

2020~2021 学年第一学期期末考试试卷

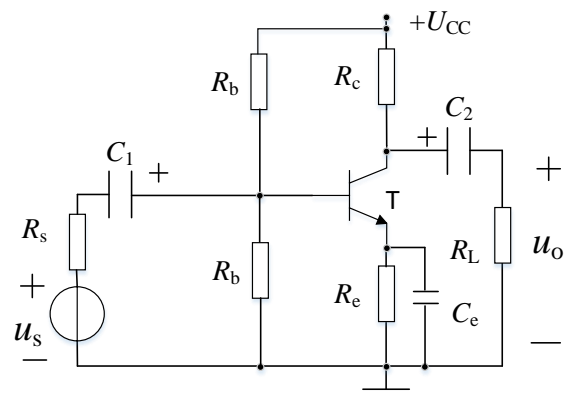
《模拟电子技术基础 1》(A 卷 共 6 页)

(考试时间: 2020 年 12 月 20 日)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	成绩	核分人签字
得分											

一、(每空 1 分, 共 16 分) 选择题

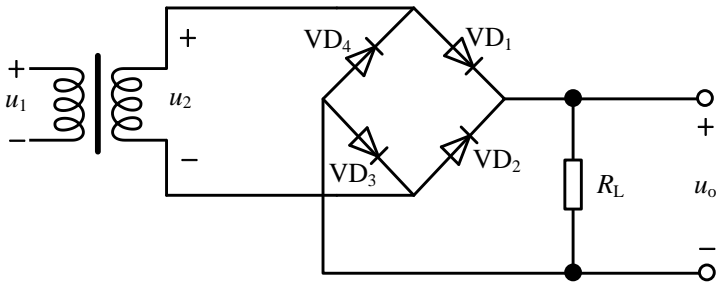
1. 温度升高时, 本征半导体中的载流子数量会 ()。
- A. 增多 B. 不变 C. 减少 D. 不确定
2. 下列不属于 PN 结特性的是 ()。
- A. 温度特性 B. 电容效应 C. 单向导电性 D. 线性特性
3. 若将 220V 交流电压变为 12V 稳定直流电压, 下列不需要的模块是 ()。
- A. 变压器 B. 整流模块 C. 放大模块 D. 稳压模块
4. 分压式偏置的共射极放大电路如图所示, 若将发射极电阻的并联电容 C_e 移除, 电压增益幅值将 (); 若增大集电极电阻 R_c , 电压增益幅值将 ()。
- A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. 不确定



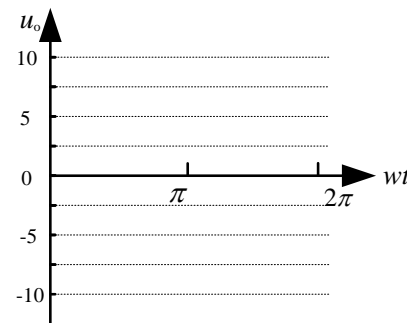
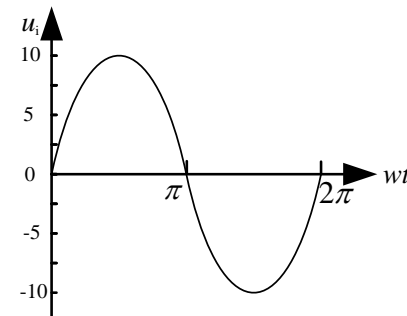
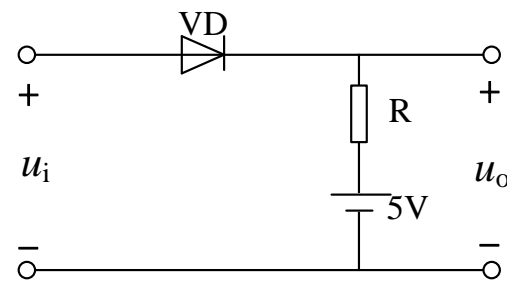
5. 三极管放大电路三种基本接法相对比, 若要求输入电阻大、输出电阻小, 应选择 ()。
- A. 共射放大电路 B. 共集放大电路 C. 共基放大电路 D. 以上均不对

