

## 浙江师范大学 2007 年硕士研究生入学考试试题

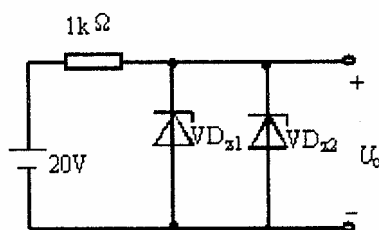
科目代码: 483科目名称: 模拟电子技术

提示:

- 1、本科目适用专业: 080901 物理电子学;
- 2、请将所有答案写于答题纸上, 写在试题上的不给分;
- 3、请填写准考证号后 6 位: \_\_\_\_\_。

## 一、选择题 (每小题 2 分, 共 32 分)

1. N 型半导体中的多子是\_\_\_\_\_。  
A. 负离子      B. 空穴      C. 正离子      D. 电子
2. 当 PN 结外加正向电压时, 扩散电流\_\_\_\_\_漂移电流。  
A. 大于      B. 小于      C. 等于      D. 不确定
3. 当晶体管工作在放大区时, 发射结电压和集电结电压应为\_\_\_\_\_。  
A. 前者反偏、后者也反偏      B. 前者正偏、后者反偏  
C. 前者正偏、后者也正偏      D. 前者反偏、后者正偏
4. 共集电极放大电路 (射极输出器) 的主要特点是\_\_\_\_\_。  
A. 电压放大倍数小于 1, 输入电阻小、输出电阻大  
B. 电压放大倍数大于 1, 输入电阻小、输出电阻大  
C. 电压放大倍数小于 1, 输入电阻大、输出电阻小  
D. 电压放大倍数大于 1, 输入电阻大、输出电阻小
5. 设硅稳压管  $VD_{Z1}$  和  $VD_{Z2}$  的稳定电压分别为 5V 和 8V, 正向压降均为 0.7V, 可求出图中电路的输出电压  $U_o$  为\_\_\_\_\_。  
A. 4.3V      B. 8V      C. 5V      D. 0.7V



6. 为稳定输出电流、减小输入电阻, 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
7. 欲将方波电压转换成三角波电压, 应选用\_\_\_\_\_电路。  
A. 微分运算      B. 积分运算      C. 同相比例      D. 反相比例

8. 某滤波电路的频率特性为  $\dot{A}_u = \frac{1}{1+3j\omega+(j\omega)^2}$ , 请问该滤波电路是\_\_\_\_\_。

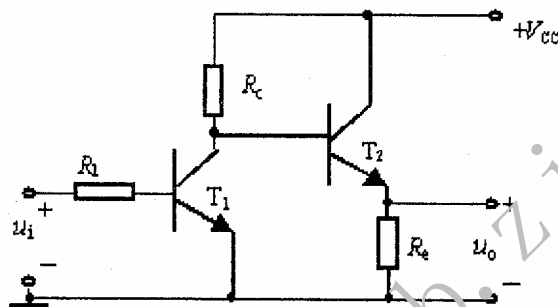
- A. 低通滤波      B. 高通滤波      C. 带通滤波      D. 带阻滤波

9. 正弦波振荡器的振荡条件为\_\_\_\_\_。

- A.  $\dot{A}\dot{F} = 0$       B.  $\dot{A}\dot{F} = -1$       C.  $\dot{A}\dot{F} = 1$       D.  $|\dot{A}\dot{F}| = 1$

10. 图示放大电路中,  $T_1$ 、 $T_2$  分别是\_\_\_\_\_接法。

- A. 共集-共基      B. 共射-共集  
C. 共射-共基      D. 共集-共射



11. 如果希望减小放大电路从信号源获取的电流, 同时希望增加该电路的带负载能力, 则应引入\_\_\_\_\_。

- A. 电流并联负反馈      B. 电压并联负反馈      C. 电流串联负反馈      D. 电压串联负反馈

12. OCL 互补对称功放电路中, 引起交越失真的原因是\_\_\_\_\_。

- A. 输入信号大      B. 三极管的电流放大系数太大  
C. 工作电源电压太高      D. 三极管输入特性非线性

13. 场效应管实质上是一个\_\_\_\_\_。

- A. 电流控制电流源器件      B. 电流控制电压源器件  
C. 电压控制电流源器件      D. 电压控制电压源器件

14. 在某放大电路中, 测得三极管三个电极的静态电位分别为  $U_{BQ} = -5.9V$ ,  $U_{CQ} = -12V$ ,  $U_{EQ} = -5.7V$ , 则这只三极管是\_\_\_\_\_。

- A. NPN 型硅管      B. NPN 型锗管      C. PNP 型硅管      D. PNP 型锗管

15. 为了减小温度漂移, 通用型运放的输入级大多采用\_\_\_\_\_。

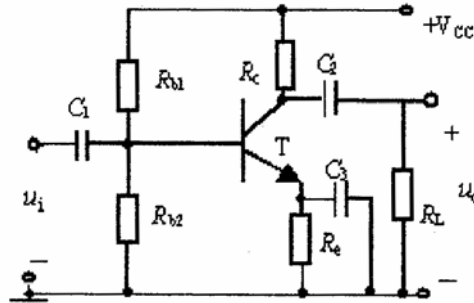
- A. 差动放大电路      B. 共集电路      C. 共射电路      D. OCL 互补对称功放电路

