

## 华北电力大学（保定）

### 2012年硕士研究生入学考试初试学校自命题科目考试大纲

#### 《616 普通物理学》

##### 一、考试内容范围：

**力学：**①质点运动学；②质点和质点组动力学；③刚体的定轴转动；④振动和波动；⑤狭义相对论基础。

**电磁学：**①真空中的静电场；②静电场中的导体和电介质；③稳恒电流的磁场；④带电粒子和载流导线在磁场中受力；⑤电磁感应；⑥麦克斯韦方程组。

**光学：**①光的干涉；②光的衍射；③光的偏振。

##### 二、考查重点：

###### 力学：

- 1、掌握位矢、位移、速度、加速度、角速度和角加速度等物理量。  
能借助于直角坐标系计算质点在平面内运动时的速度、加速度。  
能计算质点作圆周运动时的角速度、角加速度、切向加速度和法向加速度。理解质点在不同参照系中相对运动规律。
- 2、掌握牛顿三定律及其适用条件。能用微积分求解一维变力作用下简单的质点动力学问题。
- 3、掌握功的概念及直线运动情况下变力的功的计算方法。掌握保守力做功的特点及势能的概念，会计算重力、弹性力和万有引力势能。掌握质点的动能定理、动量定理和对点的角动量定理及守恒定律。掌握机械能守恒定律、动量守恒定律，掌握运用守恒定律分析问题的思想和方法。
- 4、理解转动惯量的概念并会计算简单形体对参考轴的转动惯量。掌握刚体定轴转动定律，并能应用它求解定轴转动的刚体和质点的

- 联动问题。理解定轴转动动能定理，能在刚体定轴转动问题中正确地应用机械能守恒定律。理解刚体对给定轴的角动量的概念，角动量守恒定律及其适用条件，能应用该定律分析计算有关问题。
- 5、掌握简谐振动的运动学特征和动力学特征。熟练掌握旋转矢量法及其应用。能根据给定的初始条件写出谐振动的运动方程，并理解其物理意义。能根据条件建立简单谐振系统的一维运动微分方程，并理解其物理意义。理解两个同方向同频率谐振动的合成规律。
  - 6、掌握描述简谐波动的各物理量的物理意义及各量之间的相互关系。掌握根据已知质点的谐振动方程建立平面简谐波的波动方程（波函数）的方法，以及波动方程（波函数）的物理意义。理解波形曲线。了解波的能量传播特征及能流密度等概念。理解惠更斯原理和波的叠加原理。掌握波的相干条件。能应用相位差或波程差概念分析和确定相干波叠加后振幅加强和减弱的条件。理解驻波及其形成条件，了解多普勒效应。
  - 7、理解狭义相对论的两个基本原理，理解洛伦兹坐标、速度变换、狭义相对论的时空观和狭义相对论动量、能量及能动量关系。

### 电磁学：

- 1、掌握静电场的电场强度和电势的概念，以及电场强度叠加原理和电势叠加原理。掌握计算电场强度和电势的主要方法。理解静电场的两条基本定理：高斯定理和环路定理。熟练掌握用高斯定理计算场强的条件和方法。理解导体的静电平衡条件。了解介质的极化及其微观解释，了解各向同性介质中  $\mathbf{D}$  和  $\mathbf{E}$  之间的关系和区别。理解电容的定义及其物理意义，理解电场能量密度的概念并计算典型电场的能量。
- 2、掌握磁感应强度的概念及毕奥 - 萨伐尔定律。理解稳恒磁场的高

斯定理和安培环路定理，掌握用安培环路定理计算磁感应强度的条件和方法。理解安培定律和洛伦兹力公式。理解磁矩的概念。能计算简单几何形状载流导体和载流平面线圈在匀强磁场中或无限长载流直导线产生的非匀强磁场中所受的力和力矩。了解各向同性介质中  $\mathbf{H}$  和  $\mathbf{B}$  之间的关系和区别。

- 3、掌握法拉第电磁感应定律，理解动生电动势及感生电动势的本质，并掌握计算电动势的方法。理解涡旋电场的概念。理解自感系数和互感系数的定义及其物理意义，掌握自感系数、互感系数的计算方法。理解磁能密度的概念，并计算典型磁场的磁能。理解位移电流的概念。了解麦克斯韦方程组的物理意义。

光学：

- 1、理解光程和光程差的概念，掌握光的干涉加强和减弱的条件，掌握杨氏双缝干涉、等厚干涉（劈尖干涉和牛顿环）和等倾干涉原理及干涉条纹特点，理解半波损失，了解迈克尔逊干涉仪的基本结构和工作原理。
- 2、掌握用半波带法解释夫琅禾费单缝衍射的条纹分布规律，掌握光栅方程及主极大缺级现象，了解光学仪器的分辨本领和光栅的分辨本领，了解 X 射线的衍射。
- 3、理解自然光、线偏振光和部分偏振光的区别与表示，理解马吕斯定律和布儒斯特定律及其应用。