

附件

## 大学物理（上）先修课程内容与学习要求

| 序号 | 课程内容   | 学习要求   |
|----|--|--|
| 1  | <b>力学</b><br>1、质点运动学：描述质点运动的基本物理量、基本物理量在直角坐标系和自然坐标系中的表述、圆周运动、相对运动。<br>2、动力学：质点的动量定理、火箭飞行原理、质点系动量定理和动量守恒定律、质心、质心运动定理、功、动能定理、保守力、势能、功能原理、机械能守恒。<br>3、刚体定轴转动：质点角动量和角动量守恒、刚体运动描述、刚体定轴转动定律、转动惯量、刚体定轴转动的角动量守恒、转动中的功和能、进动。<br>4、流体力学：理想流体的运动、伯努利方程及其应用。   | 1. 掌握描述质点运动的基本物理量、圆周运动、相对运动。<br>2. 掌握质点的动量定理、质点系动量定理和动量守恒定律、功、动能定理、保守力、势能、功能原理、机械能守恒、质心、质心运动定理。<br>3. 掌握质点角动量和角动量守恒、刚体运动描述、刚体定轴转动定律、转动惯量、刚体定轴转动的角动量守恒、转动中的功和能。<br>4. 掌握理想流体的运动、伯努利方程及其应用、飞机的升力、马格努斯效应                      |
| 2  | <b>相对论</b><br>1. 狹义相对论：狹义相对论基本假设、洛伦兹变换、相对论的速度变换、同时的相对性、长度收缩和时间膨胀、相对论的质量、动能、能量、质能关系、动量和能量关系。  | 1. 掌握狹义相对论基本假设、洛伦兹变换。相对论的速度变换、同时的相对性、长度收缩和时间膨胀、相对论的质量、动能、能量、质能关系、动量和能量关系。  |
| 3  | <b>电磁学</b><br>1. 静电场：静电场强度及叠加原理、电通量、高斯定理及应用、静电场环路定理、电场高斯定理和环路定理微分形式、静电势能、电势差和电势、电势叠加原理、电场能量、静电场中的导体电介质的极化、电位移矢量、介质中的高斯定理、电容和电容器、电容器的能量、电场能量。<br>2. 恒定磁场：电流密度、恒定电场、欧姆定律微分形式、电动势、磁感应强度、磁通量、磁场对运动电荷及电流的作用、磁矩、毕奥—萨伐尔定律及应用、磁场高斯定理、磁场安培环路定理及应用、磁介质的磁化、磁场强度、介质中的高斯定理和安培环路定理。<br>3. 电磁感应：法拉第电磁感应定律、动生和感生电动势、互感和自感、磁场能量、位移电流、普遍的安培环路定理（全电流定律）、磁场强度、介质中的高斯定理和安培环路定理。 | 1. 掌握电通量、高斯定理及应用、静电场环路定理、电势差和电势、电势叠加原理、静电势能、电场能量、静介质中的高斯定理、电场能量。<br>2. 掌握电动势、磁感应强度、磁通量、磁场对运动电荷及电流的作用、磁矩、毕奥—萨伐尔定律及应用、磁场高斯定理、磁场安培环路定理及应用位移电流、普遍的安培环路定理（全电流定律）、磁场强度、介质中的高斯定理和安培环路定理。<br>3. 掌握法拉第电磁感应定律、动生和感生电动势、磁场能量、麦克斯韦方程组。 |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | 斯韦方程组。  |   |
| 4 | <p><b>振动和波动</b></p> <p>1. 振动: 简谐振动的模型、旋转矢量、简谐振动的能量、简谐运动的动力学方程、阻尼振动、受迫振动、共振、简谐振动的合成、拍、两个相互垂直的简谐振动的合成、李萨如图。</p> <p>2. 波动: 行波、简谐波及其波函数、波动方程、波速、波的能量、波强、电磁波及其能流密度、惠更斯原理、波的干涉、驻波、半波损失、多普勒效应、电磁波及其性质、电磁波的能量、电磁波的产生与传播、电磁波谱。</p> | <p>1. 掌握简谐振动的模型、旋转矢量、简谐振动的能量、简谐振动的动力学方程、两个同频率同方向简谐振动的合成、拍、两个相互垂直的简谐振动的合成、李萨如图。</p> <p>2. 掌握简谐波及其波函数、波动方程、波速、波的能量、波强、电磁波及其能流密度、惠更斯原理、波的干涉、驻波、半波损失、多普勒效应、电磁波及其性质、电磁波的能量、电磁波的产生与传播、电磁波谱。</p> |

**教材:** 大学物理学 (第二版) 上册, 2025 年 11 月, ISBN: 978-7-04-065078-5, 孟庆鑫, 曹永印, 周可雅, 张宇 编, 高等教育出版社。

**参考书:** (1) 《大学物理学》(上、下册) (国家“十一五”规划教材), 2017 年 5 月, 第 5 版, ISBN 978-7-04-047011-6, 978-7-04-047324-7, 王少杰, 顾牧, 王祖源 编, 高等教育出版社。

(2) 《普通物理学》, 2016 年 5 月, 第 7 版, ISBN 978-7-04-042919-0, 978-7-04-043797-3, 程守洙, 江之永等, 高等教育出版社。

(3) 《物理学》, 2020 年 10 月, 第 7 版, ISBN 978-7-04-053823-6, 978-7-04-053822-9, 马文蔚主编, 高等教育出版社。