

北京科技大学

2007 年硕士学位研究生入学考试试题

试题编号: 417 试题名称: 模拟电子技术与数字电子技术基础 (共 4 页)

适用专业: 物理电子学 (统、单考)

说明: 所有答案必须写在答题纸上, 做在试题或草稿纸上无效。

一、选择题: (15 分)

1. 在本征半导体中加入 () 元素可形成 P 型半导体。
A. 五价 B. 四价 C. 三价
2. 测得某放大电路中三极管三个管脚的电位分别为 5V、1.2V、0.5V, 则该三极管的类型为: ()
A. PNP 锗管 B. PNP 硅管 C. NPN 硅管 D. NPN 锗管
3. (单考不做) 既能放大电压, 也能放大电流的是 () 组态放大电路。
A. 共射 B. 共集 C. 共基 D. 不确定
4. (单考不做) 在共射、共集和共基三种基本放大电路组态中, 输入电阻最大的是 ()。
A. 共射 B. 共集 C. 共基 D. 不确定
5. (单考不做) 直接耦合多级放大电路与阻容耦合多级放大电路相比, 低频响应 ()。
A. 好 B. 差 C. 差不多
6. 对于不同频率的正弦信号放大电路的放大倍数是不同的, 高频时放大倍数下降主要是受 () 影响。
A. 晶体管的非线性 B. 耦合及旁路电容 C. 晶体管极间电容及电路分布电容
7. 为了消除交越失真, 应当使功率放大电路工作在 () 状态。
A. 甲类 B. 甲乙类 C. 乙类
8. 放大电路产生零点漂移的主要原因是: ()。
A. 电压增益太大 B. 环境温度变化 C. 采用直接耦合方式 D. 采用阻容耦合方式
9. (单考不做) 差分放大电路用恒流源代替公共射极电阻 R_E , 可使电路的 K_{CMR} ()。
A. 减小 B. 增大 C. 不变
10. 在放大电路中, 为了稳定静态工作点, 可以引入 ()。
A. 直流负反馈 B. 交流负反馈 C. 交流负反馈和直流负反馈 D. 交流正反馈
11. 如果希望减小放大电路从信号源获取的电流, 同时增加该电路的带负载能力, 则应引入 ()。
A. 电流串联负反馈 B. 电压串联负反馈 C. 电流并联负反馈 D. 电压并联负反馈
12. (单考不做) 在放大电路中, 只要具有正反馈, 就会产生自激振荡, 此结论是 () 的。
A. 正确 B. 错误
13. 希望抑制 50Hz 的交流电源干扰, 可选用 () 滤波电路。
A. 低通 B. 高通 C. 带通 D. 带阻

14. 通常在电压比较器中, 集成运放应处于 ()。

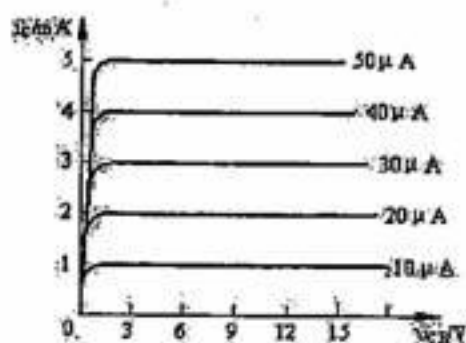
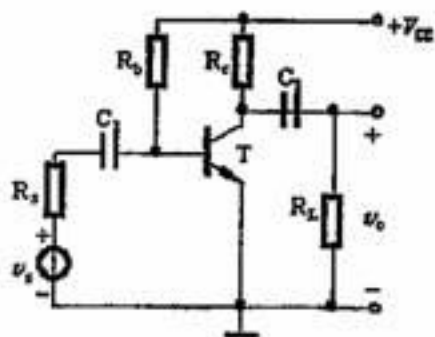
- A. 开环或正反馈状态 B. 负反馈状态

15. 稳压电源采用滤波电路的目的是 ()。

- A. 将高频变低频 B. 去除交直流混合量中的交流成分 C. 将直流变交流 D. 稳定输出电压

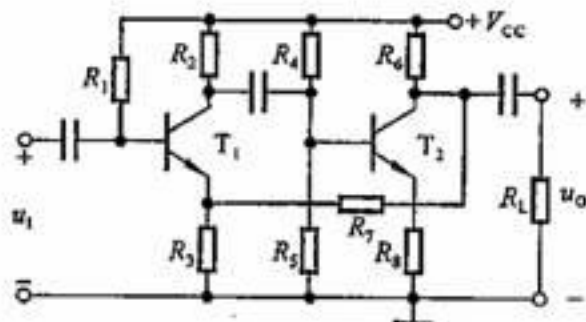
二、共射电路如图。已知三极管的 $U_{BEQ}=0.7V$, $\beta=100$, $r_{be}=1k\Omega$, $R_b=476k\Omega$, $R_c=3k\Omega$, $R_s=100\Omega$, $R_L=3k\Omega$, $V_{CC}=15V$ 。试按下列要求求解电路。 (20分)

1. 请采用图解法求出静态工作点 Q 。
2. 试计算 R_i 、 R_o 。
3. 试计算 A_u 、 A_{us} 。
4. (单考不做) 画出交流负载线 (注意: 图必须画在答题纸上!), 求电路的最大不失真输出电压 U_{om} 的有效值。
5. (单考不做) 当信号 U_s 幅值增加时, 输出端首先出现什么失真? 如何消除此失真?

