特性曲线如图 1-1 所示， $V_{DD}=10V$ 。试问当 $V_{GS}=7V$ 时，管子分工作在 _____ 区。

- A. 恒流区 B. 截止区 C. 可变电阻区 D. 无法确定

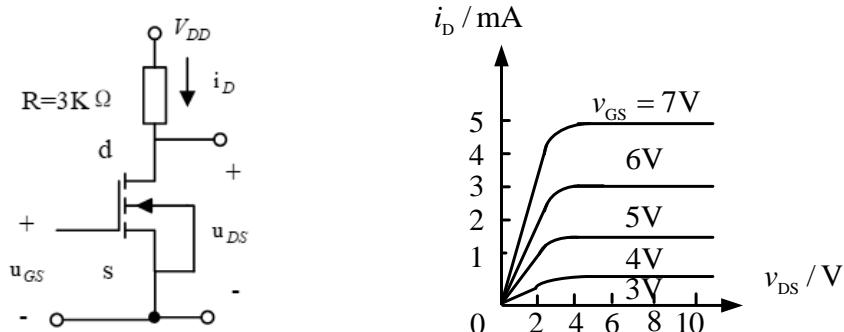


图 1-1

3、有两个放大倍数相同、输入和输出电阻不同的放大电路 A 和 B，对同一个内阻等于零的信号源电压进行放大，并接有相同大小的负载电阻，测得 A 的输出电压比 B 的大。这说明 A 比 B 的 _____。

- A. 输入电阻大 B. 输出电阻大 C. 输入电阻小 D. 输出电阻小

4、正弦波振荡电路如图 1-2 所示。集成运放 A 具有理想特性，电阻 $R_1=10\text{k}\Omega$ ，可调电阻 $R_2=4.7\text{k}\Omega+0.47\text{k}\Omega$ （可调），则振荡器 _____。

- A. 能振荡，且 u_O 波形较好 B. 能振荡，且 u_O 波形不好
C. 无法振荡 D. 无法判断

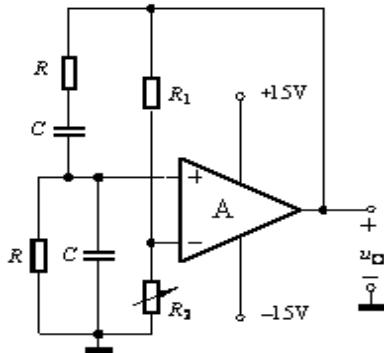


图 1-2

5、在如图 1-3 所示电路中，已知电网电压波动范围为 $\pm 10\%$ ，当电网电压为 220V 时，变压器次级电压有效值为 U_2 。则整流二极管所承受的最大反向电压_____。

- A. $=1.1\sqrt{2}U_2$ B. $=\sqrt{2}U_2$ C. $=2\sqrt{2}U_2$ D. $=\sqrt{2}/2U_2$

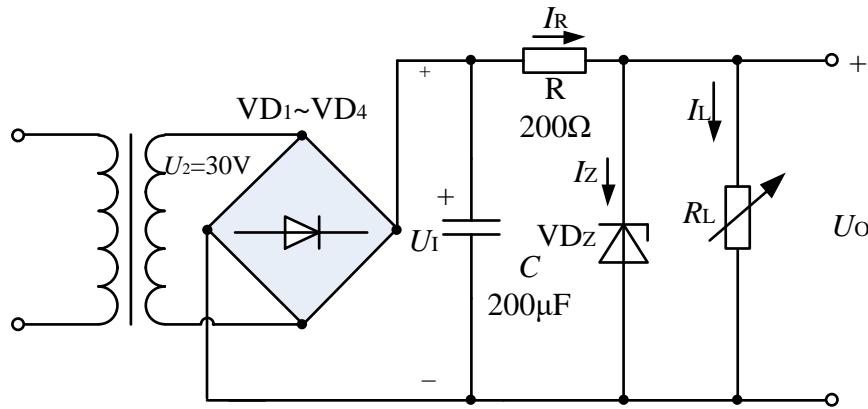


图 1-3

6、图 1-4 所示电路中，已知 A 为理想集成运算放大器。已知运放 A 的最大输出电流 $I_{omax}=5mA$ ，当 $U_1=1V$ 时，问电阻 R 的最小值 $R_{min}=_____$ 。

- A. $1k\Omega$ B. 500Ω C. 300Ω D. 200Ω

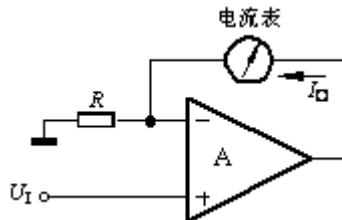


图 1-4

7、在图 1-5 所示电路中，A 为理想运算放大器，其输出电压的两个极限值为 $\pm 10V$ 。在不同情况下测得该电路的电压传输特性分别如图 A、B、C、D 所示。当 B 点断开时，该电路的电压传输特性如图_____所示。