16. 在单级共射放大电路中, 若输入电压  $u_i$  为正弦波形, 则输出  $u_o$  和输入电压  $u_i$  的相位\_\_\_\_\_。

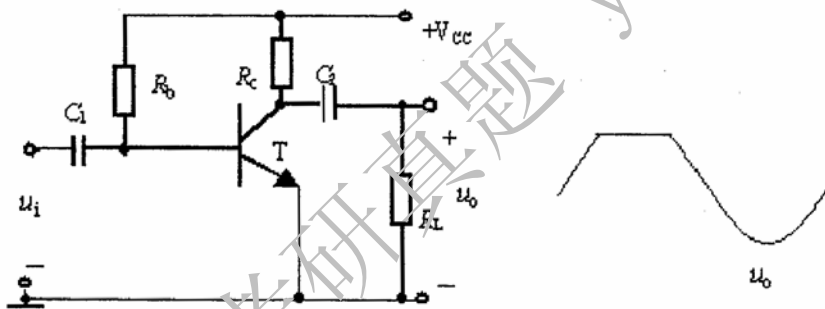
- A. 同相      B. 相差 90 度      C. 反相      D. 不确定

## 二、填空题（每空 2 分，共 18 分）

1. 为了获得输入电压中的低频信号，应选用\_\_\_\_\_滤波电路。
2. 放大电路如下图所示。已知  $R_{b1}=10\text{k}\Omega$ ,  $R_{b2}=5\text{k}\Omega$ ,  $R_c=1.6\text{k}\Omega$ ,  $R_e=2.15\text{k}\Omega$ ,  $R_L=1.6\text{k}\Omega$ ,  $V_{CC}=15\text{V}$ ,  $\beta=100$ ,  $U_{BE}=0.7\text{V}$ 。可计算得电路的电压放大倍数大小为\_\_\_\_\_, 电路的输入电阻  $R_i$  为\_\_\_\_\_, 电路的输出电阻  $R_o$  为\_\_\_\_\_。

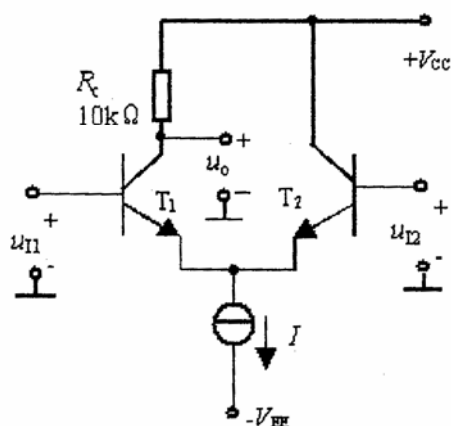


3. 欲将三角波电压转换成方波电压，应选用\_\_\_\_\_运算电路。
4. 在图示电路中，由于电路参数不同，在输入电压  $u_i$  为正弦波时，测得输出电压  $u_o$  的波形如图所示。可知电路产生\_\_\_\_\_失真，如何消除？\_\_\_\_\_

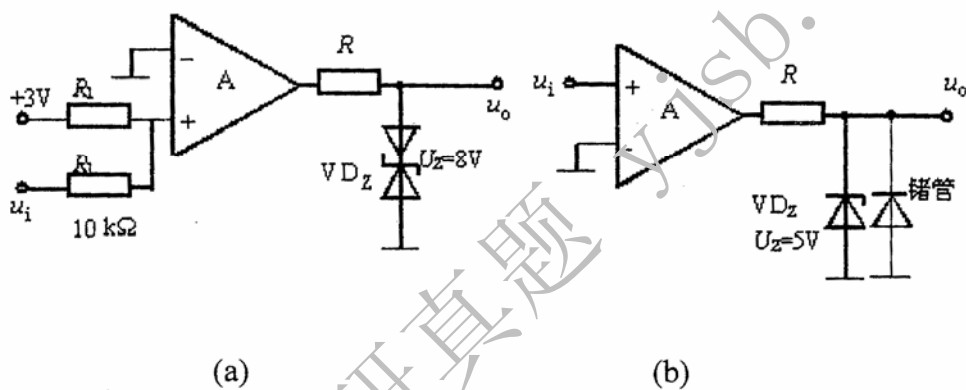


5. 在  $RC$  桥式正弦波振荡电路中，若  $RC$  串并联选频网络中的电阻均为  $R$ ，电容均为  $C$ ，则其振荡频率  $f_0$  为\_\_\_\_\_。
6. 单相桥式整流电路中，电源变压器的副边输出电压为  $U_2$ （有效值），则每个整流二极管承受的反向电压最大值为\_\_\_\_\_。

