

**2019年招收攻读硕士学位研究生入学考试试题**

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

招生专业与代码：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）、物理电子学

研究方向：各方向

考试科目名称及代码：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. **由NPN型管组成的两级共射放大电路，当输入正弦信号时，输出信号出现底部失真，请分析其可能原因。**

1. **简述典型集成运放的组成部分、各部分功能以及一般采用何种电路实现。**
2. **在图1电路中，已知石英晶体的标称频率为1MHz，*C*1＝270pF，*L*＝50μH，试判断电路有无可能产生正弦波振荡？为什么？如可能振荡，它属于串联型还是并联型晶体振荡电路？振荡频率是多少？**

 **图1** **图2** 1. **图2所示串联型三极管稳压电路各组成部分由哪些元器件组成？简述其工作原理并写出输出电压的调节范围。**

**二、分析计算题（共6小题，每小题10分，共60分）**1. **已知图3电路中的晶体管，，*U*BEQ＝0.7V，稳压管的*U*Z＝5V，动态电阻*r*z＝20；各电容的容量足够大，对交流信号可视为短路。**

**（1）估算电路的静态参数；****（2）画出简化*h*参数交流等效电路；****（3）计算电路的电压放大倍数、输入电阻、输出电阻。** **图3** **图4**1. **图4电路中晶体管的 ＝120，＝0.6V，＝1.6k，各电容对交流信号均可视为短路。**

**（1）估算静态工作点、、。****（2）画出中频区微变等效电路图。求输入电阻和输出电阻；****（3）若C2开路，、有何变化（增大、减小、基本不变）？**1. **电路如图5所示。（1）推导*u*o与*u*I1、*u*I2之间的运算关系式；（2）若运放输出电压的最大幅值为±14V，*u*I1max=10mV，*u*I2max=28mV，最小值均为0V，则为了保证集成运放工作在线性区，*R*2的最大值为多少？**

 **图5** **图6**1. **图6所示的带阻滤波电路中，A为理想运放，其中：*R*=10kΩ，*R*1=20kΩ，*C*=6800pF，（1）试求传递函数的表达式；（2）计算中心频率和通带增益。**

 **图7** **图8**1. **在图7所示电路中，已知；输入电压为的直流信号。试问：**

**（1）的幅值为多少？****（2）当时振荡频率约为多少？****（3）若要时振荡频率约为，则应调整成约为多少？**1. **在如图8所示串联型稳压电源中，已知三极管的UBE均为0.7V，集成运放的最大输出电压为14V。**

**（1）求出*U*O的调节范围；****（2）若VT1管的最大发射极电流*I*E1max＝1A，则VT1管的集电极最大功耗*P*Cmax为多少？****三、设计题（共4小题，每小题10分，共40分）**1. **试用集成运算放大器、晶体三极管和电阻器设计电路实现下列运算，并给出分析计算过程，已知、均大于零，是温度电压当量**
2. **已知*N*沟道增强型MOS场效应管的开启电压*U*GS(th)=2V，且*u*GS=4V时，漏极电流*i*D=2mA。利用此MOS管，选用+15V直流电源，设计一个共源放大电路，并给出分析计算过程。**
3. **设计一个单管放大电路，波特图需达到图9所示要求，并给出分析计算过程。（可指定、、、等器件参数）**

**图9**1. **采用集成运放设计两个放大电路，引入合适的负反馈，分别达到下列目的：**

**（1）实现电流-电压转换电路（）；****（2）实现输入电阻低、输出电流稳定的电流放大电路（）。****四、综合题（共2小题，每小题15分，共30分）**1. **在如图10所示电路中，已知输入电压为正弦波，电容*C*1、*C*2对于交流信号可视为短路，运算放大电路为理想运放，三极管VT2和VT4的饱和管压降。试求：（1）静态时，集成运放的同相输入端、反相输入端及电路的输出端电位各应为多少？（2）电路的最大输出功率＝？此时，输出级的效率（3）若输入电压最大值（有效值）；则为使输出功率达到最大，电阻*R*2至少应取值多少？**

**图10**1. **宽带型集成运放F733内部电路原理图如图11所示。试说明：**

**（1）该电路有几级放大电路？它们的组成和电路名称是什么？****（2）该电路闭环后通常不会产生自激振荡，这是为什么？****图11** |