



大学物理知识点总结ppt课件



目

CONTENCT

录

- 绪论
- 力学
- 热学
- 电磁学
- 光学
- 量子物理基础



01

绪论



大学物理的研究对象

物质的基本结构和相互作用

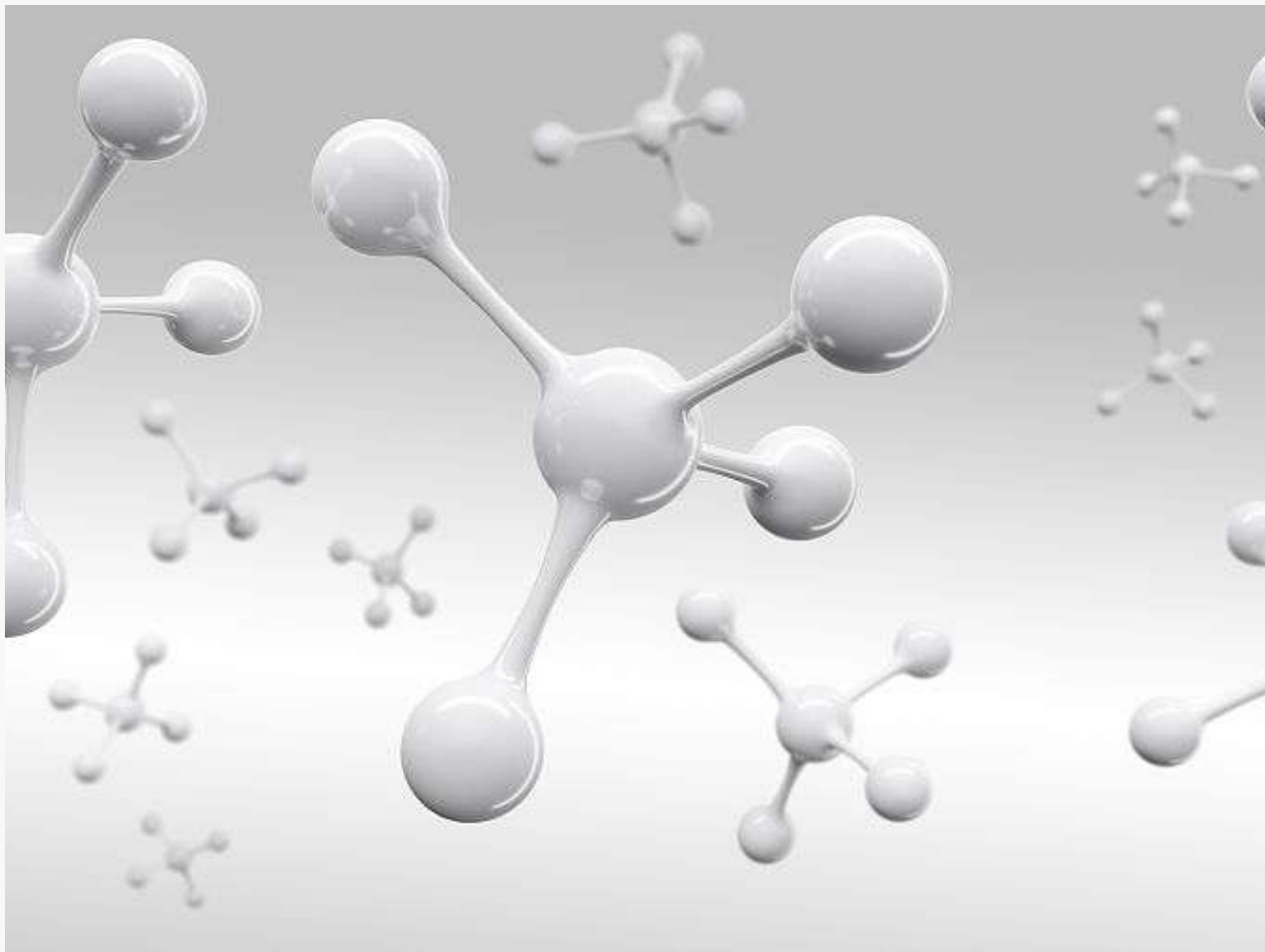
研究物质的基本组成、性质以及相互作用，包括原子、分子、固体、液体等。

宏观物体的运动规律

研究宏观物体在力、热、光、电等物理场中的运动规律，以及物体间的相互作用。

微观粒子的运动规律

研究微观粒子（如电子、光子等）的运动规律，以及它们与物质的相互作用。





大学物理的研究方法



80%

实验观察法

通过实验手段观察物理现象，获取实验数据，分析实验结果，从而揭示物理规律。



100%

数学建模法

运用数学语言描述物理现象，建立物理模型，通过数学推导和计算得出物理规律。



80%

归纳演绎法

通过对大量实验数据的归纳分析，得出一般性的物理规律，再运用演绎方法推导出特殊情况下的结论。



大学物理的学习意义



培养科学素质

通过学习大学物理，可以培养学生的科学素质，包括科学思维、科学方法、科学精神等。



