

## 821 电路、信号与系统 考试大纲

### 一、 总体要求

“电路、信号与系统”由“电路”（50%）和“信号与系统”（50%）两部分组成。

“电路”要求学生掌握电路的基本理论和基本的分析方法，使学生具备基本的电路分析、求解、应用能力。要求掌握电路的基本概念、基本元件的伏安关系、基本定律、等效法的基本概念；掌握电阻电路的基本理论和基本分析方法；掌握动态电路的基本理论，一阶动态电路的时域分析方法；正弦稳态电路的基本概念和分析方法；掌握谐振电路和二端口电路的基本分析方法。

“信号与系统”要求学生掌握连续信号的时域、频域、复频域分解的数学方法和分析方法，理解其物理含义及特性。掌握离散信号的时域、频域、Z域分解的数学方法和分析方法，理解其物理含义及特性。熟练掌握时域中的卷积运算和变换域中的傅里叶变换、拉普拉斯变换、Z变换等数学工具。掌握系统函数及系统性能的相关概念及其判定方法。掌握线性系统的状态变量分析法。

【注】\*多少表示重要程度。

### 二、“电路”部分各章要点

#### （一）电路基本概念和定律

##### 1. 复习内容

电路模型与基本变量，基尔霍夫定律，电阻元件及其电压电流关系，电路等效的基本概念。

##### 2. 具体要求

\*电路模型与基本变量

\*\*\*电压、电流及其参考方向的概念、电功率、能量的计算

\*\*\*基尔霍夫定律

\*\*\*电阻元件及欧姆定律

\*\*\*电压源、电流源

\*\*受控源概念

\*\*\*等效概念，等效电阻的计算，实际电源两种模型及其等效互换

#### （二）电阻电路分析

##### 1. 复习内容

电阻电路的方程分析法, 网孔法和回路法, 节点法。电路定理的概念、适用条件、内容及在电路分析中的应用。

## 2. 具体要求

### \* 支路分析法

### \*\*\* 回路分析法、网孔分析法

### \*\*\* 节点分析法

### \*\*\* 齐次定理、叠加定理、替代定理及应用

### \*\*\* 戴维南定理、诺顿定理、最大功率传输定理及应用

### \*\* 互易定理和特勒根定理及应用

## (三) 动态电路

### 1. 复习内容

动态元件的概念, 电容和电感的电压电流关系。动态电路的基本概念, 动态电路的方程描述和响应, 一阶动态电路的求解

## 2. 具体要求

### \*\* 电容和电感的电压电流关系及储能

### \* 动态电路方程及其求解

### \*\*\* 电路的初始值和初始状态

### \*\* 零输入响应、零状态响应和全响应的概念及求解

### \*\*\* 一阶电路的三要素公式及应用

### \* 阶跃电路与阶跃响应

### \* 二阶电路

## (四) 正弦稳态电路

### 1. 复习内容

正弦稳态电路的基本概念, 阻抗与导纳, 正弦稳态电路中的功率及功率计算。耦合电感和理想变压器的电压电流关系, 正弦稳态电路分析。

## 2. 具体要求

### \*\* 正弦信号的三要素, 相量和相量图

### \*\*\* 基尔霍夫定律的相量形式, 元件电压电流关系的相量形式

### \*\*\* 阻抗和导纳概念和计算

\*\*正弦稳态电路分析方法

\*\*\*平均功率、功率因数、无功功率、视在功率、复功率的概念和计算

\*多频激励电路的平均功率

\*\*耦合电感的电压电流关系

\*\*理想变压器的变电压、变电流、变阻抗关系

\*\*含耦合电感和理想变压器电路的分析

\*三相电路

## (五) 电路的频率响应和谐振电路

### 1. 复习内容

一阶电路和二阶电路的频率响应, 谐振概念、谐振电路的组成、谐振电路参数的计算。串联谐振电路, 并联谐振电路。

### 2. 具体要求

\*网络函数的概念

\*\*一阶电路和二阶电路的频率响应

\*\*品质因数的概念

\*\*\*串联谐振电路的谐振频率、特性阻抗、品质因数、通频带的概念和计算及其频率响应

\*\*\*并联谐振电路的谐振频率、特性阻抗、品质因数、通频带的概念和计算及其频率响应

## (六) 二端口电路

### 1. 复习内容

二端口电路方程、参数的计算, 二端口电路的连接, 二端口电路的分析及计算。

### 2. 具体要求

\*\*二端口电路的参数方程

\*\*\*Z、Y、H、A 参数方程和参数计算

\*二端口电路的连接

\*二端口电路的网络函数

\*\*二端口电路的分析及计算

### 三、“信号与系统”部分各章要点

#### (一) 信号、系统的概念和定律

##### 1. 复习内容

连续信号与离散信号的定义、分类，信号的函数表示和波形。信号的基本运算，奇异函数及相应性质。系统的分类、描述，线性时不变系统的性质。

##### 2. 具体要求

- \*连续信号与离散信号的定义，函数和波形表示
- \*\*\*信号的基本运算和变换、时域特性和主要特征
- \*\*\*单位阶跃函数和单位冲激函数的定义及相应性质
- \*系统分类和系统描述
- \*\*\*线性时不变系统的性质和判断

