

《电工基础》考试要求

. 考试内容与要求

本科目考试要求仅适用于山东农业工程学院机械电子工程学院机械电子工程专业“专升本”学生的选拔，全面考查学生掌握电工基础课程的基础知识、基本概念、基本理论、基本分析方法和理论应用的能力，全面考查学生分析和解决实际工程电路问题的能力。具体考核要点如下：

一、电工基础知识

考核知识点：电路模型的概念，电路变量-电压、电流及其参考方向，电功率和能量的相关概念，电路元件的伏安关系，电压源、电流源的特性分析，基尔霍夫定律及其应用，端口的概念。

考核要求：掌握电路模型的概念；掌握电路的基本物理量和电压、电流的参考方向；掌握电阻、电容、电感的伏安关系；掌握电压源、电流源的特性；掌握电位的计算及电功率和电能量的计算；熟练掌握并应用基尔霍夫定律；理解端口的概念。

二、线性电阻电路分析

考核知识点：电路等效的概念，串联、并联和混联电阻电路的计算，单口网络输入电阻计算，用支路电流法列写电路方程，叠加定理、戴维宁定理及其应用，计算电路中的电位。

考核要求：掌握电路等效的概念，掌握串联、并联和混联电阻电路的等效计算；掌握实际电源的两种电路模型及其等效互换和单口网络输入电阻计算；熟练掌握支路电流法；掌握叠加定理及其应用；熟练掌握戴维宁定理及其应用；熟练掌握电路中电位的计算。

三、正弦交流电路分析

考核知识点: 正弦量的相量表示法, 电路元件伏安关系相量形式, 基尔霍夫定律相量形式及应用, 阻抗概念, 正弦交流电路的相量模型和相量图, 相量法分析正弦交流电路, 平均功率(有功功率)、无功功率、视在功率、功率因数定义和计算, 三相电路中的电流、电压和功率计算与测量。

考核要求: 掌握正相量的相关概念; 掌握电路元件伏安关系相量形式和基尔霍夫定律相量形式; 掌握阻抗概念; 掌握电路的相量模型和相量图。熟练掌握用相量法分析正弦交流电路; 熟练掌握平均功率(有功功率)、无功功率、视在功率、功率因数的定义和计算; 掌握串联、并联谐振电路相关概念和串联、并联谐振电路的特性; 理解三相电路的联接方式, 熟练掌握对称三相电路的电流、电压和功率的计算与测量。

四、电路暂态分析

考核知识点: 线性一阶电路微分方程的建立, 线性动态电路的初始条件概念及初始值的计算, 零输入响应、零状态响应和全响应的概念及其计算, 直流激励下线性一阶电路的三要素法。

考核要求: 掌握线性一阶电路微分方程的建立; 掌握线性动态电路的初始条件概念并能计算初始值; 掌握时间常数的物理意义并能进行计算; 掌握零输入响应、零状态响应和全响应的定义和计算; 掌握稳态响应和暂态响应的概念; 熟练掌握求解直流激励下线性一阶电路响应的三要素法; 了解阶跃函数与一阶线性电路的阶跃响应。

五、磁路与变压器

考核知识点: 磁路概述, 变压器的基本结构, 变压器的工作原理, 变压器绕组的极性, 三相变压器, 变压器的额定值, 自耦变压器及仪用互感器。

考核要求: 了解磁路的基本概念及基本物理量、基本定律; 掌握变压器的基本结构; 掌握变压器的工作原理、空载运行、负载运行的平

衡方程式、等效电路；掌握变压器工作特性、阻抗变换；掌握变压器绕组的极性的判断与接线方法；掌握变压器的额定值概念及应用。了解自耦变压器及仪用互感器的特点及使用方法。

六、三相异步电动机及其控制

考核知识点：三相异步电动机的结构，三相异步电动机的工作原理，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。

考核要求：掌握三相异步电动机的结构及工作原理；掌握三相异步电动机的电磁转矩的分析计算和机械特性；掌握三相异步电动机的铭牌及额定值；掌握三相异步电动机的起动和调速、制动方法及特点；掌握常用低压控制电器的结构及功能；掌握三相异步电动机的继电接触器控制方法及控制电路。

【参考书目】

1. 秦曾煌、姜三勇. 电工学简明教程(第三版). 北京：高等教育出版社，2020.12.
2. 宋卫海、潘莹月、李泽萌. 电工技术. 北京：北京理工大学出版社，2021.11.

. 考试形式与题型

一、考试形式

采用线下闭卷笔试形式考核。试卷满分 100 分，考试时间 60 分钟。

二、题型

考试题型从以下类型中选择：单项选择题、判断题、简答题和计算题等。

三、提示说明

考生可使用计算器。

