

浙江师范大学 2010 年硕士研究生入学考试初试试题

科目代码： 883 科目名称： 模拟电子技术

适用专业： 080901 物理电子学

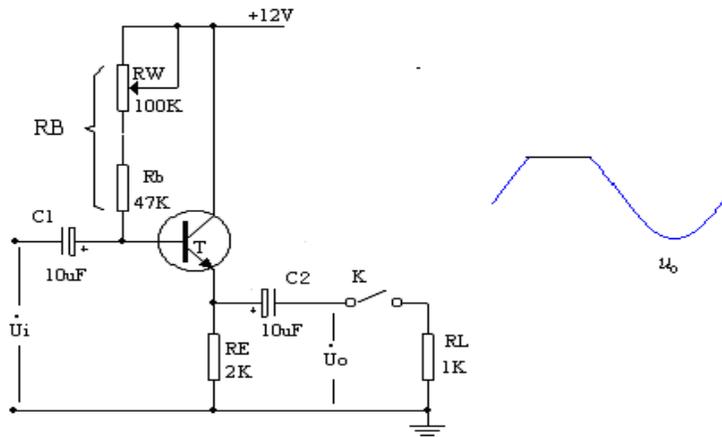
提示：

- 1、请将所有答案写于答题纸上，写在试题上的不给分；
- 2、请填写准考证号后 6 位： _____。

一、简答题（共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分）

1、（10 分）N 型半导体中的少子是什么？PN 结正偏时外加电场方向如何？晶体管工作在放大区的外部条件是什么？在乙类放大电路中，放大管的导通角为多少？为了减小温度漂移，运放的输入级大多采用何种形式放大电路？

2、（10 分）在图示电路中，在输入电压 u_i 为正弦波时，测得输出电压 u_o 的波形如图所示。请问该放大电路为哪种组态？电路发生了何种失真？如何调节电位器 RW 消除该失真？在开关 K 断开时测得 u_o 为 2.1V，开关 K 闭合时测得 u_o 为 2V，试问该电路的输出电阻 R_o 为多少？



3、（10 分）已知某单管共射放大电路电压放大倍数的表达式为

$$\dot{A}_u = -\frac{10}{(1-j\frac{10}{f})(1+j\frac{f}{10000})}$$

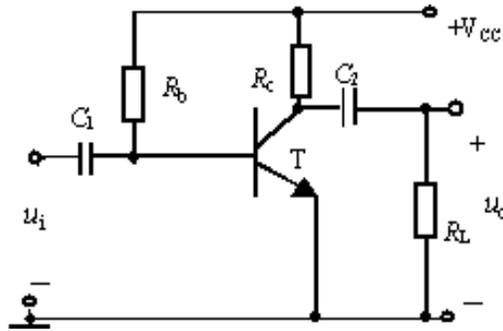
请问该放大电路的中频对数增益 $20\lg|\dot{A}_{um}|$ 、上限频率 f_H 、下限频率 f_L 以及通频带 BW 各等于多少，并画出该放大电路的波特图。

4、(10 分) 写出放大电路中反馈的定义，并画出反馈放大电路的方框图，并说明电压串联负反馈对放大电路性能的影响。

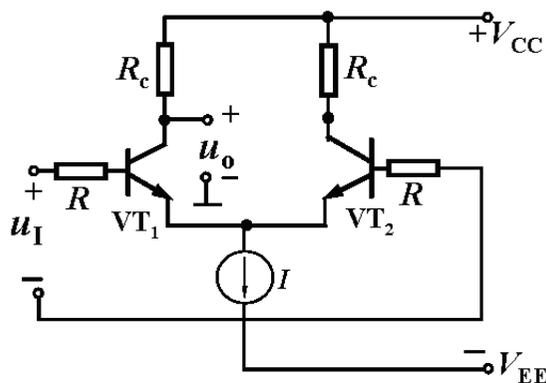
5、(10 分) 直流电源一般由哪些部分构成？采用 7805 和 7905，设计一个 $\pm 5V$ 直流稳压电源（画出电路图即可）。

二、(15 分) 下图所示单管共射放大电路，已知晶体管的 $\beta=100$ ， $U_{BE}=0.7V$ ， $V_{CC}=6V$ ， $R_b=530k\Omega$ ， $R_c=3k\Omega$ ， $R_L=3k\Omega$ 。

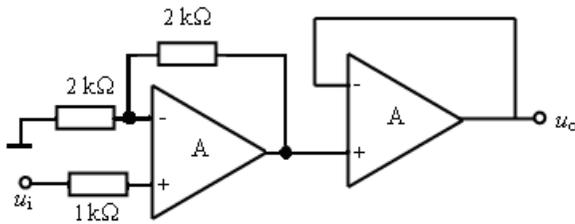
- (1) 求电路的静态工作点 (I_{BQ} ， I_{CQ} ， I_{EQ} ， U_{CEQ})；
- (2) 求电路的电压放大倍数 A_u ，输入电阻 R_i ，输出电阻 R_o 。