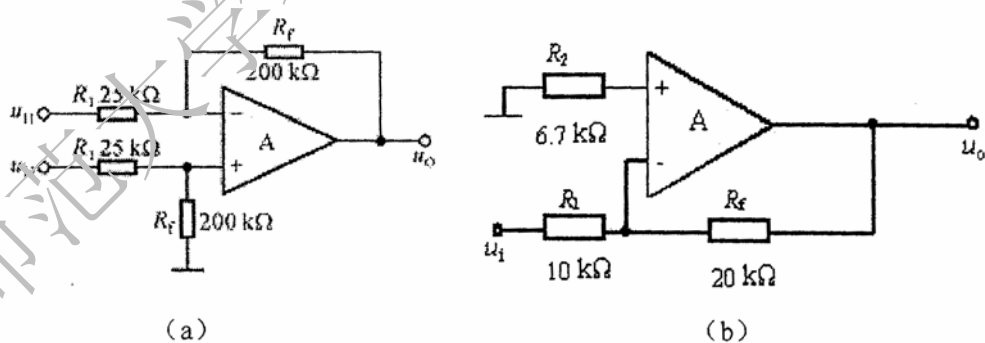
三. (12 分) 图示电路, 已知  $T_1$  和  $T_2$  管的  $\beta$  均为 100,  $r_{be}$  均为  $2k\Omega$ 。试问: 若输入同相位交流信号  $U_{I1}=30mV$ ,  $U_{I2}=20mV$ ; 计算电路的共模输入电压  $U_{Ic}$ 、差模输入电压  $U_{Id}$  以及输出电压  $U_o$ 。



四. (12 分) 试分别求解图示各电路的电压传输特性。

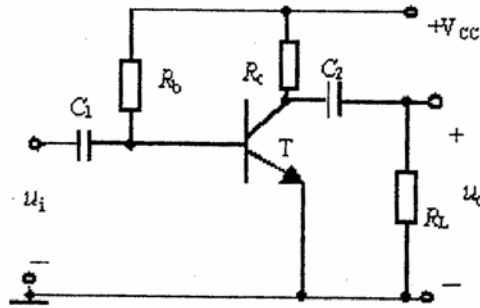


五. (12 分) 试求图示各电路输出电压与输入电压的运算关系式。



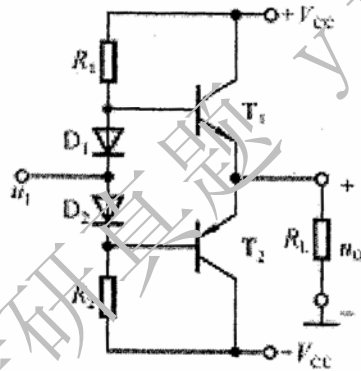
六. (12 分) 图示电路, 已知晶体管的  $\beta=50$ ,  $U_{BE}=0.7V$ , 电源电压  $V_{CC}=12V$ ,  $R_b=510k\Omega$ ,  $R_c=5k\Omega$ ,  $R_L=5k\Omega$ .

- (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  $R_o$ 。

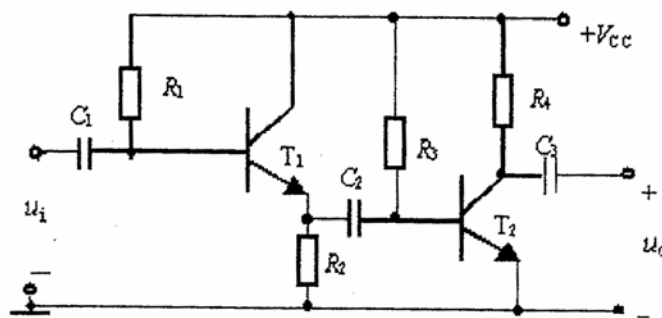


七. (12 分) 图示电路, 已知  $V_{CC}=15V$ ,  $R_L=8\Omega$ ,  $T_1$ 、 $T_2$  管的饱和压降  $U_{CES}=2V$ , 输入电压足够大。试问:

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



八. (20 分) 图示电路, 已知晶体管  $T_1$  的内部参数为  $\beta_1$  和  $r_{be1}$ , 晶体管  $T_2$  的参数为  $\beta_2$  和  $r_{be2}$ , 画出微变等效电路, 并写出电压放大倍数  $A_u$ , 输入电阻  $R_i$  和输出电阻  $R_o$ 。



九. (20 分) 图示电路, 已知各三极管  $\beta=50$ ,  $U_{BEQ}=0.7V$ ,  $r_{be1}=r_{be2}=13.5\text{ k}\Omega$ ,  $r_{be4}=1.2\text{ k}\Omega$ ,  $V_{CC}=V_{EE}=15V$ ,  $R_1=R_2=1\text{ k}\Omega$ ,  $R_{c1}=R_{c2}=20\text{ k}\Omega$ ,  $R_b=750\Omega$ ,  $R_e=16.5\text{ k}\Omega$ , 稳压管 VDz 的稳压值为  $4V$ 。

(1) 若要求输入电压等于零时, 输出电压也等于零, 则第二级的集电极负载电阻  $R_{c3}$  应为多大?

(2) 分别计算第一级和第二级的电压放大倍数  $A_{u1}$  和  $A_{u2}$  及总电压放大倍数  $A_u$ 。