#### (二) 连续系统的时域分析

##### 1. 复习内容

线性时不变系统微分方程及其解，响应的固有分量与强迫分量、稳态分量与暂态分量的概念，系统的零输入响应和零状态响应、阶跃响应和冲激响应。任意信号激励下的零状态响应，卷积积分计算及其主要性质。

##### 2. 具体要求

- \*\*微分方程及其解，系统响应的固有分量与强迫分量、稳态分量与暂态分量的概念
- \*\*连续系统的零输入响应和零状态响应概念及求解
- \*\*\*阶跃响应和冲激响应。
- \*\*\*任意激励下响应的卷积积分时域求解

#### (三) 离散系统的时域分析

##### 1. 复习内容

离散系统的差分方程及其解。响应的分解、零输入响应和零状态响应概念及求解。系统的阶跃响应与单位序列响应。卷积和及其主要性质。

##### 2. 具体要求

- \*差分方程及其解，响应的固有分量与强迫分量、稳态分量与暂态分量的概念
- \*\*离散系统的零输入响应和零状态响应概念及求解
- \*\*\*阶跃响应和单位序列响应

\*\*\*任意激励下响应的卷积和求解

#### (四) 连续系统的频域分析

##### 1. 复习内容

周期信号分解为傅里叶级数, 周期信号的频谱及其特点, 周期信号的功率。傅里叶变换与逆变换, 奇异函数和周期函数的傅里叶变换, 傅里叶变换的主要性质。非周期信号的频谱、能量和频带宽度概念。响应的频域分析法。线性系统无失真传输、理想滤波概念。信号取样和取样定理。

##### 2. 具体要求

- \*周期信号傅里叶级数分解
- \*\*周期信号频谱及其特点, 周期信号的功率
- \*\*傅里叶变换与逆变换, 奇异函数和周期函数的傅里叶变换
- \*\*\*傅里叶变换的主要性质
- \*\*\*非周期信号的频谱, 信号的能量和频带宽度的概念
- \*\*\*响应的频域分析法
- \*\*线性系统无失真传输条件
- \*\*\*取样定理, 奈奎斯特取样频率和取样间隔
- \*离散信号傅里叶分析的概念

#### (五) 连续系统的复频域分析

##### 1. 复习内容

拉普拉斯变换及其收敛域。单边拉普拉斯变换的主要性质, 拉普拉斯逆变换。系统的复频域分析, 微分方程的变换解, 系统的  $s$  域框图, 系统函数, 电路的  $s$  域模型。时域分析、频域分析与复频域分析的关系。

##### 2. 具体要求

- \*\*拉普拉斯变换及其收敛域
- \*\*\*单边拉普拉斯变换的主要性质
- \*\*拉普拉斯逆变换, 部分分式展开法
- \*\*\*系统的复频域分析
- \*\*\*微分方程的变换解
- \*\*\*系统的  $s$  域框图及其解

\*电路的  $s$  域模型分析法

## (六) 离散系统的 $z$ 域分析

### 1. 复习内容

离散信号  $z$  变换及其收敛域,  $z$  变换的主要性质, 逆  $z$  变换。系统的  $z$  域分析方法, 差分方程的变换解, 系统的  $z$  域框图, 系统函数, 离散系统的频率响应。离散系统的时域分析与  $z$  域分析的关系。

### 2. 具体要求

\*\* $z$  变换及其收敛域

\*\*\* $z$  变换的主要性质

\*\*逆  $z$  变换方法

\*\*\*系统的  $z$  域分析法

\*\*\*差分方程的变换解

\*\*\*系统的  $z$  域框图及其解

\*\*离散系统的频率响应

## (七) 系统函数

### 1. 复习内容

连续系统、离散系统的系统函数的零、极点, 零极点分布与时域响应、频域响应之间的定性关系。系统因果性和稳定性判断。连续因果系统和离散因果系统的稳定性准则。信号流图和梅森公式, 连续和离散系统的模拟。

### 2. 具体要求

\*\*系统函数的零、极点分布与时域响应、频域响应之间的定性关系

\*\*系统的因果性和稳定性判断

\*\*\*信号流图和梅森公式

\*\*连续和离散系统的模拟

## (八) 系统的状态变量分析

### 1. 复习内容

系统的状态空间描述, 状态变量, 状态方程与输出方程。连续系统和离散系统状态方程的建立。状态方程的时域解和变换域解。



## 2.具体要求

\*系统的状态空间描述，状态变量，状态方程与输出方程

\*\*\*连续系统状态方程的建立

\*\*\*离散系统状态方程的建立

\*状态方程的变换域解

【注】\*多少表示重要程度。

渡研择校  
duyanzx

## 四、考试形式与试卷结构

1、试卷满分为 150 分

2、考试方式：闭卷

3、考试时间：180 分钟

渡研择校  
duyanzx

渡研择校  
duyanzx

渡研择校  
duyanzx