石家庄铁道大学
硕士研究生招生初试科目考试大纲

科目名称： 电路原理（一）

编制单位： 电气与电子工程学院

一、总体要求

本门课程重点考查拟在电气工程及相关领域开展学术研究的考生，是否具备扎实的电路理论基础与严谨的分析计算能力。

考试要求考生系统、全面地掌握电路的基本概念、基本理论及基本分析方法，并具备较强的知识迁移与综合运用能力，能够灵活运用电路理论解析复杂的综合性工程问题。

二、考试形式

试卷题型以分析计算题为主。考试时间和总分以招生简章发布为准。

三、考试内容

1、电路的基本概念和基本定律

（1）电路模型和电压、电流参考方向。

（2）电阻、电容、电感、电压源和受控源等元件的特性和电压电流关系。

（3）电功率、电能量的概念和计算。

（4）基尔霍夫电压定律、基尔霍夫电流定律。

2、线性电阻电路的分析

（1）电路等效的概念、等效电路的分析计算、输入电阻的计算。

（2）支路电流法、回路电流法、结点电压法。

（3）叠加定理、替代定理、戴维宁和诺顿定理、最大功率传输定理、特勒根定理，网络定理的综合应用。

3、正弦交流电路的稳态分析

（1）正弦量的基本概念，正弦量的相量、相量图。

（2）电路元件电压电流关系的相量形式、电路元件的相量模型、电路定律的相量形式。

（3）阻抗、导纳、正弦稳态电路的分析计算。

（4）正弦稳态电路的瞬时功率、有功功率、无功功率、视在功率、复功率的概念和计算。

（5）功率因数和功率补偿。

（6）正弦稳态电路最大功率传输。

（7）谐振的概念、串联电路的谐振、并联电路的谐振，频率特性。

4、含耦合电感的电路

（1）互感、互感系数、耦合系数。

（2）同名端的概念。

（3）含耦合电感电路的分析与计算。

（4）含理想变压器电路的分析与计算。

5、三相电路分析

（1）三相电路的连接。

（2）三相电路相电压与线电压、相电流与线电流的概念与关系。

（3）三相对称电路的电压、电流和功率的分析与计算。

（4）不对称三相电路的电压、电流和功率的分析与计算。

6、线性一阶电路和二阶电路的时域分析

（1）换路定则和动态电路初值的计算。

（2）一阶和二阶动态电路零输入、零状态和全响应的概念。

（3）时间常数的概念与计算。

（4）一阶动态电路的三要素法。

（5）二阶电路的方程列写和时域分析。

（6）动态电路阶跃响应和冲激响应。

（7）状态方程

7、线性电路的复频域分析

（1）拉普拉斯变换与反变换、拉普拉斯变换的性质。

（2）线性电路元件的运算模型、基尔霍夫定律的复频域形式。

（3）线性动态电路的复频域分析与计算。

（4）网络函数的定义及其应用；网络函数零、极点分布；极点与单位冲激响应的关系。

8、非正弦周期电流电路分析

（1）非正弦周期信号的分解与频谱。

（2）周期性非正弦量的有效值、绝对平均值和平均功率的概念和计算。

（3）周期性非正弦电路的谐波分析法。

9、电路方程的矩阵形式

（1）关联矩阵、回路矩阵、割集矩阵的定义和性质。

（2）回路电流方程的矩阵形式。

（3）结点电压方程的矩阵形式。

（4）割集电压方程的矩阵形式。

10、二端口网络

（1）二端口网络四种参数方程(Z、Y、H、T)和参数计算。

（2）二端口互易、对称性质判断。

（3）二端口等效电路。

（4）二端口网络的连接。

（5）二端口网络的特性阻抗。

（6）含二端口电路的计算。

11、非线性电路

（1）非线性电阻、电感、电容的定义及类型。

（2）非线性电路的方程。

（3）含有非线性元件的小信号分析法。

（4）分段线性化方法。

四、其他事项

考试过程中禁止使用计算器。