

电气工程及其自动化

【考试科目】

《电路分析基础》、《电工技术基础》

【考试范围】

电路分析基础：

电路模型与电路定律：电路、电路模型；电压、电流及其参考方向；功率的计算和判断，电阻元件、电压源和电流源、受控源的特性；基尔霍夫定律（KCL、KVL）；元件、电路吸收或发出功率并进行分析计算。

简单电阻电路：电阻的串联、并联和串并联；电阻的 Y 形连接与 Δ 形连接的等效变换；电压源、电流源的串联和并联；实际电源的等效变换；用等效变换规则进行等效电阻、等效电源、等效一端输入电阻的变换及计算。

电阻电路的一般分析：KCL 和 KVL 的独立方程数；支路电流法、节点电位法、网孔法和回路法进行电路的分析与计算；用这些分析方法进行一般电路的分析。

电路定理：叠加原理、戴维南定理和诺顿定理；叠加定理、戴维南（诺顿定理）进行电路分析，动态电路的等效简化及重点支路分析、最大功率的计算。

储能元件：电容元件、电感元件的基本伏安特性；储能元件的串并联特点；等效电容、电感及其分流分压的计算。

一阶电路的时域分析：电路的初始条件及其计算；RC 和 RL 电路零输入、零状态、全响应的基本概念及关键要素；一阶电路零输入、零状态、全响应的求解，三要素法求解全响应。

相量法：相量法的基本概念；利用正弦函数与相量的关系将正弦量用相量表示；电路定律的相量形式、相量关系进行简单正弦激励下的电路求解。

正弦稳态电路的分析：电路的相量图、相量模型图、相量关系式进行正弦稳态电路的分析；实施相量回路电流法、相量结点电压法、相量叠加定理、相量戴维宁定理；求解正弦稳态电路的功率及进行最大功率传输定理的应用分析；阻抗(导纳)的串联和并联；复功率、串并联电路的谐振及应用。

含有耦合电感的电路：耦合电感的概念；含有耦合电感电路等效变换的方法进行电路参数的计算；推导耦合电感电压与电流的关系，具有互感耦合电路的分析计算。

三相电路：三相电路的线电压(电流)与相电压(电流)的关系；对称三相电路的计算；三相电路的功率。

电工技术基础：

直流电机的工作原理，直流电动机的结构；直流电动机的励磁方式；直流电动机的机械特性；直流电动机的铭牌数据；直流电动机的起动和调速、制动方法及特点；三相异步电动机的结构与工作原理；三相异步电动机的电磁转矩和机械特性；三相异步电动机的铭牌及额定值；三相异步电动机的起动和调速、制动方法及特点；

常用低压电器的结构及功能；三相笼式电动机的直接启动和正反转的控制线路；行程控制，多地控制、时间控制；三相异步电动机的启动控制；三相异步电动机的调速控制；三相异步电动机的制动控制；发电与输电基础；工厂供配电基础；安全用电基础；节约用电基础。

【参考书目】

《电路（第 5 版）》 邱关源著， 罗先觉修订， 高等教育出版社

《电工学(下册)-电子技术》（第七版）；秦曾煌主编, 高教出版社

《电工技术基础》（第 1 版）, 机械工业出版社, 2018 年