6. 场效应管是 () 控制 () 元件。
- A. 电压 B. 电流 C. 电阻 D. 电容
7. 绝缘栅型场效应管可分为 () 和 () 两种。
- A. 增强型 B. 结型 C. 耗尽型 D. 双极型
8. 集成运算放大器双端输入, 已知 $u_1=1.5V$, $u_2=2.5V$, 则输入的共模信号为 ()。
- A. 2V B. 1V C. -2V D. -1V
9. 集成运算放大器本质上为多级放大器, 其极间耦合方式采用 ()。
- A. 变压器耦合 B. 直接耦合 C. 阻容耦合 D. 光电耦合
10. 为了减小放大电路的输入电阻并增强电路的带负载能力, 应引入 () 负反馈。
- A. 电压串联 B. 电压并联 C. 电流串联 D. 电流并联
11. 欲得到电压-电流转换电路, 应在放大电路中引入 () 负反馈。
- A. 电压串联 B. 电压并联 C. 电流串联 D. 电流并联
12. 如图所示, 单相全波整流电路中, $u_2 = \sqrt{2}U_2 \sin \omega t$, 则输出电压的平均值 $U_{O(AV)} = ()$, 流过每个二极管的电流平均值为 ()。

- A. $\frac{0.45U_2}{R_L}$ B. $\frac{0.5U_2}{R_L}$ C. $\frac{1.0U_2}{R_L}$ D. $\frac{0.9U_2}{R_L}$

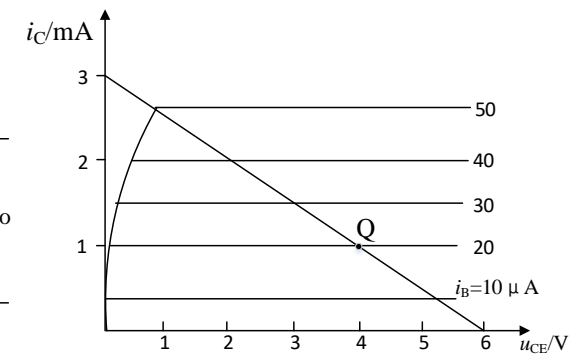
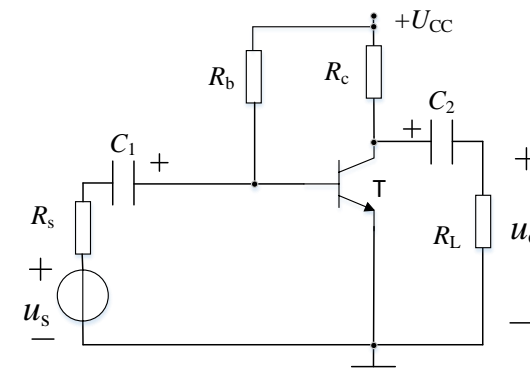


二、(4 分) 已知 $u_i=10 \sin \omega t$, VD 为理想二极管, 请在相应位置画出 u_o 波形图。

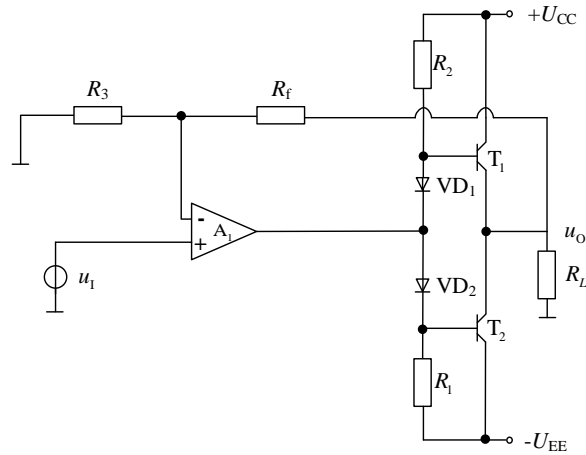


三、(20 分) 放大电路电路图和晶体管的输出特性曲线及直流负载线如图所示, 其中晶体管 $R_s=1k\Omega$, $R_L=2k\Omega$, $r_{be}=1k\Omega$, U_{BE} 可忽略不计, 电容 C_1 、 C_2 容量足够大, 交、直流电流放大系数近似相等 $\beta = \bar{\beta}$ 。

- (1) 根据输出特性曲线求解电源电压 U_{CC} 和静态工作点 Q (I_{BQ} 、 I_{CQ} 、 U_{CEQ});
- (2) 若电路输出信号出现截止失真, 如何调整 R_b 才能消除截止失真?
- (3) 由右图求解电阻 R_b 、 R_c 和 $\bar{\beta}$;
- (4) 画出放大电路的简化 H 参数小信号等效电路;
- (5) 求输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o ;
- (6) 求电压增益 \dot{A}_u 和源电压增益 \dot{A}_{us} 。



