

# 安徽师范大学

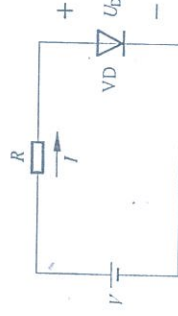
## 2017年硕士研究生招生考试初试试题

科目代码: 902

科目名称: 模拟电子技术基础

### 一、选择题 (10 小题, 每小题 3 分, 共 30 分)

- 1、在如图所示的电路中, 当  $V=3V$  时, 测得  $I=1mA$ ,  $U_D=0.7V$ 。当  $V$  调到  $6V$ , 则  $I$  将为\_\_\_\_\_。  
A、 $1mA$ ,    B、大于  $1mA$ , 但小于  $2mA$     C、 $2mA$ ,    D、大于  $2mA$



- 2、在保持二极管反向电压不变的条件下, 二极管的反向电流随温度升高而增大; 在保持二极管的正向电流不变的条件下, 二极管的正向导通电压随温度升高而\_\_\_\_\_。  
A、增大,    B、减小,    C、不变
- 3、已知两个单管放大电路 A 和 B 的上、下限截止频率分别为  $f_{HA}=1MHz$ ,  $f_{LA}=10Hz$ ,  $f_{HB}=10MHz$ ,  $f_{LB}=100Hz$ 。把 A 和 B 连接成一个两级放大电路, 则这两个级放大电路的上、下限截止频率分别为  $f_H \approx$  \_\_\_\_\_ (A、 $10MHz$ ,    B、 $5MHz$ ,    C、 $1MHz$ ,    D、 $0.5MHz$ )。
- 4、由两个频率特性相同的单级阻容耦合放大电路组成的两级放大电路的上限截止频率变低, 下限截止频率\_\_\_\_\_。

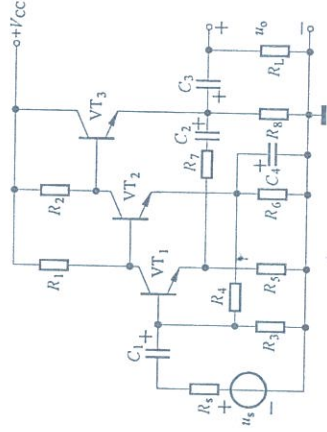
A、变高,    B、变低,    C、基本不变

- 5、拟用晶体管构成一个三极放大电路, 要求从信号源索取的信号电流要小, 带负载能力要强, 试选择正确答案填空。

A、共射放大电路, B、共基放大电路, C、共集放大电路

- 6、如果负载变化时要求有较稳定的输出电压, 则多级放大电路中的输出级宜采用\_\_\_\_\_;  
共射放大电路, B、共基放大电路, C、共集放大电路

- 7、根据图示的反馈放大电路, 试选择正确答案填空: 若  $R_7$  减小, 则\_\_\_\_\_。(A、交流负反馈增强, B、交流负反馈减弱, C、不影响反馈深度, D、使静态工作点更加稳定)



考生请注意: 答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸上的无效!

- 8、若某集成运放接成电压跟随器不自激，则接成其它运算电路\_\_\_\_\_。  
 A、一定不会自激， B、一定会自激， C、有可能自激。  
 9、在希望抑制 50 Hz 交流电源的干扰时，应采用哪种滤波电路\_\_\_\_\_。  
 (A、低通, B、高通, C、带通, D、带阻, E、全通)  
 10、有三种功率放大电路： A、甲类功率放大电路  
 B、甲乙类功率放大电路  
 C、乙类功率放大电路

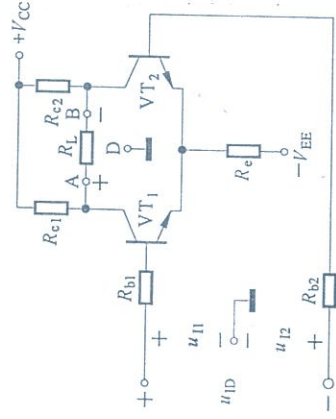
选择正确答案填空：静态时，功率损耗最大的电路是 ( )；

二、分析计算题 (第 1-4 小题 15 分, 5-10 题每小题 10 分, 共 120 分)

1、设图示差分放大电路中  $VT_1$ 、 $VT_2$  对称, 且  $\beta=50$ ,  $U_{BE}=0.7V$ ,  $r_{be}=2.5k\Omega$ , 电源电压  $V_{CC}=V_{EE}=12V$ , 电阻  $R_{B1}=R_{B2}=10k\Omega$ ,  $R_{C1}=R_{C2}=R_c=R_e=10k\Omega$ ,  $R_L=20k\Omega$ 。试估算：  
 (1).  $VT_1$ 、 $VT_2$  的静态工作点  $I_B$ 、 $I_C$ 、 $U_{CE}$ ；

