

中山大学

二〇一二年攻读硕士学位研究生入学考试试题

科目代码: 906

科目名称: 电子技术

考试时间: 1月8日下午

考生须知

全部答案一律写在答题纸上, 答在试题纸上的不计分! 请用蓝、黑色墨水笔或圆珠笔作答。答题要写清题号, 不必抄题。

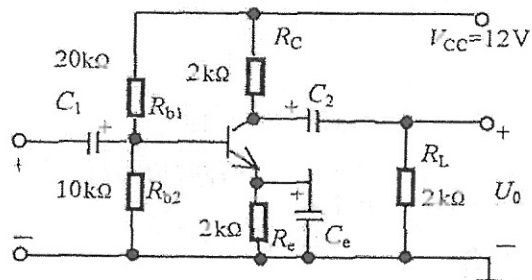
一、(20分) 填空题:

- 二极管的最主要特征是 (), 导通后的正向电压约 ()。
- 通用型集成运算放大器的输入级大多采用 () 电路, 输出级大多采用 () 电路。
- 电流源电路的输出电阻越 (), 其恒流特性越好。
- 放大电路的通频带 (带宽) $f_{bw} = ()$, 多级放大电路的通频带比其中各个单级放大电路的通频带 ()。
- 在有源滤波器中, 运算放大器工作在 () 区, 在滞回比较器中, 运算放大器工作在 () 区。(线性区, 非线性区)
- 幅度失真和相位失真统称为 () 失真, (截止、饱和、频率), 它们属于 () 失真。(线性, 非线性)

二、(20分)

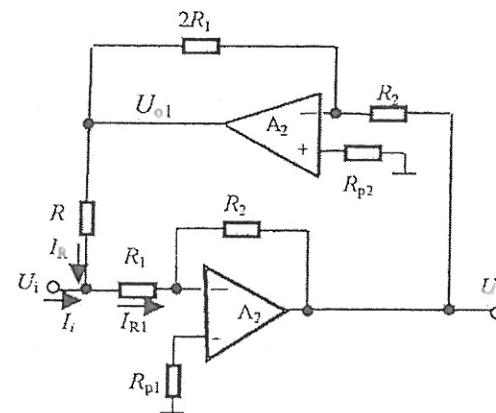
电路如下图所示, 元件参数已给出, 三极管的 $\beta = 50$, 三极管的 $U_{be} = 0.7V$, $r_{bb'} = 300\Omega$ 。

- 画出直流通路和交流通路。
- 求静态工作点。
- 求中频放大倍数。

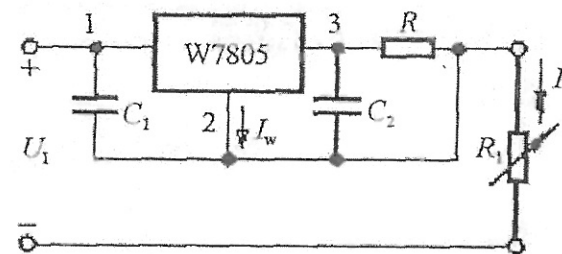


三、(20分) 电路如下图所示, 运算放大器是理想放大器。已知 $R_1 = 10k\Omega$, $R = 10.01k\Omega$ 。求

- 判断图中 A_1 、 A_2 分别存在何种反馈?
- 求电路的输入电阻 R_{if} 。

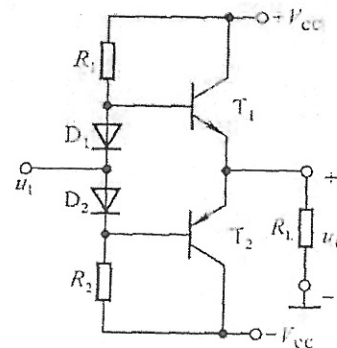


四、(20分) 下图所示为三端集成稳压器 W7805 组成的恒流源电路。已知 W7805 芯片 3、2 之间的电压为 5V, $I_w = 4.5mA$ 。求电阻 $R = 100\Omega$, $R_1 = 200\Omega$ 时, 负载 R_1 上的电流 I_o 和输出电压 U_o 值。



五、(20分) 已知电路中, T_1 和 T_2 管的饱和管压降 $|U_{ces}| = 2V$, $V_{cc} = 12V$, $R_L = 8\Omega$, 请选择正确答案填入空内。

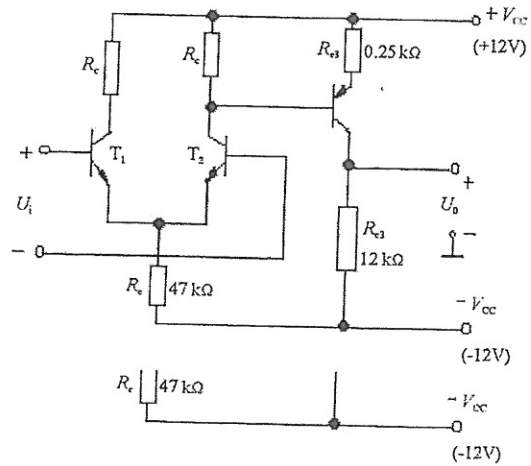
- 电路中 D_1 和 D_2 管的作用是消除 ()
A 饱和失真 B 截止失真 C 交越失真
- 静态时, 晶体管发射极电位 U_{EQ} ()
A $>0V$ B $=0V$ C $<0V$
- 最大输出功率 P_{om} ()
A $\approx 18W$ B $\approx 12.5W$ C $= 6.25W$
- 当输入为正弦波时, 若 R_1 虚焊, 即开路, 则输出电压 ()
A 为正弦波 B 仅有正半波 C 仅有负半波
- 若 D_1 虚焊, 则 T_1 管 ()
A 可能因功耗过大烧坏 B 始终饱和 C 始终截止



六、(20分) 下图所示电路中，静态时 U_0 为零。三极管为硅管， $U_{BE}=0.7V$ ， $\beta=100$ 。

1. 计算 R_C 的值；

2. 算出此时电路的放大倍数 $A_U = \frac{U_o}{U_i}$ 。



七、(30分) 电路如下图所示， G_1, G_2 均为 TTL 门电路，其输出高电平 $V_{OH}=3V$ ，输出低电平 $V_{OL}=0.3V$ ，最大允许拉电流 $I_{HM}=0.4mA$ ，最大允许灌电流 $I_{LM}=30mA$ ，三极管 T 的 $\beta=40$ ，工作在开关状态，导通时 $V_{BE}=0.7V$ 饱和时 $V_{CES}=0.3V$ ，最大允许集电极电流 $I_{CM}=100mA$ ；发光二极管 D 正向导通压降 $V_D=1.4V$ ，发光时正向电流 $I_D=5\sim 10mA$ 。

(1) 当输入 ABCD 取何值时，D 有可能发光？

(2) 求限流电阻 R_C 的取值范围；

(3) 若取 $R_C=0.2k\Omega$ ，为使 T 饱和导通，T 的 β 应取多少？

