

**2023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（共8小题，每题3分，共24分）**
	1. 已知某两级大电路的第一级电压放大倍数为100倍，第二级电压放大倍数为10倍，则总电压放大倍数为\_\_\_\_\_\_\_\_倍，换算为对数电压增益为\_\_\_\_\_\_\_\_dB。
	2. 结型场效应管的栅源之间通常加\_\_\_\_\_\_\_\_偏置电压，因此栅极电流很小；绝缘栅型场效应管的栅源之间有一层\_\_\_\_\_\_\_\_，因此栅极静态电流几乎等于零。
	3. 已知某单管放大电路的中频电压放大倍数为100，上限截止频率为1MHz。当信号频率等于1MHz时，该放大电路的电压增益为\_\_\_\_\_\_\_\_dB，当信号频率等于10MHz时，该电路的电压增益约为\_\_\_\_\_\_\_\_dB，折合电压放大倍数约为\_\_\_\_\_\_\_\_倍。
	4. 集成运算放大器是一种采用\_\_\_\_\_\_\_\_耦合方式的多级放大电路，因此低频性能\_\_\_\_\_\_\_\_，存在的主要问题是\_\_\_\_\_\_\_\_。
	5. 当信号源内阻趋于零时，应选用\_\_\_\_\_\_\_\_负反馈；当信号源内阻趋于无穷时，应选用\_\_\_\_\_\_\_\_负反馈。
	6. 当信号频率等于石英晶体的串联谐振频率或并联谐振频率时，石英晶体呈\_\_\_\_\_\_\_\_；当信号频率在石英晶体的串联谐振频率和并联谐振频率之间时，石英晶体呈\_\_\_\_\_\_\_\_；其余情况下石英晶体呈\_\_\_\_\_\_\_\_。
	7. 甲类功率放大电路中，放大管的导通角为\_\_\_\_\_\_\_\_，乙类功率放大电路中，放大管的导通角\_\_\_\_\_\_\_\_。
	8. 已知某放大电路的电压放大倍数的复数表达式为：$\dot{A}\_{u}={jf}/{\left(\left(1+j\frac{f}{100}\right)\left(1+j\frac{f}{10^{6}}\right)\right)}$（式中*f*的单位为Hz）。该放大电路中频电压增益为\_\_\_\_\_\_\_\_dB；上限截止频率为\_\_\_\_\_\_\_\_Hz；下限截止频率为\_\_\_\_\_\_\_\_Hz；当输入信号频率为10Hz时，电压增益约为\_\_\_\_\_\_\_\_dB，$\dot{A}\_{u}$的相位角约为\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. **选择题（共8小题，每题3分，共24分）**
3. 在杂质半导体中，多数载流子的浓度主要取决于\_\_\_\_\_\_\_\_，而少数载流子的浓度与\_\_\_\_\_\_\_\_关系十分密切。

A．温度 B．掺杂工艺 C．杂质浓度1. 多级放大电路与单级放大电路相比，总的通频带一定比它任何一级都\_\_\_\_\_\_\_\_，级数越多则上限截止频率越\_\_\_\_\_\_\_\_，高频附加相移越\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．大 B．小 C．宽 D．窄1. 要使集成运放工作在线性区，则电路应处于\_\_\_\_\_\_\_\_状态，要使集成运放工作在非线性区，则电路应处于\_\_\_\_\_\_\_\_状态；

A．正反馈 B．负反馈 C．正反馈或无反馈 D．负反馈或无反馈1. 将图示的文氏电桥和集成运放A连接成一个正弦波振荡电路，应按下列\_\_\_\_\_\_\_\_来连接：

A．①-⑦，②-⑥，③-⑧，④-⑤ B．①-⑧，②-⑤，③-⑦，④-⑥C．①-⑦，②-⑤，③-⑧，④-⑥ D．①-⑦，②-⑧，③-⑤，④-⑥1. 在单端输出的差分放大电路中，用恒流源取代发射极电阻*R*e能够使\_\_\_\_\_\_\_\_。

