

# 普通物理考试大纲

科目名称：普通物理学

适用专业：071011 生物物理学

## 一、考试形式

(一) 试卷满分为 150 分，考试时间为 180 分钟。

(二) 答题方式为闭卷、笔试。

## 二、考试的内容及比例

(一) 力学 (30%):

1、质点与刚体运动学：运动学方程，轨道及轨道方程，速度、加速度及其分量表示，角速度、角加速度、角量与线量的关系。

2、质点、质点组与刚体动力学：牛顿运动定律，动量定理及动量守恒定律，动能定理与机械能守恒定律，角动量定理及角动量守恒定律。刚体的平动、定轴转动及平面平行运动问题。

3、机械振动与机械波：简谐振动运动学及动力学特征，简谐振动的合成。平面简谐波方程，波的叠加与干涉，驻波，多普勒效应。

(二) 热学 (20%):

1、气体动理论：理想气体状态方程，理想气体的压强公式和温度公式，麦克斯韦速率分布律，能量按自由度均分定理。

2、热力学：功和热量，准静态过程，热力学第一定律及其应用，理想气体等容、等压、等温过程和绝热过程中的功、热量、内能改变量，理想气体的定压热容、定容热容和内能；循环过程、卡诺循环。

### (三) 电磁学 (30%):

- 1、真空与介质中的静电场：静电场的电场强度、电势及二者的关系，场强与电势的叠加原理。高斯定理，环路定理，导体的静电平衡问题，电介质的极化现象，各向同性介质中的  $D$  与  $E$  的关系与区别，电容、静电场能量。
- 2、稳恒电流的磁场：磁感应强度矢量，磁场的叠加原理，毕奥--萨伐尔定律及应用，磁场的高斯定理、安培环路定理及应用。磁场对载流导体的作用，安培定律，载流线圈的磁场及在外磁场中所受的力矩。运动电荷的磁场、洛仑兹力。
- 3、电磁感应：法拉第电磁感应定律，楞次定律，动生电动势，自感、互感、自感磁能，互感磁能，磁场能量。
- 4、麦克斯韦电磁场理论与电磁波：位移电流，麦氏方程组，电磁波的产生与传播，电磁波的基本性质，电磁波的能流密度。

### (四) 光学 (20%):

- 1、光的干涉：相干光，光程，光程差与位相差，杨氏双缝干涉，薄膜等厚干涉，麦克耳逊干涉仪的工作原理及应用。
- 2、光的衍射：惠更斯--菲涅尔原理，单缝的夫琅和费衍射，光栅衍射。
- 3、光的偏振：自然光与线偏振光，布儒斯特定律，马吕斯定律，双折射现象，线偏振光的获得与检验。
- 4、光的量子性：光电效应及康普顿效应的实验规律，爱因斯坦的光子理论，光的波粒二象性。

### 三、试卷题型

题型以计算题为主，概念题、选择题、简答题、填空题为辅。

### 主要参考教材

《物理学教程》（第二版）马文蔚 周雨青 编，高教出版社