

2009 年 831 电机学考试大纲

一、考试要求

《电机学》是电气工程及其自动化专业本科必修课程,要求学生掌握变压器、直流电机、感应电机、同步电机等四大电机的基本结构、工作原理、电磁内在规律、理论分析方法、数学模型、运行特性等,同时掌握各种电机的工程实际知识,实验方法和操作技能,为今后从事有关的技术工作及科学研究打下必要的坚实的基础。

二、考试内容

第一章 磁路

1、考试内容

(1) 磁路的基本定律;(2) 常用的铁磁材料。

2、要求

了解铁磁材料的性质,掌握磁路计算的方法。

第二章 变压器

1、考试内容

(1) 变压器的结构和额定值;(2) 空载运行、负载运行;(3) 基本方程、等效电路;(4) 参数测定;(5) 三相变压器;(6) 标幺值;(7) 运行特性;(8) 并联运行;(9) 特种变压器。

2、要求

了解变压器的基本结构、运行原理,理解基本方程、等效电路,掌握有关等效电路和性能特性的计算,掌握参数测定方法,了解三相变压器的磁路特点及影响,掌握三相变压器的联接组,掌握并联运行的条件及有关的计算,了解三绕组变压器、自耦变压器的分析方法及有关结论,了解仪用互感器的使用特点。

第三章 直流电机

1、考试内容

(1) 基本结构、工作原理;(2) 直流电枢绕组;(3) 直流电机的磁动势和磁场;(4) 感性电动势和电磁转矩;(5) 基本方程;(6) 运行特性;(7) 换向。

2、要求

了解直流电机的基本结构、运行原理及各种绕组的联接规律,理解空载和负载时的磁场,了解各种励磁方式,掌握并励发电机自励建压的条件,理解基本方程和运行特性,掌握感应电动势、电磁转矩以及涉及基本方程和运行特性的有关

计算，了解改善换向的方法。

第四章 交流绕组及其电动势和磁动势

1、考试内容

(1) 交流绕组的构成及分类；(2) 三相双层绕组、三相单层绕组；(3) 交流绕组中的感应电动势；(4) 单相绕组通正弦电流时的磁动势；(5) 通三相电流时三相绕组的磁动势。

2、要求

了解交流绕组的构成原则，掌握三相绕组的展开图，掌握交流绕组感应电动势的计算，掌握单相绕组通入交流电和三相绕组通入三相电流所产生的磁动势的性质及有关计算。

第五章 感应电机

1 考试内容

(1) 结构和运行状态；(2) 磁动势和磁场；(3) 电压方程、等效电路；(4) 功率方程、转矩方程；(5) 参数测定；(6) 转矩—转差率曲线；(7) 工作特性；(8) 单相感应电动机。

2、要求

了解感应电机的结构和运行原理，理解感应电机的三种运行状态，理解感应电机的磁动势和磁场，掌握其电压方程、等效电路、功率方程、转矩方程及有关的计算，掌握电磁转矩的计算及有关结论，理解参数测定方法及工作特性，理解单相感应电动机的原理并掌握有关结论。

第六章 同步电机

1 考试内容

(1) 基本结构、运行状态；(2) 同步发电机的磁场；(3) 同步发电机的电压方程、相量图、等效电路；(4) 同步发电机的功率和转矩方程；(5) 同步电机的参数测定；(6) 同步发电机的运行特性；(7) 同步发电机的并网运行；(8) 同步电动机与同步调相机；(9) 同步发电机的不对称运行；(10) 同步发电机的三相突然短路。

2、要求

了解结构、原理，掌握电压方程、同步电抗、相量图、双反应理论及有关计算，了解各种运行特性及参数测定方法，了解同步发电机并网条件和方法，掌握有功功率和无功功率的调节方法、功角特性、稳定判据及有关的计算，掌握同步电动机的分析方法及有关计算，了解同步电动机的起动方法，了解同步调相机的工作原理，掌握同步发电机不对称运行和突然短路的分析方法和有关结论。

三、题型

1、简答题（5~6 题，共 30 分） 2、计算题（5~6 题，共 120 分）

四、参考书

《电机学》（第一版），汤蕴璆. 机械工业出版社，2003 年 3 月