

**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） |