

1999 年南京航空航天大学电子线路考研试题

考研加油站收集整理 <http://www.kaoyan.com>

说明：单独考生，计算题仅选八题，问答题任选四题。

一、是非题（10分）

1. 共射极与共源极放大器，其电压增益都与跨导 g_m 成正比。 ()
2. 共射极放大器既有电压放大能力，也有电流放大能力，所以它也有功率放大能力。 ()
3. 共集电极和共基放大器分别只具有电流和电压放大能力，其作用与变压器相同。 ()
4. 一个共射极放大器，为了扩展它的上限频率，输入端应用恒压源激励。 ()
5. 共集极和共基极放大器与共射极放大器相比，在相同条件下有较高上限频率的原因是它们不存在基极电容的密勒效应。 ()
6. 信号源内阻与负载越大，电压并联负反馈的效果越好。 ()

7. 放大器引入电流串联负反馈后能稳定输出电流, 所以也能稳定电流增益。 ()

8. 负反馈放大器一旦变成正反馈, 就要产生自激。 ()

9. 在甲类功率放大器中, 功率管的最大输出功率为:

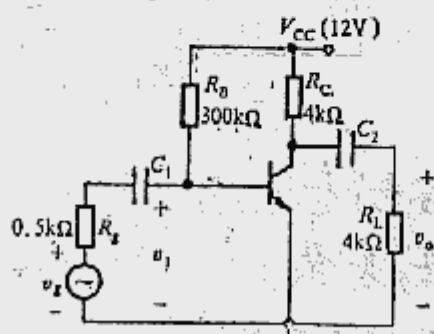
$P_{omax} = \frac{1}{2} \frac{V_{CC}^2}{R_L'}$, 所以 R_L' 越小, 其最大输出功率就越大。 ()

10. 任何振荡器的振幅稳定都是基于晶体管本身的非线性特性。 ()

二. 计算题 (50分)

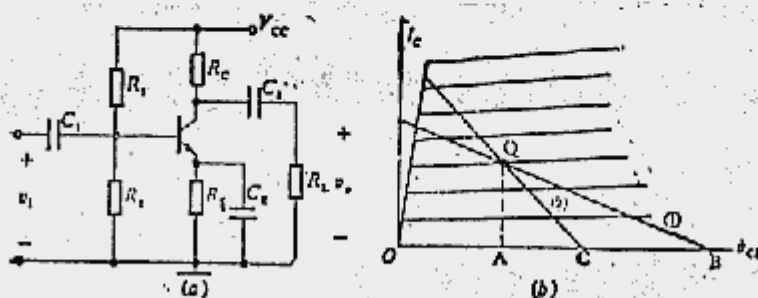
1. 放大电路如图所示。已知 $r_{bb'} = 200\Omega$, $\beta = 50$, $V_{BEon} = 0.7V$, 各电容对信号可视为短路。试计算:

- (1) 静态工作点的电流、电压值;
- (2) 输入电阻 R_i ;
- (3) 电压增益 A_v 及源电压增益 A_{vs} 。

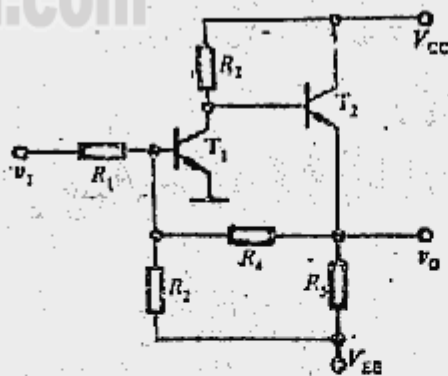


2. 电路如图(a)所示。已知 $V_{CC} = 12V$, $R_1 = 20k\Omega$, $R_2 = 5.4k\Omega$, $\beta = 50$, $V_{BE(on)} = 0.75V$, $R_C = 3k\Omega$, $R_E = 1k\Omega$, $R_L = 3k\Omega$ 。

