

**2018年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题**

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

学科、专业名称：080902电路与系统、080903微电子学与固体电子学、081001 通信与信息系统、081002 信号与信息处理、085208电子与通信工程（专业学位）、080901物理电子学

研究方向：各方向

考试科目名称：823 电子技术基础

|  |
| --- |
| 考生注意：所有答案必须写在答题纸（卷）上，写在本试题上一律不给分。 |
| **一、简答题（共4小题，每小题5分，共20分）**   1. **简述*RC*正弦波振荡器、*LC*正弦波振荡器、石英晶体正弦波振荡器的主要应用场合。** 2. **为测定某单管放大电路（含一个耦合电容）的通频带，在输入电压＝10mV不变的条件下，改变输入电压频率*f*，测出相应的输出电压，测试结果列表如下。试问该放大电路的上限截止频率*f*H和下限截止频率*f*L各为多少？**  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *f* / Hz | 5 | 1k | 10k | 100k | 1M | | *U*o/ V | 0.1 | 1 | 1 | 1 | 0.7 |  1. **多级放大电路如图1-1所示。设电路中所有电容器对交流均可视为短路，试指出电路中各个放大器件所组成的基本放大电路分别属于哪种组态。**      1. (b)   **图1-1**   1. **反馈放大电路如图1-2所示，设电容器对交流信号均可视为短路。指出级间交流反馈支路，判断其反馈极性和组态及其对输入电阻和输出电阻的影响。**     **图1-2 图2-1**  **二、分析计算题（共6小题，每小题10分，共60分）**   1. **放大电路如图2-1所示。设VT1、VT2特性相同，且*β*＝50，*U*BE＝0.6V，电源电压*V*CC＝40V，电阻*R*1＝10kΩ，*R*2＝10kΩ，*R*3＝2.4kΩ，*R*4＝120Ω，*R*5＝18kΩ，*R*6＝1.8kΩ。试分析、判断VT1、VT2各工作在什么状态？** 2. **在图2-2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12V。试画出该电路的电压传输特性。**     **图2-2 图2-3**   1. **电路如图2-3所示。（1）正常工作情况下，电路是否存在交越失真？为什么？**   **（2）D1、D2还能用什么电路来替代？（3）说明电路是如何实现过流保护的；（4）不改变电路基本功能，将T2、T3分别改用复合管、。画出复合管 和 的电路符号。**   1. **电路如图2-4所示，若UGS（off）=-1V，IDSS=0.5mA，VDD=18V，（1）求该电路的静态工作点UGSQ、IDQ、UDSQ值；（2）求该电路的、ri、ro值；（3）若CS开路，再次计算、ri、ro值。**     **图2-4 图2-5**   1. **单端输入、单端输出差分放大电路如图2-5所示。设晶体管T1、T2参数*β*1＝*β*2＝50，*r*be1＝*r*be2＝2.5kΩ，*U*BE1＝*U*BE2＝0.6V。试估算：**   **（1）静态量*I*CQ1、*I*CQ2、*U*CEQ1和*U*CEQ2；**  **（2）差模电压放大倍数，差模输入电阻*R*id和输出电阻*R*o；**  **（3）共模抑制比*K*CMR。**   1. **推导图2-6电路的运算关系式。运放视为理想运放。其中，R=20kΩ, R1=100kΩ,C=0.05μF。已知各电容两端电压的初始值为零。**     **图2-6**  **三、设计题（共4小题，每小题10分，共40分）**   1. **要求二阶压控型高通滤波器的特征频率f0=400Hz，Q值为0.7，设计确定图3-1中电阻R、R1、Rf值，电容C的值。**     **图3-1 图3-2**   1. **恒流源式的压控差分放大电路如图3-2所示。设晶体管的基区体电阻*r*bb’可忽略不计，而*U*BE＝0.6V，电源电压*V*CC＝*V*EE＝15V，电阻*R*c1＝*R*c2＝*R*c＝5.1kΩ，现要求该电路的差模电压放大倍数可在约20～45倍的范围内调节，可供选用的电阻（或电位器）有1.8kΩ、2kΩ、3.3kΩ、4.7kΩ、6.8kΩ、11kΩ、15kΩ等数种，试用晶体管和电阻设计该电路的恒流源电路，并标明各电阻的阻值。** 2. **利用运放，设计一个实现的运算电路。** 3. **使用乘法器和运放，设计一个实现的运算电路。**   **四、综合题（共2小题，每小题15分，共30分）**   1. **在如图4-1所示串联型稳压电源中，已知调整管VT1的穿透电流*I*CEO1＝1mA，*β* 1＝20 ；VT2的穿透电流*I*CEO2＝2μA，*β* 2＝50 ；A为理想运放，其输出最大电流*I*Omax＝0.5mA；*U*O＝7.5～15V。试求：（1）如果*R*1＝*R*，则*R*2、*R*3各为多少？（2）为使电路在空载时能正常工作，*R*1、*R*2、*R*3之和的最大值为多少？（3）设*R*1中的电流可忽略不计且VT1、VT2集电极最大电流均足够大，*R*L中的最大电流可达多少安？**     **图4-1**   1. **如图4-2所示电路。已知A为理想运放，其最大输出电压*U*OM＝14V，最大输出电流*I*Omax=1mA；三极管的*U*BE均为0.7V，*β* 1＝20，*β* 2＝30。试问：（1）当*R*f从0变化到15kΩ时，*U*O的调节范围是多少？（2）在选择VT1管时，其集电极最大功耗*P*CM至少应取多少？**     **图4-2** |