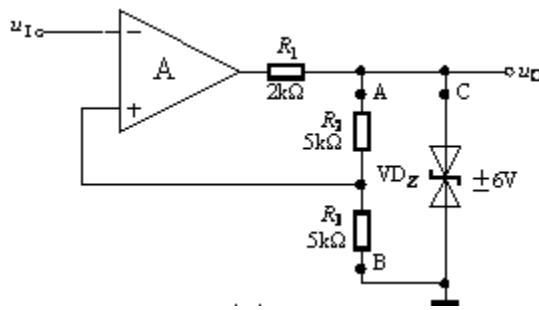
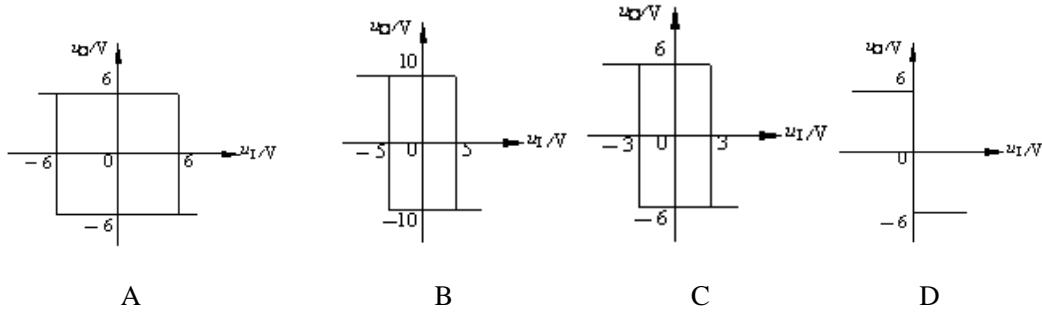


图 1-5



8、在 $f \rightarrow 0$ 和 $f \rightarrow \infty$ 时的电压放大倍数都等于零，应该选择_____滤波器。

- A. 低通 B. 高通 C. 带通 D. 带阻

9、在如图 1-6 所示 OCL 电路中，已知输入电压 u_i 为正弦波，三极管 VT_1 、 VT_2 的饱和管压降 $|U_{CES}|=3V$ ；最大集电极允许功率损耗 $P_{CM}=3$ ，负载电阻 R_L 上可能得到的最大输出功率 $P_{om}=$ _____。

- A. 28W B. 14W C. 9W D. 6W

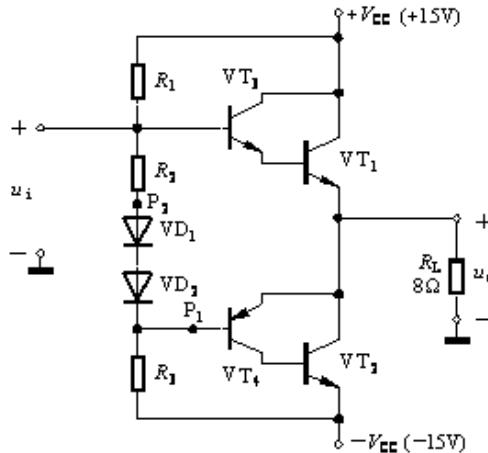


图 1-6

10、若要求减小放大电路向信号源索取的电流，并能使负载变化时输出电压稳定，应该引入_____负反馈。

- A. 电流串联 B. 电流并联 C. 电压串联 D. 电压并联

二、分析题(每小题 10 分, 共 20 分)

1、二极管双向限幅电路如图 2-1, 假设二极管是理想的, $v_i = 8\sin\omega t \text{V}$, 分析二极管的导通状态, 并画出 v_o 波形。

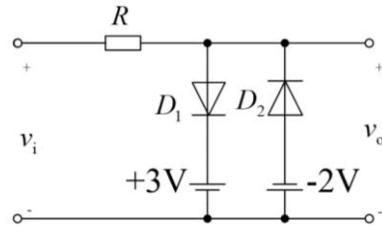


图 2-1

2、电路如图 2-2 所示, 晶体管的 $\beta = 80$, $r_{bb'} = 100\Omega$ 。

(1) 求电路的静态工作点; (2) 画出微变交流等效电路; (3) 求 A_V 。

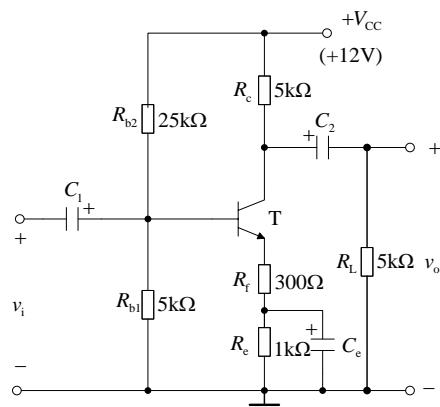


图 2-2

三、设计题(每小题 12 分, 共 24 分)

1、在图 3-1 所示的电路中:

- (1) 通过引入一个级间反馈(画在图上), 以提高输出级的带负载能力、减小输出电压波形的非线性失真;
- (2) 试说明此反馈的组态;
- (3) 若要求引入负反馈后的电压放大倍数 $A_{vf} = \frac{\dot{v}_o}{\dot{v}_i} = 40$, 试选择反馈电阻的阻值。

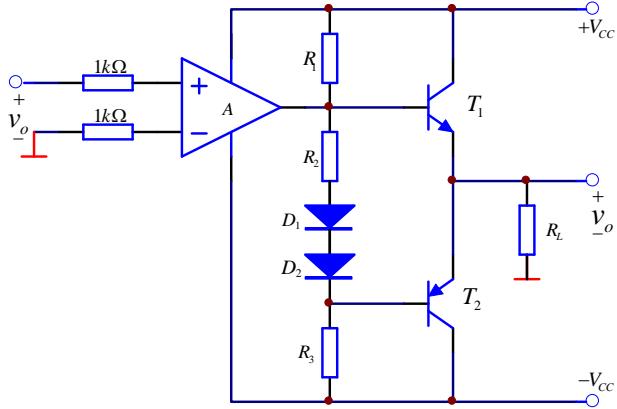


图 3-1

2、试用一只理想运算放大器，按下列要求选择外部电阻参数值，分别设计运算电路，并回答以下问题。

- (1) $A_u=-2$, $R_i=100k\Omega$;
- (2) $A_u=0.5$, $R_i=100k\Omega$;
- (3) 上述运算电路中集成运放输入端的共模信号电压各为多少？

四、综合计算题(每小题 12 分，共 36 分)

1、在图 4-1 所示三角波发生器中，已知 A_1 、 A_2 为理想运算放大器，其输出电压的两个极限值为 $\pm 12V$ ；设 R_w 的滑动端在中点。

- (1) 画出 u_o 到 u_{o1} 的传递特性(要标出阈值和变化趋势);
- (2) 画出 u_{o1} 和 u_o 的波形图，并标出它们的幅值。
- (3) 三角波周期为多少(写出表达式即可)? 当 R_w 的滑动端向上移动时， u_o 将有什么变化?

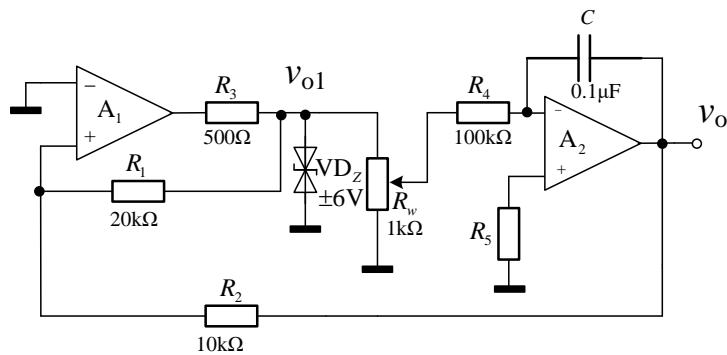


图 4-1

2、图 4-2 所示的 RC 桥式正弦波振荡电路中，已知集成运算放大器的电源电压为 $\pm 15V$ 。

- (1) 分析二极管稳幅电路的稳幅原理；
- (2) 设电路已经产生稳定的正弦振荡输出，当输出电压达到峰值时，二极管的正向压降约为 $0.7V$ ，试估算输出电压的峰值；
- (3) 若不慎将 R_1 短路，输出电压的波形有什么变化？

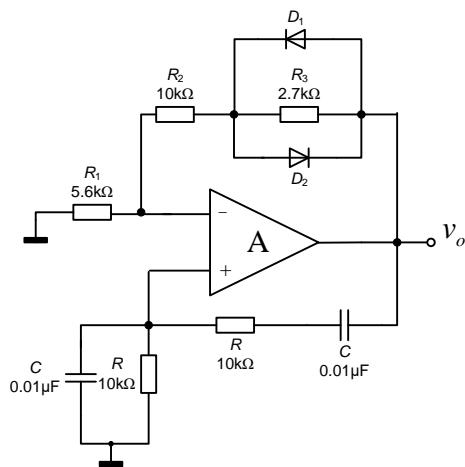


图 4-2

3、已知图 2-21 所示电路中稳压管的稳定电压 $V_Z=10V$, $P_{Zmax}=400mW$

- (1) 若 $V_I=20V$, $R=220\Omega$, 求负载 R_L 的变化范围;
- (2) 若 $R_L = 500\Omega$, 最大输入电压 V_I 的值为多少?
- (3) 若 $V_I=20V$, $R_L = 0.1k\Omega \sim 1k\Omega$, 求电阻 R 的变化范围。

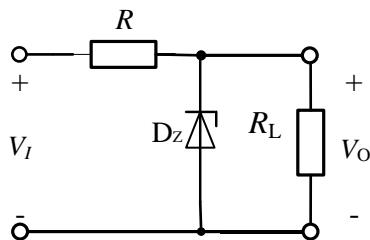


图 4-3