- (1) 指出图(b)中线①和线②各属什么负载线？
- (2) 求出两负载线的斜率；
- (3) 分别计算图(b)中A点、B点及C点的电压值。



3. 图所示反相放大器开环增益足够大，求该放大器在深度负反馈条件下的闭环增益 A_{uf} 。

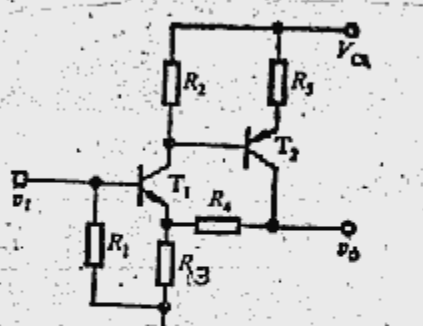


4. 如图(a)所示电路。

- (1) 判断反馈类型；
- (2) 画出基本放大电路；

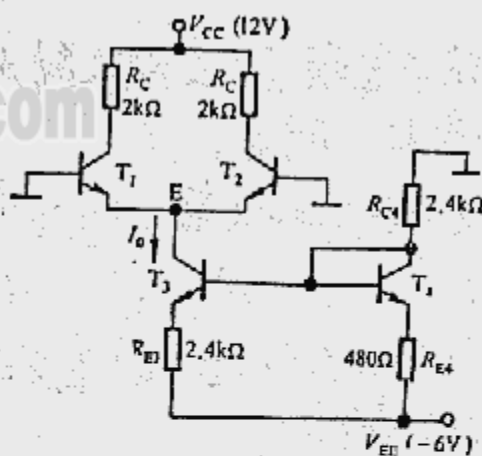
(3) 估算在深度负反馈条件下的电压增益 A_v ;

(4) 若 $R_4=0$, 电路变为何型式? A_v 值为何?



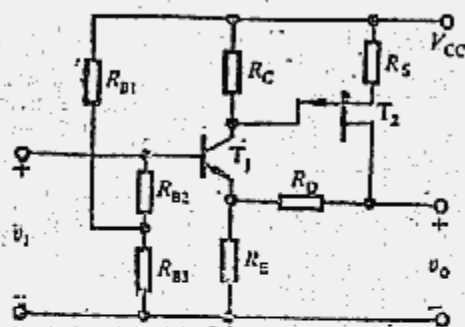
5. 电路如图示。若各管的直流 β 均较大, $V_{BE(on)}=0.6V$, 试求: (1) 恒流源 T_3 管的 I_0 ;

(2) 差分放大级的 V_{CEQ1} 、 V_{CEQ2} 和 V_{EQ} 。

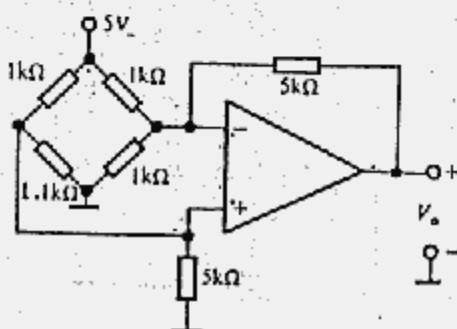


6. 已知晶体管 T_1 的参数: $r_{be}=250\Omega$, $r_{be}=750\Omega$, $\beta=50$, r_{bc} 和 r_{ce} 可忽略; 场效应管 T_2 的参数: $g_m=0.7ms$, $r_{ds}\rightarrow\infty$ 。 $R_D=60k\Omega$, $R_E=2k\Omega$, $R_S=2k\Omega$, $R_C=20k\Omega$, R_{B2} 和 R_{B3} 对交流的影响可忽略, 试求电压增益

