**硕士研究生入学考试电路原理考试大纲**

一、试卷满分及考试时间

试卷满分为150分，考试时间为180分钟。

二、答题方式

答题方式为闭卷、笔试。

 **电路原理**

考试内容

1.电阻电路分析与计算

（1）电路和电路定律

电路和电路模型、电流和电压的参考方向、电功率和能量、电路元件、电阻元件、电压源和电流源、受控电源、基尔霍夫定律。

（2）电阻电路的等效变换

电路的等效变换、电阻的串联和并联、电阻的Y形连接和Δ形连接的等效变换、电压源、电流源的串联和并联、实际电源的两种模型及其等效变换、输入电阻。

（3）电阻电路的一般分析

电路的图、KCL和KVL的独立方程数、支路电流法、网孔电流法、回路电流法、结点电压法。

（4）电路定理

叠加定理、戴维宁定理和诺顿定理、最大功率传输定理、特勒根定理。

（5）含有运算放大器的电路

运算放大器的电路模型、比例电路的分析、含有理想运算放大器的电路的分析。

2.线性动态电路过渡过程的时域分析

电容、电感元件的元件特性、电容和电感元件的串联与并联、动态电路的方程及其初始条件、一阶电路的零输入响应、一阶电路的零状态响应、一阶电路的全响应、一阶电路的阶跃响应、一阶电路的冲激响应、 二阶电路的零输入响应、二阶电路的零状态响应和全响应、状态方程。

3.正弦稳态电路分析

（1）相量法

复数、正弦量、相量、相量法的基础、电路定律的相量表达形式。

（2）正弦稳态电路的分析

阻抗和导纳、电路的相量图、正弦稳态电路的分析、正弦稳态电路的有功功率、无功功率、视在功率和复功率、最大功率传输、功率因数。

（3）含有耦合电感的电路

互感、含有耦合电感电路的计算、变压器原理、理想变压器。

（4）电路的频率响应

网络函数、RLC串联电路的谐振及其频率响应、RLC并联谐振电路。

（5）三相电路

三相电路、线电压（电流）与相电压（电流）的关系、对称三相电路的计算、不对称三相电路的概念及计算、三相电路的功率。

（6）非正弦周期电流电路和信号的频谱

非正弦周期信号、非正弦周期函数分解为傅里叶级数、有效值、平均值和平均功率、非正弦周期电流电路的计算。

4. 线性动态电路的复频域分析

拉普拉斯变换的定义及性质、拉普拉斯反变换的部分分式展开、运算电路、应用拉普拉斯变换法分析线性电路、网络函数的定义、网络函数的极点和零点、极零点与冲激响应、极零点与频率响应。

5. 二端口网络

二端口网络、二端口网络的方程和参数、二端口网络的等效电路、二端口网络的连接。

6. 非线性电路

非线性电阻、非线性电容和非线性电感、非线性电路的方程、小信号分析法。

考试要求

1.电阻电路分析与计算

（1）理解电压、电流参考方向及功率和能量等概念，掌握电路元件的伏安特性及基尔霍夫定律的应用。

（2）理解电路等效变换、输入电阻等概念，掌握电路等效变换的方法。

（3）掌握支路电流法、回路电流法以及结点电压法等的电路方程的列写方法。

（4）掌握叠加定理、戴维宁定理和诺顿定理、最大功率传输定理、特勒根定理等电路定理的内容及应用方法。

（5）理解“虚短”、“虚断”等概念，掌握运算放大器电路的分析计算方法。

2.线性动态电路过渡过程的时域分析

掌握电容元件、电感元件的电压电流关系的微分形式和积分形式，理解动态电路及其方程，理解零输入响应、零状态响应、全响应、阶跃响应、冲激响应以及状态方程等概念，掌握一阶动态电路的分析计算方法，理解二阶动态电路的分析方法，掌握状态方程的列写方法。

3.正弦稳态电路分析

（1）理解相量、相量图、阻抗、有功功率、无功功率、视在功率、复功率、功率因数等概念，掌握分析计算正弦稳态电路的相量法，掌握用相量图定性、定量分析正弦稳态电路。

（2）理解互感、同名端等概念，掌握互感电路的分析计算方法，掌握含理想变压器电路的分析计算方法。

（3）理解电路的频率响应、网络函数、谐振、滤波等概念，掌握分析计算电路频率响应的方法。

（4）掌握对称和不对称三相电路的分析计算方法以及三相电路的功率计算及测量方法。

（5）理解非正弦周期电流和电压的有效值、平均值、非正弦周期电流电路的平均功率等基本概念，掌握非正弦周期电流电路的分析计算方法。

4. 线性动态电路的复频域分析

能根据电路的时域模型给出运算电路、掌握线性动态电路的复频域分析计算方法。

5. 二端口网络

理解二端口网络、二端口网络的方程及参数、二端口网络等效及连接等概念，掌握二端口网络的参数计算方法以及含二端口网络的电路分析计算方法。

6. 非线性电路

理解非线性电路及电路元件的概念，掌握非线性电路方程的列写方法，能够应用小信号法分析计算非线性电路。

* 参阅：

[1]《电路》第五版.邱关源原著.罗先觉修订.高等教育出版社. 2006.

[2]“Basic Circuit Theory”第三版.薛征宇,曲东东,许爱德.大连海事大学出版社. 2017.