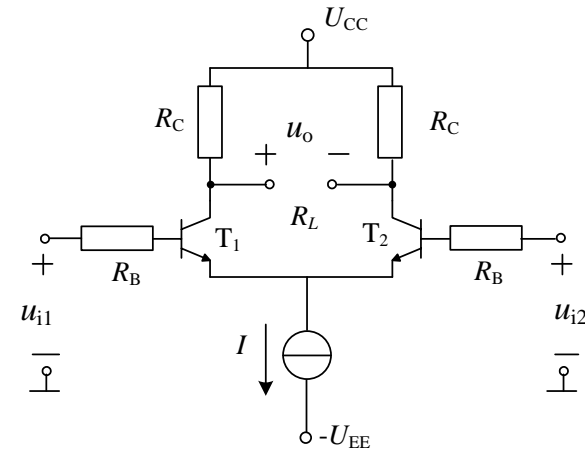
四、(6 分) 电路如图所示, 电源电压 $U_{CC}=U_{EE}=20\text{ V}$, 假设 R_1 、 VD_1 、 VD_2 、 R_2 支路的功耗很小, 运放功耗很小。图中 $R_3=1\text{ k}\Omega$, $R_f=9\text{ k}\Omega$, $R_L=10\text{ k}\Omega$, 晶体管输出功率和耐压值足够大, 运放和晶体管的频率响应足够。



- (1) 假设晶体管的饱和管压降 $U_{CES}=0\text{ V}$, 当正弦波输入时的, 求解最大不失真输出电压 U_{OM} 以及此时的输出功率 P_O 、电源功率 P_W 、效率 η 及功率管的耗散功率 P_T 。
- (2) 电路中的二极管 VD_1 、 VD_2 的作用是什么?

五、(7 分) 电路如图所示, $U_{CC}=U_{EE}=12\text{ V}$, 电流源 $I=2\text{ mA}$, $R_B=100\Omega$, 三极管 T_1 、 T_2 的 $\beta=50$, 已知静态时, T_1 、 T_2 的集电极电压为 7 V , 求:

- (1) 电阻 R_C 的值;
- (2) 计算电路的差模放大倍数;
- (3) 当 $u_{i1}=10\text{ mV}$ 、 $u_{i2}=-10\text{ mV}$ 时, 求输出电压 u_o 。

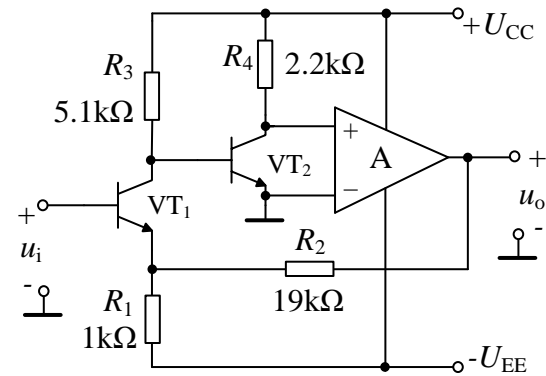


六、（15 分）反馈放大电路如图所示，设运放 A 均为理想运放。

1、放大电路如图(a)所示，试求：

(1) 指出图中的级间交流反馈支路，并判断级间交流反馈类型；

(2) 设电路满足深度负反馈条件，估算电压增益 $A_{uf} = \frac{u_o}{u_i}$ 。

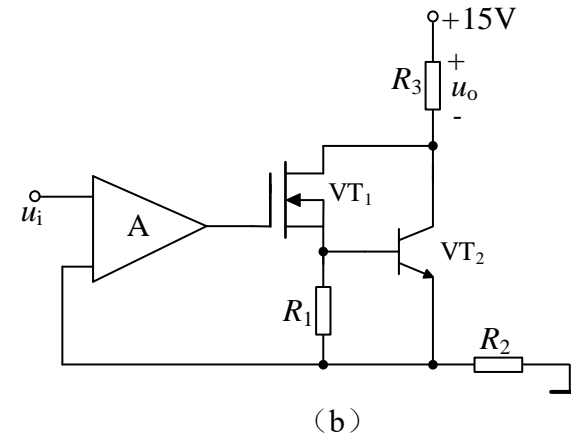


(a)