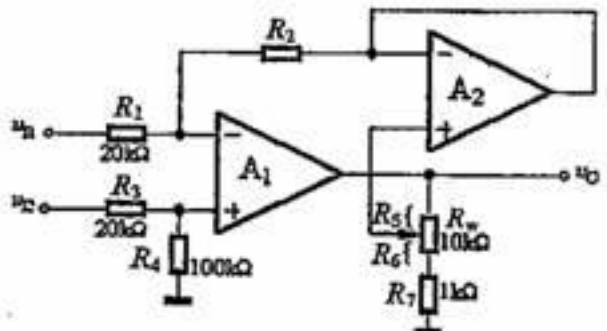


三、已知: 电路如图一所示。(10分)

- 试求: 1. 电路中引入的是直流反馈、交流反馈还是交、直流反馈;
2. 用瞬时极性法判别电路的反馈极性 (正、负) 和反馈组态 (电压、电流、并联、串联), 并指出起反馈作用的元件
3. 若电路为负反馈, 请计算深度负反馈下电路的电压放大倍数 A_u 。



图一



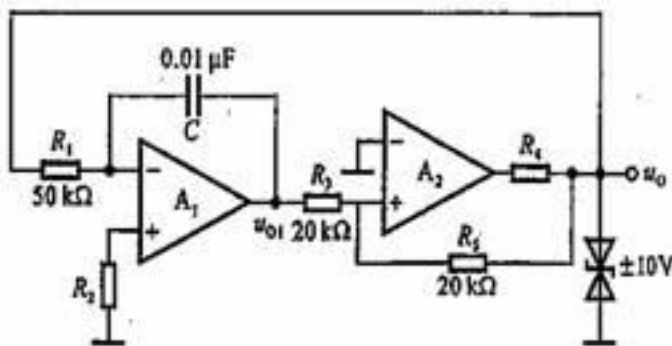
图二

四、已知: 增益可调的放大电路如图二所示。 R_w 是增益调节电位器, A 为理想运算放大器。(12分)

- 试求: 1. 输出电压 u_o 与输入电压 u_{i1} 、 u_{i2} 的关系式;
2. (单考不做) 当 $u_{i1}=u_{i2}=1V$ 时, 调节 R_w 要求 u_o 的变化范围为 $-1V \sim -11V$ 。问电阻 R_2 应选多大?

五、已知：电路如图所示。（18分）

- 试求：1. 集成运放 A_1 和 A_2 各构成哪种基本电路；
 2. (单考不做) 集成运放 A_1 的输出表达式 $u_{O1} = f(u_O)$ ；
 3. (单考不做) 集成运放 A_2 的电压传输特性曲线 $u_O = f(u_{O1})$ ；
 4. 定性画出 u_{O1} 与 u_O 随时间变化的波形，并应表示出两者之间的对应关系（注意：图必须画在答题纸上！）；
 5. (单考不做) 若要提高振荡频率，可以改变哪些电路参数，如何改变。

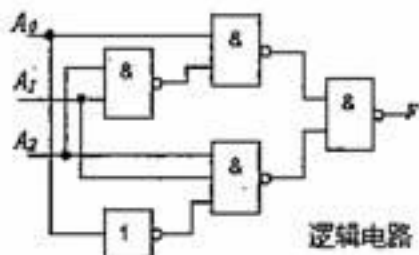


六、某汽车驾驶员培训班进行结业考试，有三名评判员，其中 A 为主评判员，B 和 C 为副评判员。在评判时，按照少数服从多数的原则通过，但是如果主评判员认为合格，亦可通过。（12分）

- 试求：1. (仅单考做) 用合适的门电路实现此评判规定（注意：图必须画在答题纸上！）。
 2. (仅统考做) 用与非门实现此评判规定（注意：图必须画在答题纸上！）。

七、已知：逻辑电路如图所示。（12分）

- 试求：1. 电路的输出表达式，并化为最简与或式；
 2. (仅单考做) 列出真值表；
 3. (仅统考做) 用一片 3 线-8 线译码器 74LS138 和必要的与非门实现（注意：图必须画在答题纸上！）。



74LS138 的功能表

使能控制			输入	输出
S_1	S_2	S_3	A B C	$\bar{Y}_7, \bar{Y}_6, \bar{Y}_5, \bar{Y}_4, \bar{Y}_3, \bar{Y}_2, \bar{Y}_1, \bar{Y}_0$
1	0	0	0 0 0	0 1 1 1 1 1 1 1
1	0	0	0 0 1	1 0 1 1 1 1 1 1
1	0	0	0 1 0	1 1 0 1 1 1 1 1
1	0	0	0 1 1	1 1 1 0 1 1 1 1
1	0	0	1 0 0	1 1 1 1 0 1 1 1
1	0	0	1 0 1	1 1 1 1 1 0 1 1
1	0	0	1 1 0	1 1 1 1 1 1 0 1
1	0	0	1 1 1	1 1 1 1 1 1 1 0