A．差模放大倍数数值增大 B．抑制共模信号能力增强 C．共模放大倍数值增大1. 与线性稳压电源相比，开关稳压电源的突出优点是\_\_\_\_\_\_\_\_；

A．自身功耗小 B．输出电压可调范围大 C．输出电压稳定性好1. 在下列各种情况下，应分别采用哪种类型的滤波电路：

1）抑制50Hz交流电源的干扰可选用\_\_\_\_\_\_\_\_滤波电路；2）处理具有1Hz固定频率的有用信号可选用\_\_\_\_\_\_\_\_滤波电路；3）抑制频率为100kHz以上的高频干扰可选用\_\_\_\_\_\_\_\_滤波电路。A．低通 B．高通 C．带通 D．带阻1. 现有放大电路如下，要求输入电阻为1kΩ到2kΩ，电压放大倍数大于3000，第一级应采用\_\_\_\_\_\_\_\_，第二级应采用\_\_\_\_\_\_\_\_；要求电压放大倍数的数值大于10，输入电阻大于10MΩ，输出电阻小于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**三、简答题（共4小题，共42分）**1. 简述正弦波振荡电路的组成及各部分的作用。（10分）
2. 放大电路分析中用到的微变等效电路法与图解法各有什么特点？（10分）
3. 晶体管放大电路的三种接法是什么？各有什么特点？（10分）
4. 多级放大电路中常见的耦合方式有哪四种？各有什么特点？（12分）

**四、计算题（共4小题，每小题15分，共60分）**1. 如图所示电路中，各晶体管的参数相同，其中*β*=50，*U*BE=0.7V，*r*bb’=200Ω，稳压管的稳压值为5V，*R*p滑动端处于中间位置，其他参数见图。

（1）计算静态工作点参数*I*CQ1、*I*CQ2及静态时*U*OQ的值；（2）计算差模电压放大倍数$\dot{A}\_{d}$、差模输入电阻*R*id及差模输出电阻*R*od的值。1. 如图所示电路中，已知晶体管的*U*BE=0.7V，*β*=100，*r*bb’=100Ω，*C*ob=0.5pF，*fβ*=100MHz，*R*s=100Ω。

（1）估算下限截止频率*f*L和上限截止频率*f*H；（2）写出整个频率范围内$\dot{A\_{us}}$的表达式；（3）画出$\dot{A\_{us}}$的波特图。1. 如图所示电路中，已知*R*w1，*R*w2的滑动端均位于中点，*R*1=50kΩ，C=0.01μF，稳压管的稳压值为6V。

（1）画出*u*o1和*u*o2的波形，标明幅值和周期；（2）当*R*w1的滑动端向右移时，*u*o1和*u*o2的幅值和周期分别如何变化；（3）当*R*w2的滑动端向右移时，*u*o1和*u*o2的幅值和周期分别如何变化；（4）为了仅使*u*o2的幅值增大，应如何调节电位器？为了仅使*u*o2的周期增大，应如何调节电位器？为了使*u*o2的幅值和周期同时增大，应如何调节电位器？为了使*u*o2的幅值增大而周期减小，应如何调节电位器？1. 在图示电路中，已知二极管的导通电压是UD=0.7V，晶体管导通时|UBE|=0.7V，T2管的发射极静态电位UEQ=0V，T2和T4管的饱和管压降|UCES|=2V，试问：

（1）T1、T3、T5管基极的静态电位各是多少？（2）R2=10kΩ，R3=100Ω，若T1和T3管基极静态电流可忽略不计，则T5管集电极静态电流为多少？（3）若R3短路会产生什么现象？（4）负载上可能获得的最大输出功率Pom和效率η各约为多少？（5）T2和T4管的最大集电极电流、最大管压降和集电极最大功耗各为多少？ |