

中国石油大学胜利学院

2020年普通专升本专业综合能力测试

《电路》考试要求

一、总体要求

考生应掌握电路的基本概念，基本定律，基本定理；了解各部分知识的结构及知识的内在联系；应具有一定的抽象思维能力、逻辑推理能力、运算能力；能够综合运用基本概念、基本理论和基本方法分析并解决简单的实际问题。

二、内容范围和要求

(一) 电路模型和电路定律

1. 理解并掌握电路和电路模型：集总参数，电路模型。
2. 掌握电路的基本物理量：电流，电压，电功率，能量，电位，关联参考方向的定义与物理概念。
3. 掌握基尔霍夫定律：KCL，KVL 及其推广。
4. 理解并掌握电阻元件相关知识：定义、线性非时变电阻的欧姆定律（VCR），功率、开路、短路的概念、电阻器的额定值。
5. 理解独立电压源及独立电流源的定义及其性质。
6. 理解并掌握受控电源的定义与性质：四种受控源的描述方程及符号。
7. 掌握分压电路和分流电路分析方法，熟记分压分流公式。

(二) 线性电阻电路分析

1. 掌握线性电阻串联、并联、混联的等效电阻求解方法。
2. 掌握电阻星形联接与三角形联接相互等效变换的方法。
3. 掌握独立电压源串联，独立电流源并联的分析方法。
4. 掌握实际电源的两种模型及等效互换方法。
5. 了解电路输入电路的概念。

(三) 电阻电路的一般分析

1. 了解电路的图的相关概念：支路、节点、树支、连支、 KCL 和 KVL 的独立方程数。
2. 掌握支路电流法和支路电压法。
3. 掌握网孔电流法：列写方程的方法和规律，含独立电流源电路网孔方程列写。
4. 掌握结点电压法：列写方程的方法和规律，含独立电压源电路结点方程列写。
5. 了解含受控源电路分析方法：含受控源电路的网孔电流方程列写及结点电压方程列写。

(四) 电路定理

1. 掌握叠加定理：线性电路及性质，会使用叠加定理解题。
2. 掌握戴维宁定理：用戴维宁定理解题的步骤方法。
3. 了解诺顿定理和含源单口网络的等效电路：用诺顿定理解题的步骤方法。戴维宁与诺顿等效电路的相互等效变换。

4. 掌握最大功率传输定理：条件及其最大功率计算方法。

(五) 储能元件

1. 掌握电容元件的性质：线性非时变电容的时域 VCR 及基本性质（电容电压的记忆性和连续性），储能。
2. 掌握电感元件的性质：线性非时变电感的时域 VCR 及基本性质（电感电流的记忆性和连续性），储能。
3. 掌握电容电感元件串联与并联的分析与计算方法。

(六) 一阶电路的时域分析

1. 理解并掌握动态电路的电路方程及初始条件：直流电源激励时，动态电路换路后瞬间，电压电流初始值的计算
2. 掌握一阶电路零输入响应：RC, RL 电路零输入响应的变化规律，波形，时间常数 τ 。
3. 掌握一阶电路零状态响应：RC, RL 电路零状态响应的变化规律，波形，时间常数 τ 。
4. 了解一阶电路的全响应
5. 了解三要素法：掌握三要素法求直流激励下一阶电路全响应，会定性画波形。

(七) 正弦稳态电路的分析

1. 理解并掌握正弦电压和电流相关概念：正弦量的三要素，同频率正弦量的相位差，正弦量的有效值；会使用相量表示正弦量，
2. 掌握正弦稳态响应求解方法：用相量法求正弦稳态响应

的方法与步骤。

3. 掌握基尔霍夫定律的相量形式。

4. 掌握 R, L, C 元件电压电流关系的相量形式, 各元件电压电流的有效值(振幅)关系, 相位关系, 频率关系; 阻抗和导纳; 相量形式欧姆定律。

5. 掌握正弦稳态的相量分析方法: 相量模型, 阻抗串联、并联、混联的等效阻抗。

6. 掌握一般正弦稳态电路分析: 由电路相量模型用分压, 分流, 网孔法, 结点法, 叠加定理, 戴维宁与诺顿定理计算电路的电压电流。

(八) 正弦稳态电路的功率

1. 理解并掌握瞬时功率和平均功率: R、L、C 元件平均功率, 功率因数的定义。

2. 掌握复功率的定义与性质: 视在功率, 有功功率, 无功功率及其单位。

3. 了解最大功率传输定理: 共轭匹配条件, 获最大平均功率计算。

三、考试形式与试卷结构

试卷结构: 单项选择题、填空题、判断题、简答题, 满分 100 分。

四. 参考教材

《电路》(第 5 版) 邱关源原著罗先觉修订高等教育出

版社