

**2021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、085400电子与通信工程（专业学位）

考试科目名称及代码：823电子技术基础（A）

|  |
| --- |
| 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。  |
| 1. **填空题（每空1分，共25分）**
	1. 模拟信号在时间和数值上均具有 性，数字信号在时间和数值上均具有 性。
	2. PN结加正向电压时，由 运动形成电流，其耗尽层 ；加反向电压时，由 运动形成电流，其耗尽层 。
	3. 在放大状态下，双极性晶体管的发射结处于 偏置，集电结处于 偏置；结型场效应管的栅源之间加有 偏置电压，栅漏之间加有 偏置电压。
	4. 集成运算放大器是一种采用 耦合方式的多级放大电路，存在的主要问题是 。
	5. 已知某负反馈放大电路的反馈深度为20dB，又已知开环时的输出电阻为,若引入的是电压负反馈，则闭环时环内的输出电阻将变为 ；若引入的是电流负反馈，则闭环时环内的输出电阻将变为 。
	6. 已知某放大电路的电压放大倍数的复数表达式为：（式中*f*的单位为Hz）。该放大电路的中频增益为 dB，在中频段输出电压与输入电压相位差为 度，下限截止频率为 Hz。
	7. 设放大倍数为，反馈系数为，正弦波振荡电路产生自激振荡的起振条件是 ，平衡时的相位条件是 。
	8. 要将放大电路的放大倍数稳定性提高10倍，应引入负反馈的反馈深度为 ，若引入反馈前的电压放大倍数*Au*＝1000，则反馈系数*Fu*应为 。
	9. 正弦波振荡电路常用的选频网络元件有 、 、 三类。
	10. 在输出功率增大时，甲类功率放大电路中，放大管的管耗将 ；
2. **选择题（每空1分，共25分）**
3. 互补输出级采用共集接法是为了使

A.电压放大倍数增大 B.最大不失真输出电压大 C.带负载能力强1. 放大电路在高频信号作用时放大倍数下降的原因是

A.耦合电容和旁路电容的存在 B.半导体管极间电容和分布电容的存在C.半导体管的非线性特性 D.放大电路的静态工作点不合适1. 当信号源内阻趋于零时，应选用 ，当负载电阻需要恒压驱动时，应选用

A.电压负反馈 B.电流负反馈 C.串联负反馈 D.并联负反馈1. 线性稳压电源中的调整管工作在

A.放大状态 B、饱和状态 C、开关状态1. 开关稳压电源适于制成

A.输出电压调节范围很宽的稳压电源 B.输出电压变化不大，输出大电流的稳压电源 C.高精度的基准电源1. LC并联网络在谐振时呈 ，在信号频率大于谐振频率时呈

A.容性 B.阻性 C.感性1. 运算电路如图1所示，选择正确答案填入空内。

（图1）（1）运放A2的输出电压*u*O2与*u*O的关系式为*u*O2= A.2uO B.-2uO C.uO D.-uO（2）*u*O与*u*I的运算关系式为*u*O= A. B. C. D.1. 现有放大电路如下，要求输入电阻大于10MΩ，电压放大倍数大于300，第一级应采用 ，第二级应采用 ；设信号源为内阻很大的电压源，要求将信号源电流转换成输出电压，且|*A*uis|=|*U*o/*I*s|>1000，输出电阻*R*o<100Ω，第一级应采用 ，第二级应采用 。

A.共射电路 B.共集电路 C.共基电路 D.共源电路 E.共漏电路1. 现有运算电路如下，请选择正确的答案填空

A.反相比例运算电路 B.同相比例运算电路 C.求和运算电路D.加减运算电路 E.积分运算电路 F.微分运算电路（1）欲实现电压放大倍数Au = -100的放大电路，应选用 （2）欲将三角波电压转换成方波电压，应选用 （3）欲实现两个信号之差，应选用 1. 图2所示电路中，当输入1kHz，5mV的正弦波时，输出电压波形出现底部削平失真

（1）这种失真是 失真（A.截止 B.饱和 C.交越 D.频率）（2）为了消除失真，应 A.增大 B.增大 C.减小 D.减小 E.换用*β*大的管子（图2）1. 在图2所示放大电路中，当增大电容*C*1，则中频电压放大倍数 ，下限截止频率 ；当增大电阻，则 ， ；当换用特征频率*f*T高，相同的晶体管，则 ， 。

A.增大 B.减小 C.不变**三、简答题（共4小题，每小题10分，共40分）**1. 比较晶体管和场效应管的特点，至少列出3个不同点。
2. 集成运放电路的四个主要组成部分是什么？简述各部分的功能。
3. 什么是晶体管的*h*参数等效模型？其四个参数的名称及物理意义是什么？
4. 什么是自激振荡？负反馈放大电路产生自激振荡的原因及平衡条件是什么？

**四、计算题（共4小题，每小题15分，共60分）**1. 图3放大电路中，已知各晶体管的*r*bb’=300Ω，*β*1=*β*2=50，*β*3=80，*U*BE1＝*U*BE2＝-*U*BE3＝0.7V，*I*B3可以忽略不计。电阻*R*b1＝*R*b2＝1kΩ，*R*c1＝*R*c2＝10kΩ，*R*e＝11.3kΩ，*R*e3＝3kΩ，*R*c3＝12kΩ，电源电压*V*CC＝*V*EE＝12V，设差分放大电路的共模抑制比*K*CMR足够大，试估算：（1）电压放大倍数；（2）差模输入电阻*R*id；（3）请描述差分放大电路的特点。

（图3）1. 如图4所示电路为压控振荡电路，晶体管T工作在开关状态，当其截止时相当于开关断开，当其导通时相当于开关闭合，管压降近似为0。

（1）分别求解T导通和截止时和的运算关系式()；（2）求出和的关系曲线()；（3）定性画出和随时间变化的波形；（4）求解振荡频率*f*和的关系式。（图4）1. 电路如图5所示，（1）试通过电阻引入合适的交流负反馈，使输入电压*u*I转换成稳定的输出电流*i*L，可详细描述连接方式或直接画出电路图；（2）若*u*I=0~5V，*i*L=0~10mA，则反馈电阻*R*f应取多少？

（图5）1. 电路如图6所示，已知晶体管*β*=100，*r*bb’=100Ω，*C*μ=5pF，共射截止频率*f*β=400kHz；静态时集电极电流*I*CQ=1mA。试求：（1）中频电压放大倍数；（2）*f*L和*f*H；（3）；（4）画出近似波特图。

（图6） |