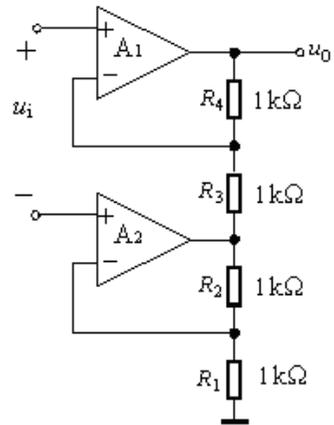
三、(15 分) 下图所示电路，已知 T_1 和 T_2 管的 β 均为 100， $I=1mA$ ， $R_c=6.5k\Omega$ ， $R=1k\Omega$ 。试问：该差分电路输入、输出属于何种接法？并计算差模电压放大倍数、差模输入电阻和输出电阻。



四、(15分) 求下图所示各电路输出电压与输入电压的运算关系式。



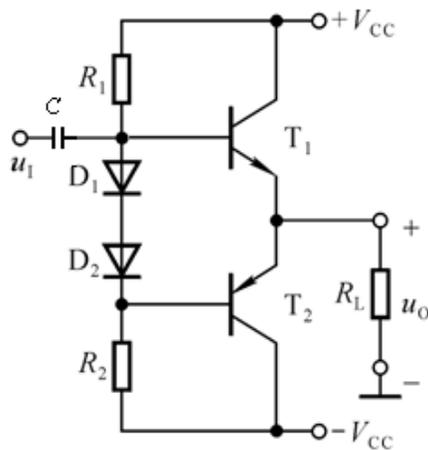
(a)



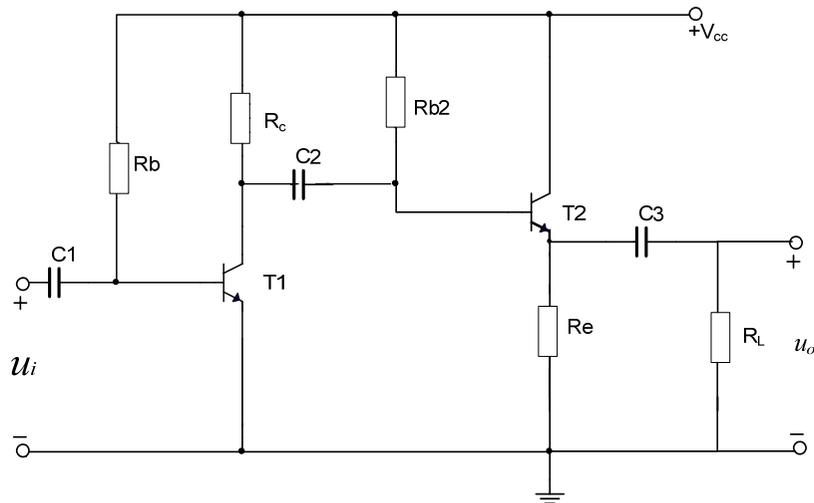
(b)

五、(15分) 下图所示电路，已知 $V_{cc}=12V$ ， $R_L=8\Omega$ ， T_1 、 T_2 管的饱和压降 $U_{CES}=2V$ ，输入电压足够大。试问：

- (1) D_1 、 D_2 的作用是什么？
- (2) 最大输出功率 P_{om} 和效率 η 各为多少？



六、(20分) 下图所示电路，已知晶体管 T_1 、 T_2 的参数 $\beta_1=\beta_2=100$ ， $r_{be1}=1.6k\Omega$ ， $r_{be2}=1.3k\Omega$ ， $U_{BE1}=U_{BE2}=0.7V$ 。另外， $R_b=330k\Omega$ ， $R_c=1.6k\Omega$ ， $R_{b2}=180k\Omega$ ， $R_e=3.6k\Omega$ ， $R_L=3.6k\Omega$ ， $V_{CC}=15V$ 。求电压放大倍数 A_u ，输入电阻 R_i 和输出电阻 R_o 。



七、(20分) 下图所示电路。已知晶体管 T_1 、 T_2 、 T_3 、 T_4 的参数 $\beta_1=\beta_2=\beta_3=\beta_4=100$ ， $R_1=R_2=1k\Omega$ ， $R_f=10k\Omega$ ， $R_{c1}=R_{c2}=2k\Omega$ ， $R_4=5.3k\Omega$ ， $R_5=1k\Omega$ ， $R_f=10k\Omega$ ， $U_z=6V$ ， $R_{c3}=5k\Omega$ 。

- (1) 判断 R_f 构成反馈的极性，如为负反馈（如为正反馈，则改接为负反馈）则说明反馈的组态，并说明上述反馈的作用。
- (2) 假设负反馈满足深度负反馈条件，估算电压放大倍数 A_u 。