(2). 单端输出和双端输出差模电压放大倍数  $A_{ud1} = \frac{U_A}{U_{ID}}$ ,  $A_{ud} = \frac{U_{AB}}{U_{ID}}$ ；

(3). 差模输入电阻  $R_{id}$  和输出电阻  $R_{od}$ 。

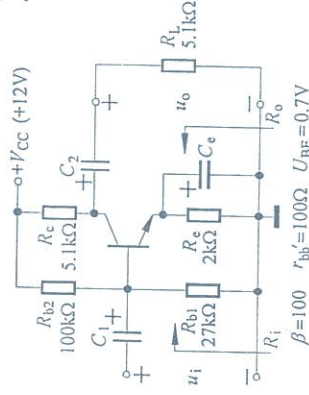


2、单管放大电路及参数如图示, 电容足够大, 对交流信号可视为短路。

(1). 估算电路的静态工作点 ( $I_{BQ}$ 、 $I_{CQ}$ 、 $U_{CEQ}$ )；

(2). 画出简化 h 参数交流等效模型；

(3). 求电路的电压放大倍数、输入电阻和输出电阻；

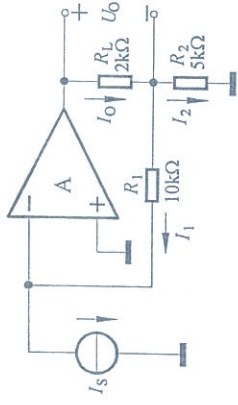


3、图示电路中, 已知A为理想运算放大器。

考生请注意：答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸上的无效!

(1). 若电流源  $I_S$  由 0 变到 1mA, 问输出电压  $u_O$  的变化范围是多少?

(2). 当  $I_S = 1\text{mA}$  时, 不慎将电阻  $R_1$  短路, 问  $I_O = ?$

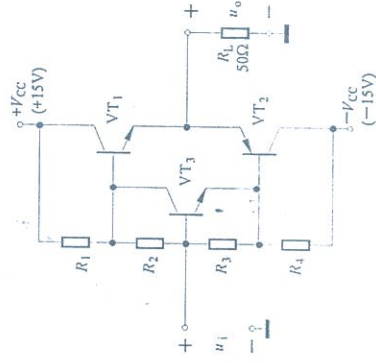


4. 在如图所示 OCL 电路中, 已知输入电压  $u_i$  为正弦波, 并且能够提供足够大的幅值, 使负载电阻  $R_L$  上得到的最大输出功率  $P_{om}$ ; 三极管的饱和管压降  $|U_{ces}| \approx 0\text{V}$ 。试求解:

(1).  $VT_1$ 、 $VT_2$  承受的最大管压降  $U_{CEmax}$ ;

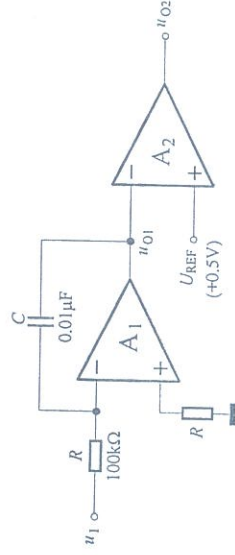
(2).  $VT_1$ 、 $VT_2$  的最大集电极电流  $I_{Cmax}$ ;

(3).  $VT_1$ 、 $VT_2$  的最大集电极耗散功率  $P_{Tmax}$ ;



5. 在图 (a) 所示电路中, 已知  $A_1$ 、 $A_2$  均为理想运算放大器, 其输出电压的两个极限值为  $\pm 12\text{V}$ , 输入电压  $u_i$  的波形如图 (b) 所示; 当  $t=0$  时, 电容两端的电压为  $0\text{V}$ 。

试画出电路中  $u_{O1}$  和  $u_{O2}$  的波形。

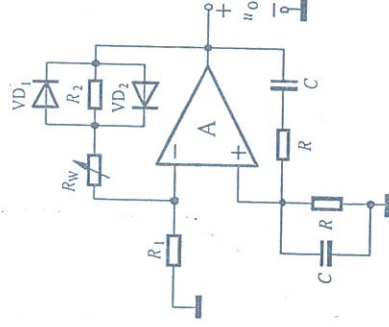


(a)



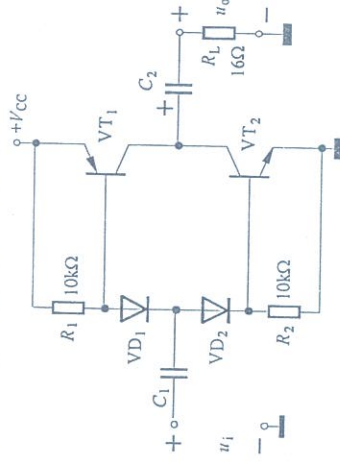
(b)

