

# 河北大学 2009 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
电路与系统	模拟电子技术基础	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

一、判断题 (共 30 分, 每题 2 分。正确的打上“√”, 错误的打上“×”。答案一律写在答题纸上, 否则无效。)

1. 当温度升高时, 二极管的反向饱和电流减小。
2.  $u_{GS}=0$  时, 能够工作在恒流区的场效应管为耗尽型 MOS 管。
3. 在单管共射放大电路中, 已知三极管的基极电流  $i_b = (0.035 + 0.03 \sin \omega t) \text{ mA}$ , 电压  $u_{BE} = (0.7 + 0.03 \sin \omega t) \text{ V}$ , 由此可知: 该管的  $r_{be} = 2 \text{ k}\Omega$ 。
4. 在共射、共基、共集三种基本放大电路中, 共集电路既有电压放大又有电流放大。
5. 某个处于放大状态的三极管, 其各极对地的电压分别为  $+10 \text{ V}$ 、 $+2.5 \text{ V}$ 、 $+1.8 \text{ V}$ , 该管为一个硅 NPN 管。
6. 某个输出电阻为  $2 \text{ k}\Omega$  的放大电路在负载开路时输出电压有效值为  $4 \text{ V}$ , 维持输入信号不变, 接  $R_L = 6 \text{ k}\Omega$  负载后, 输出电压将为  $3 \text{ V}$ 。
7. 双端输入差分放大电路中两输入端对地的信号分别为  $u_{i1} = 2 \text{ mV}$ ,  $u_{i2} = -12 \text{ mV}$ , 则该电路的共模输入信号  $u_{ic}$  为  $-5 \text{ mV}$ 。
8. 三极管的  $\beta_o = 100$ , 高频时电流放大系数为  $\beta$ , 若  $f_\beta = 1 \text{ MHz}$ , 则  $f_\beta$  约为  $100 \text{ MHz}$ 。
9. 若有用信号的频率为  $1 \text{ kHz}$  基本不变, 应选用带阻滤波。
10. 正弦波振荡器: 相位平衡条件是  $\phi_A + \phi_F = (2n+1)\pi$ , ( $n$  为整数)。
11. 某有源滤波器的传递函数为  $A_u(s) = 10s / (s + \omega_o)$ , 该电路为 LPF。
12. 正弦波振荡器产生正弦波振荡的起振条件是  $|\dot{A}\dot{F}| > 1$ 。
13. OCL 乙类功放电路的主要失真交越失真。
14. 集成运放的输入级采用差分放大电路是因为可以减小温漂。
15. 欲将电压信号转换成与之成比例的电流信号, 应在放大电路中引入电压串联负反馈。

# 河北大学 2009 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
电路与系统	模拟电子技术基础	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

二、简答题(共 60 分。根据题目所给条件, 直接写出答案。)

1. (15 分) 图 2-1 所示电路, 设静态工作点合适, 已知场效应管的低频跨导为  $g_m$ , 写出  $\dot{A}_u$ 、 $R_i$ 、 $R_o$  的表达式。

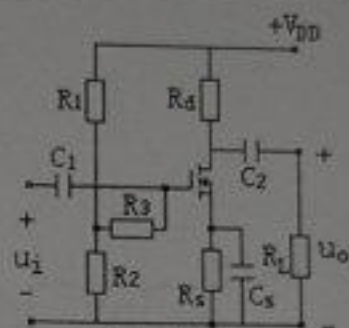


图 2-1

2. (15 分) 电路如图 2-2:

判断反馈的极性和组态(如为正反馈则将其改为负反馈);

写出电路反馈系数的表达式;

写出深负反馈条件下, 电压放大倍数的表达式;

深负反馈条件下电路的输入电阻约为多少?

反馈使电路的输出电阻如何变化?

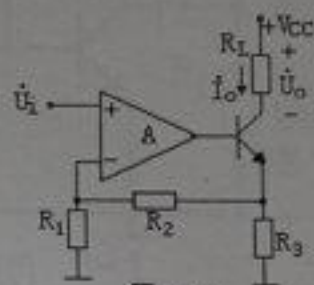


图 2-2

3. (15 分) 图 2-3 所给电路元件, 要求构成一个方波发生器, 电路应如何连接? 若电路连接正确产生振荡, 写出  $u_c$  的最大值的表达式及振荡频率的表达式。

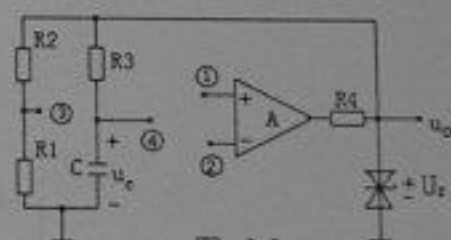


图 2-3

4. (15 分) 图 2-4 电路, 三极管的  $|U_{CES}|=2V$ ,  $R_L=8\Omega$ ,

求: 输入电压足够大时, 电路的最大输出功率。

为使输出功率最大, 输入电压的有效值约为多少?

在输入电压峰值为  $10V$  时, 电路的效率约为多少?

三极管的极限参数  $P_{CM}$ 、 $I_{CM}$ 、 $U_{(BR)CEO}$  应如何选择?