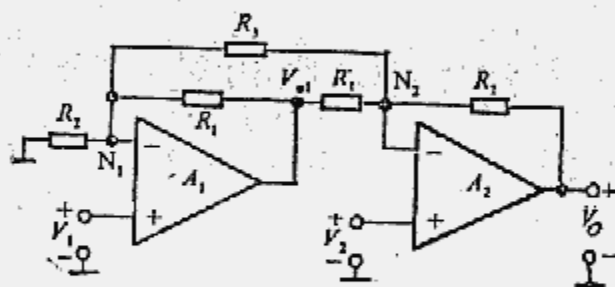
$$\frac{V_o}{V_i}$$



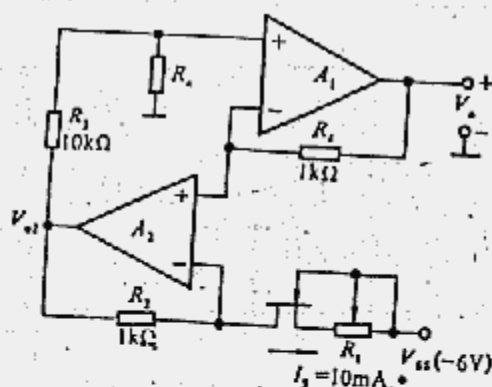
7. 设图不运放具有理想特性, 试求电路的输出电压 V_o 。



8. 设运放具有理想特性, 试推导输出信号 V_o 与输入信号 $(V_2 - V_1)$ 之间的传输表达式。

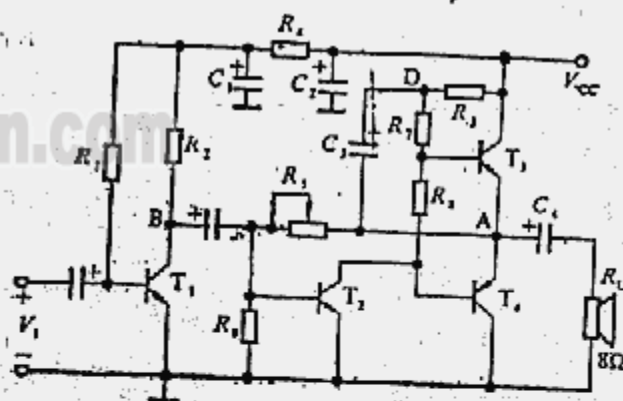


9. 图不运放具有理想特性, 试求用 V_o 表示的 R_x 阻值表达式; 若 $V_o = 2V$, 则 R_x 为何值?



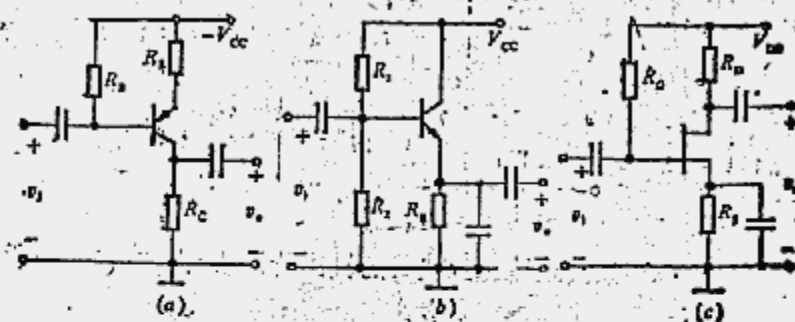
10. 某互补对称(OCL)电路如图所示。

- (1) 试问 C_1, R_4, C_2, C_3, R_3 及 C_4 的作用?
- (2) 欲消除交越失真和改变电路中 A 点的电位, 应调整哪些电路元件?
- (3) 估算扬声器的最大输出功率。