6. 文氏电桥  $RC$  正弦波振荡电路如图所示, 设  $A$  为理想集成运放, 假设因某种原因使  $u_o$  幅增大, 试简述该电路自动稳幅过程。



7. 在如图所示 OCL 电路中, 已知输入电压  $u_i$  为正弦波, 三极管的饱和管压降  $|U_{CES}| \approx 2V$ , 电容  $C_1$ 、 $C_2$  对于交流信号可视为短路。试问:

- (1). 静态时, 输入端的直流电位和输出端的直流电位为多少?
- (2). 为使负载电阻  $R_L$  上可得到的最大输出功率  $P_{om}$  为  $4W$ , 电源电压  $V_{CC}$  至少应取多少伏?
- (3). 由  $R_1$ 、 $R_2$ 、 $VD_1$ 、 $VD_2$  组成的偏置电路的作用是什么?

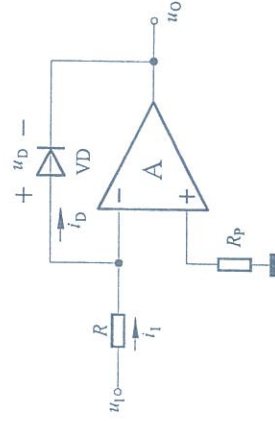


考生请注意: 答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸上的无效!

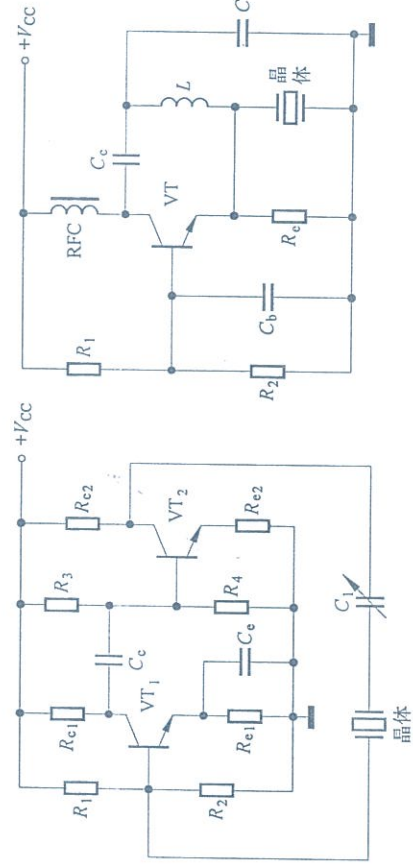
8、图示对数运算电路中的 A 为理想运算放大器，二极管 VD 的反向饱和电流  $I_S = 100 \times 10^{-9} \text{ A}$ ，

$U_T \approx 26\text{mV}$ ， $U_D \gg U_T$ 。若  $u_1 > 0$ ，(1). 证明  $u_O = -U_T \ln \frac{u_1}{RI_S}$

(2). 当  $u_1 = 1\text{V}$ ， $R = 100\Omega$  时， $u_O = ?$



9、试判断图示两个电路有无可能产生正弦波振荡，如有可能，请指出它们是属于串联型还并联型石英晶体振荡电路？振荡时石英晶体呈现电阻性、电感性还是电容性？如不能振荡，简述理由，并加以改正。图中  $C_b$ 、 $C_c$  为旁路电容， $C_c$  为耦合电容，RFC 为高频扼流圈（可视作高频开路）。



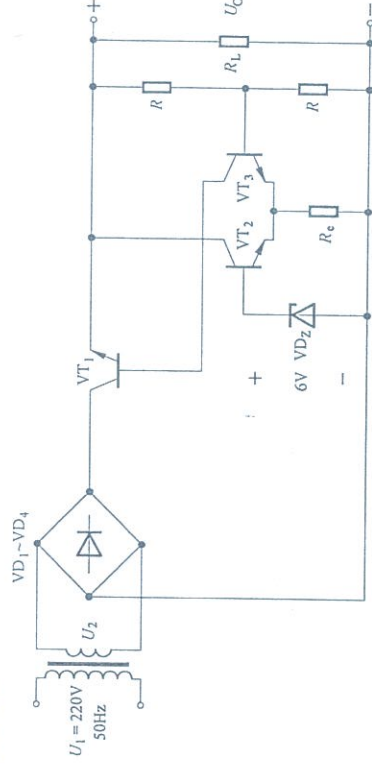
(a)

(b)

10、图示电路为一同学组装的具有固定输出电压的串联型稳压电源，图中缺少一些重要元件。

(1). 在图中加上所缺元件；

(2). 求出  $U_O$  的值。



考生请注意：答案必须写在答题纸上，写在本试题纸上的无效！