2. 放大电路如图(b)所示。试：

(1) 如果引入级间交流负反馈，请在图中标出集成运放 A 的同相输入端和反相输入端；

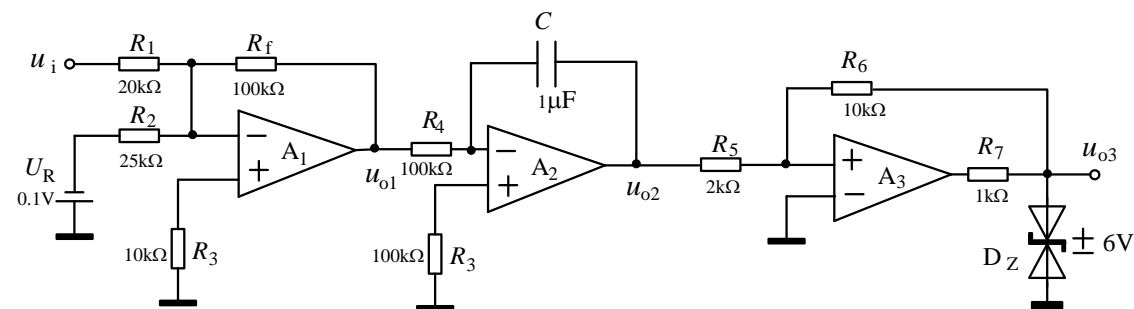
(2) 判断级间交流反馈类型（电压还是电流反馈、串联还是并联反馈）。



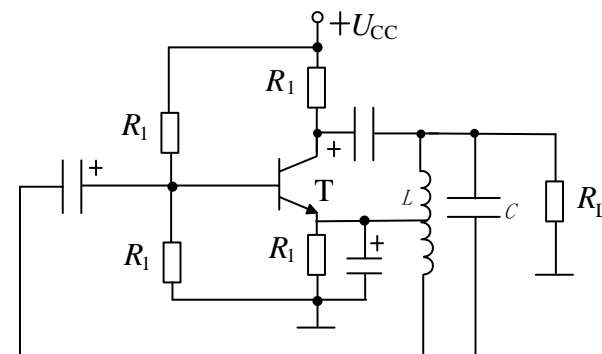
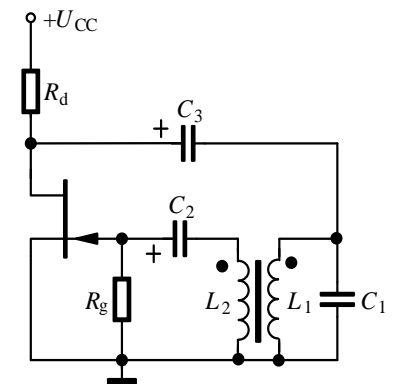
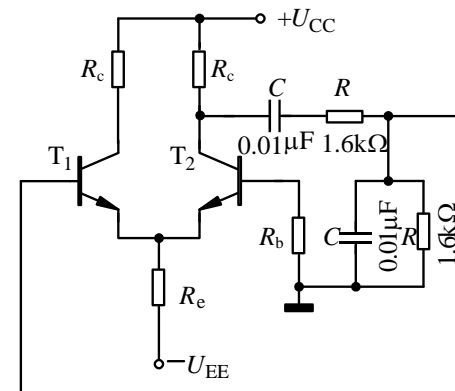
(b)

七、（19 分）电路如图所示，已知 A_1 、 A_2 、 A_3 为理想运算放大器，电容 C 上的初始电压 $u_c(0) = 0V$ 。

- （1）分别说明 A_1 、 A_2 、 A_3 三个运放各组成什么电路，并说明 A_1 、 A_2 、 A_3 是工作在线性状态还是非线性状态；
- （2）写出 A_1 的输出 u_{o1} 和输入 u_i 的关系式 $u_{o1} = f(u_i)$ ；
- （3）写出 A_2 的输出 u_{o2} 和输入 u_{o1} 的关系式 $u_{o2} = f(u_{o1})$ ；
- （4）画出 A_3 的输出 u_{o3} 和输入 u_{o2} 的关系曲线 $u_{o3} = f(u_{o2})$ ；
- （5） u_i 是一个从时间为零时开始跳变成 $0.11V$ 的阶跃信号，求信号加上后一秒钟， u_{o1} 、 u_{o2} 、 u_{o3} 所达到的数值。



八、（6 分）判断下面电路能否振荡



学院_____专业_____班_____年级_____学号_____姓名_____

共 6 页 第 6 页

九、（7 分）电路如图所示， u_{i2} 和 K 均大于 0，试写出电压 u_o 和输入 u_{i1} 、 u_{i2} 的关系式；