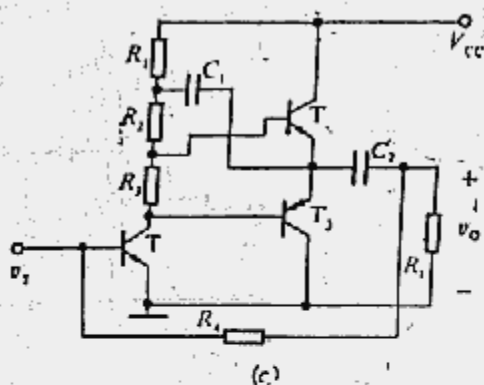
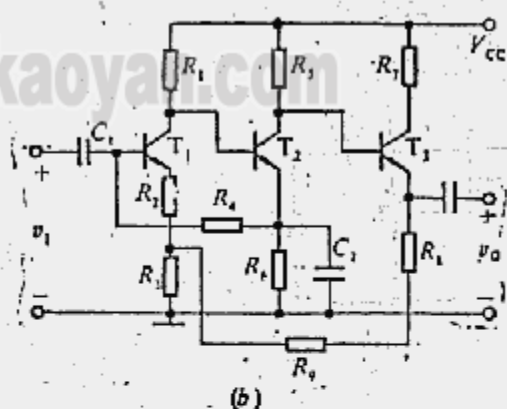
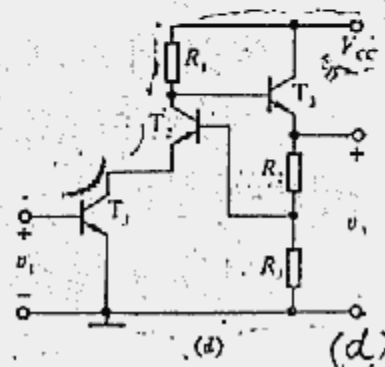
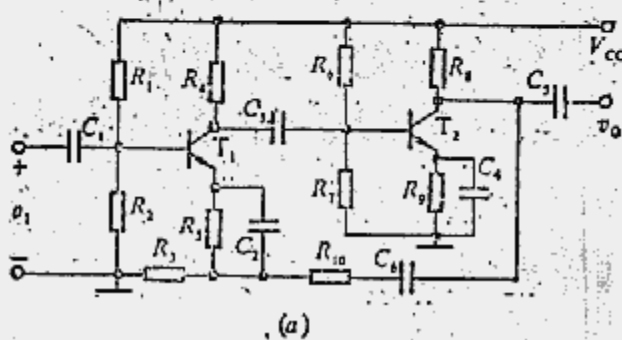


三. 问答题 (40分)

1. 试问图所示电路能否实现正常放大? 若不能放大, 请指出其中的错误。图中各电容对交流可视为短路。(画出正确的电路)

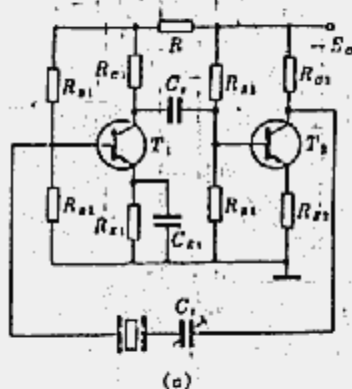
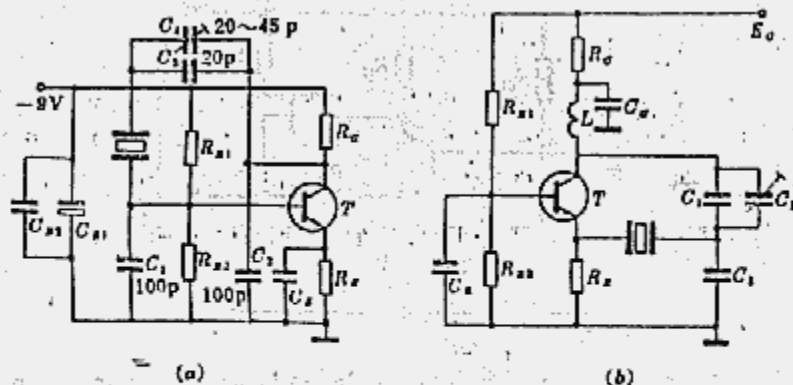


2. 试判断各电路的反馈类型和反馈极性。



3. 试采用一个理想运放设计一个能实现下述运算的电路: $V_o = -(2V_{i1} + 2V_{i2}) + 10V_{i3}$ 。

4. 利用相位平衡条件, 判断图示电路能否振荡, 若能振荡, 画出等效电路, 并指出电路类型。



5. 有两只稳压管, D_{z1} 的稳定电压为 $5.5V$, D_{z2} 的稳定电压为 $8.5V$, 它们的正向压降都是 $0.5V$, 若它们的稳定电流都相等, 怎样连接才能得到 $3V$ 、 $6V$ 、 $9V$ 和 $14V$ 的稳定电压?