

## 【大学物理 1】

## 【University Physics1】

## 一、基本信息

课程代码：【2100077】

课程学分：【3 学分】

面向专业：【机制中美航空合作】

课程性质：【院级必修课】

开课院系：信息技术学院

使用教材：教材【大学物理学上 赵近芳 北京邮电大学，2016年1月第4版】

参考书目【物理学与人类文明十六讲 赵峥编，2008年版，高等教育出版社。

物理学原理在工程技术中的应用（第四版） 马文蔚主编 2015年版，高等教育出版社。

时间简史 史蒂芬·霍金 2014年版，湖南科技出版社。】

课程网站网址：

<http://kczx.gench.edu.cn/G2S/ShowSystem/CourseDetail.aspx?fCourseID=18&OrgID=2>

先修课程：【高等数学（上）2100013（6）】

## 二、课程简介

《大学物理（1）》主要内容有力学、振动学、波动学、热学。包括质点运动学、质点动力学、机械能守恒定律、动量守恒定律、刚体的定轴转动、振动学基础、波动学基础、气体分子动理论、热力学基础。通过本课程的学习，使学生掌握力学、振动学、波动学、热学的物理学基本概念、基本理论和基本规律，能运用物理学知识解释自然科学问题，通过进一步深入学习能够分析和解决专业工程中的遇到的物理问题。同时把课程思政有效地融入其中，培养学生建立辩证唯物主义世界观，养成独立思考 and 批判精神习惯；培养学生高尚人格、爱国情怀、激发民族自豪感和报国热情；培养学生求实创新精神和科学美感。

## 三、选课建议

适合理工类本科专业，在一年级第二学期或二年级第一学期学习，要求有高等数学的基础。

## 四、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	L0112	应用书面或口头形式，阐释自己的观点，有效沟通。	课堂授课 资料阅读	考试
2	L0311	能用物理知识解释与计算现代科技和生活中的问题。	课堂授课 资料阅读	考试
3	L0512	有质疑精神，能运用物理知识有逻辑的分析与批判科学真伪。	课堂授课 资料阅读	讨论
4	L0611	能够使用适合的工具搜集所需信息，并对信息加以分析、鉴别、判断、整合。	资料阅读	章节测试 作业

## 五、课程内容

单元	知识点	能力要求	教学重点与难点
1. 力学	位矢、位移、速度、加速度、角速度、角加速度、牛顿定律、动能定理、动量定理、力作功、势能、机械能守恒定律、动量守恒定律、刚体转动定律、角动量守恒定律	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解位矢、位移、速度、加速度、角速度和角加速度等描述质点运动和运动变化的物理量，学会运用直角坐标系、自然坐标系，计算分析质点在平面内运动和相对运动。</li> <li>2. 理解牛顿定律及其适用条件，学会运用微积分方法分析一维变力作用下简单的质点动力学问题。</li> <li>3. 理解质点的动能定理和动量定理，理解功的概念，学会计算直线运动情况下变力的功；理解保守力作功的特点及势能的概念，学会分析重力、弹性力势能；理解机械能守恒定律、动量守恒定律，学会运用守恒定律分析问题。</li> <li>4. 理解刚体绕定轴转动的转动定律和刚体在绕定轴转动情况下的角动量守恒定律，学会运用能量守恒定律分析刚体的有关问题。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物理量的矢量性</li> <li>2. 自然坐标系下运动的描述</li> <li>3. 各定律的应用</li> <li>4. 分析计算刚体的转动</li> </ol>
2. 机械振动和机械波	简谐振动、旋转矢量法、简谐振动的合成规律、平面简谐波的波函数、惠更斯原理、波的相干条件。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 知道描述简谐振动的各物理量和各量间的关系，学会旋转矢量法，能够运用旋转矢量法分析简谐振动的初相位。知道简谐振动的基本特征和物理意义。知道同方向、同频率的两个简谐振动的合成规律。</li> <li>2. 知道描述简谐波的各物理量和各量间的关系，知道机械波产生的条件。学会运用质点的简谐振动方程分析平面简谐波的波函数，知道波函数的物理意义，理解波形图线。</li> <li>3. 知道惠更斯原理和波的叠加原理，理解波的相干条件，学会运用相位差和波程差分析相干波叠加后振幅加强和减弱的条件。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 旋转矢量法分析简谐振动的初相位。</li> <li>2. 相干波叠加后振幅加强和减弱的条件。</li> <li>3. 波动方程</li> </ol>
3. 热学	理解理想气体压强、温度、内能、自由度均分定理、功和热量、热力学第一定律、等体、等压、等温过程和绝热过程、卡诺循环、效率、热力学第二定律。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 理解理想气体的压强公式和温度公式，运用公式分析有关问题，从宏观和统计意义上了解压强、温度、内能等概念。</li> <li>2. 知道理想气体的刚性分子模型，理解气体分子平均能量按自由度均分定理，理解理想气体的定压热容、定体热容和内能。</li> <li>3. 知道功和热量的概念，理解热力学第一定律。分析理想气体等体、等压、等温过程和绝热过程中的功、热量、内能改变量及卡诺循环的效率。知道热力学第二定律。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 能量均分定理</li> <li>2. 热力学第一定律</li> <li>3. 绝热过程</li> <li>4. 循环过程</li> </ol>

注：教学大纲电子版公布在本学院课程网站上，并发送到教务处存档。

## 六、自主学习

序号	内容		预计学生 学习时数	检查方式
1	指定课外扩展阅读	物理学与人类文明十六讲	16 学时	讨论
2	预习任务	每个单元的物理概念	8 学时	作业

## 七、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	闭卷考试	30%
X1	期中测试	20%
X2	课程音视频、签到、讨论	20%
X3	章节测验、作业	30%

撰写：岳春晓

系主任审核：岳春晓

日期：2020.3.1