

《普通物理 I 》考试大纲	
适用专业名称：物理学	
科目代码及名称	考试大纲
702 普通物理 I (电磁学)	一、 考试目的与要求 测试考生对电磁学基本理论、基础知识的掌握程度以及应用基本理论分析问题的能力。要求考生要系统地掌握电磁学的基本概念、基本原理和基本物理规律；并能灵活运用数学微积分知识，分析解决电磁学课程的综合性问题，具有一定的公式推导能力，为进一步学习研究物理知识打好基础。
	二、 试卷结构 （满分 75 分）
	1. 内容比例
	(1) 静电场 约 30 分
	(2) 稳恒磁场 约 30 分
	(3) 涡旋电场、位移电流、电磁场和电磁波 约 15 分
	2. 题型比例
	(1) 概念题 约15分
	(2) 简答题 约20分
	(3) 综合题 约40分
	三、 考试内容与要求
	1. 静电场
	考试内容：静电场的基本现象和基本定律；静电场中的导体，电容和电容器；电势、电场的能量；电介质的极化；电流的恒定条件和导电规律，欧姆定律的积分及微分形式。
	考试要求：
	(1) 了解静电场的基本现象和基本定律，掌握静电场电场强度 \vec{E} 、电势 U 的计算；掌握高斯定理及其应用，电势及其梯度。
	(2) 理解静电场中的导体，电容和电容器。电势能，电场的能量，掌握电容和电容器等的计算。
	(3) 理解电介质的极化，极化强度 \vec{P} ，电位移 \vec{D} ； \vec{D} 、 \vec{E} 和 \vec{P} 的关系；掌握介质中的高斯定理及其应用。

(4) 理解电流的恒定条件和导电规律，欧姆定律的积分及微分形式，电源及其电动势。

2. 稳恒磁场

考试内容：毕奥—萨伐尔定律；载流回路的磁场；安培定律；带电粒子在磁场中的运动；载流导体受力（安培力）、磁力矩；磁介质中的安培环路定律及其应用。

考试要求：

- (1) 理解基本磁现象，磁感应强度 \vec{B} ；低速运动带电粒子的磁场；稳恒磁场的高斯定理。
- (2) 掌握毕奥—萨伐尔定律；载流回路的磁场；安培环路定律。
- (3) 掌握洛伦兹力，带电粒子在磁场中的运动，安培定律，载流导体受力（安培力），磁力矩。
- (4) 理解磁介质的磁化机制，磁化强度 \vec{M} ，磁场强度 \vec{H} ； \vec{B} 、 \vec{H} 和 \vec{M} 的关系。
- (5) 掌握磁介质中的安培环路定律及其应用。

3. 电磁感应

考试内容：电磁感应定律，动生电动势与感生电动势；自感，互感，串联两线圈的等效自感；自感磁能与互感磁能，磁场的能量和磁能密度。

考试要求：

- (1) 掌握电磁感应定律，动生电动势与感生电动势。
- (2) 掌握自感，互感，串联两线圈的等效自感。
- (3) 掌握自感磁能与互感磁能，磁场的能量和磁能密度。

4. 电磁场与电磁波

考试内容：电磁场的基本规律；涡旋电场及其环流；位移电流。Maxwell 方程组；电磁波的产生与传播；坡印廷矢量，电磁波的物质性，电磁波谱。

考试要求：

- (1) 了解电磁场的基本规律，掌握涡旋电场及其环流。
- (2) 掌握位移电流，Maxwell 方程组，电磁波的产生与传播。
- (3) 了解坡印廷矢量的意义，掌握其计算；了解电磁波的物质性，电磁波谱。

参考书目：

1. 《电磁学》第四版，赵凯华，陈熙谋主编，高等教育出版社，2018 年。
2. 《电磁学》第三版，梁灿斌主编，高等教育出版社，2012 年。