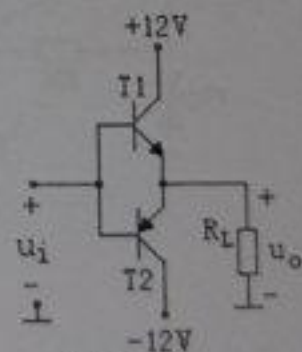


图 2-4



# 河北大学 2009 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

适用专业	考试科目	考试时间
电路与系统	模拟电子技术基础	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

## 三. 计算题 (共 60 分)

1. (15 分) 图 3-1 电路,

已知  $\beta = 60$ ,  $U_{BE} = 0.7V$ ,  $U_{CES} = 0V$ ,  $r_{be} = 100\Omega$ , 要求:

计算电路的静态工作点;

求最大不失真输出电压有效值  $U_{om}$ ;

求电路的电压放大倍数, 输入电阻, 输出电阻;

在图 3-1 所示参数情况下, 已知  $C_1 = C_2 = 10\mu F$ , 电路的下限频率约为多少?

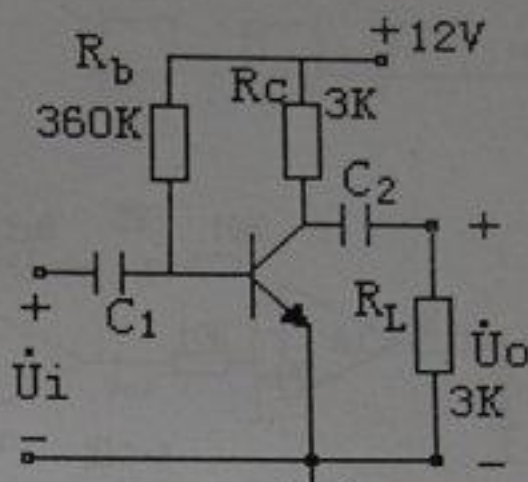


图 3-1

2. (15 分) 电路如图 3-2, 写出

$u_o$  与  $u_i$  的关系式; 计算 A2 构成的电压比较器的阈值, 画出传输特性  $u_o = f(u_{oi})$ ;

已知  $u_i = 3\sin t(V)$ : 画出  $u_{oi}$ 、 $u_o$  的波形。

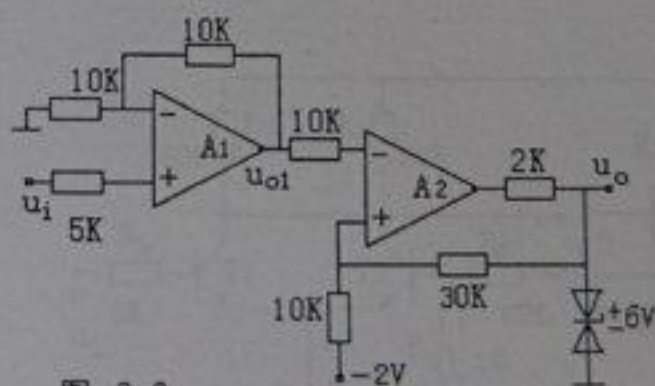


图 3-2

# 河北大学 2009 年硕士研究生入学考试试卷

卷别: [A]

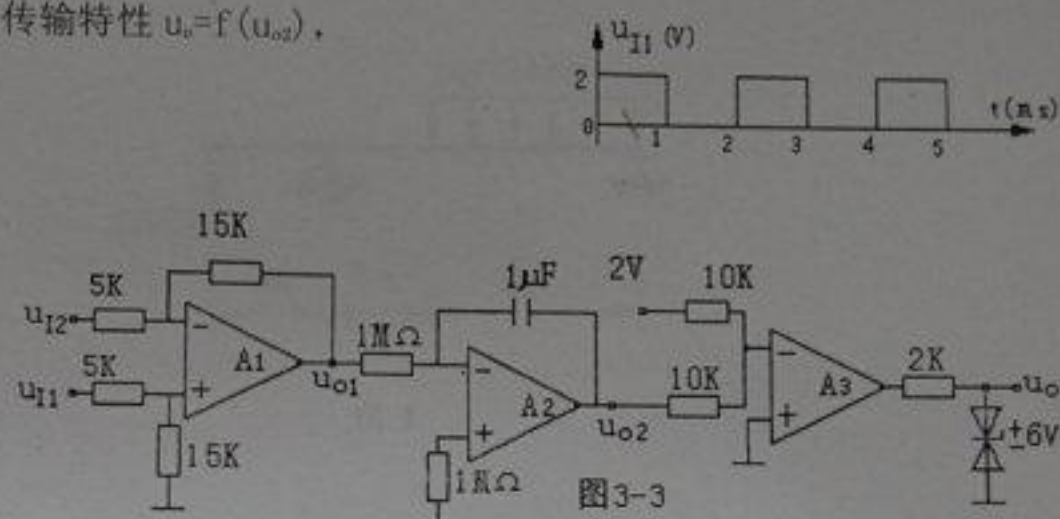
适用专业	考试科目	考试时间
电路与系统	模拟电子技术基础	

特别声明: 答案一律答在答题纸上, 答在本试卷纸上无效。

3. (15 分) 电路和输入电压  $u_{I1}$  的波形如图 3-3 所示,  $u_{I2}=1V$  不变, 且  $t=0$  时  $u_{O2}=0$ ,

写出  $u_{O1}$  和  $u_{O2}$  的表达式, 画传输特性  $u_o=f(u_{O2})$ ,

画出  $u_{O1}$ 、 $u_{O2}$ 、 $u_o$  的波形。



4. (15 分) 电路如图 3-4, 已知各管  $\beta=100$ ,  $U_{BE}=0.6V$ ,  $r_{be}=100\Omega$ , 其中:

开关 S 打开时, 计算差分电路的静态工作点和差模电压放大倍数  $(u_{C1}-u_{C2})/u_i$ ;

开关 S 闭合时, 计算深负反馈条件下的电压放大倍数  $\dot{A}_{uf}=\dot{U}_o/\dot{U}_i$ 。