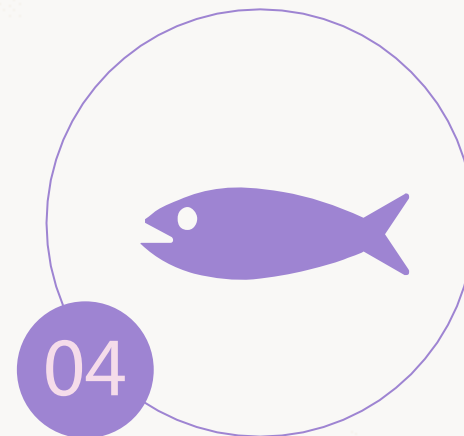
掌握基础知识

大学物理是理工科学生必修的基础课程之一，掌握大学物理知识可以为后续专业课程的学习打下基础。



培养解决问题的能力

大学物理涉及大量实际问题，通过学习可以培养学生运用所学知识解决问题的能力。



推动科技发展

大学物理作为自然科学的基础学科之一，其研究成果对推动科技发展具有重要意义。



02

力学



质点运动学

质点的基本概念

质点是具有质量的点，是物体运动的简化模型。

位置矢量与位移

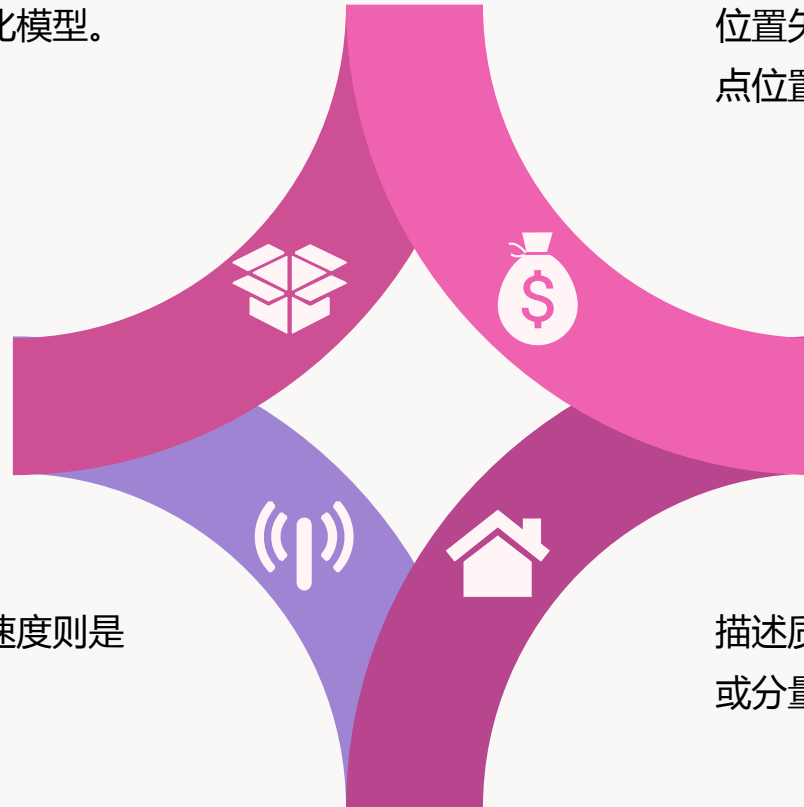
位置矢量描述质点在空间中的位置，位移则是质点位置的变化。

速度与加速度

速度是质点位置变化快慢的物理量，加速度则是速度变化快慢的物理量。

运动方程

描述质点运动规律的数学表达式，可以是矢量式或分量式。





牛顿运动定律

牛顿第一定律

质点若不受外力作用，将保持静止或匀速直线运动状态。



牛顿第二定律

质点的加速度与作用力成正比，与质点质量成反比。



牛顿第三定律

两个质点之间的作用力与反作用力大小相等、方向相反。



牛顿运动定律的应用

通过受力分析求解质点的运动状态。





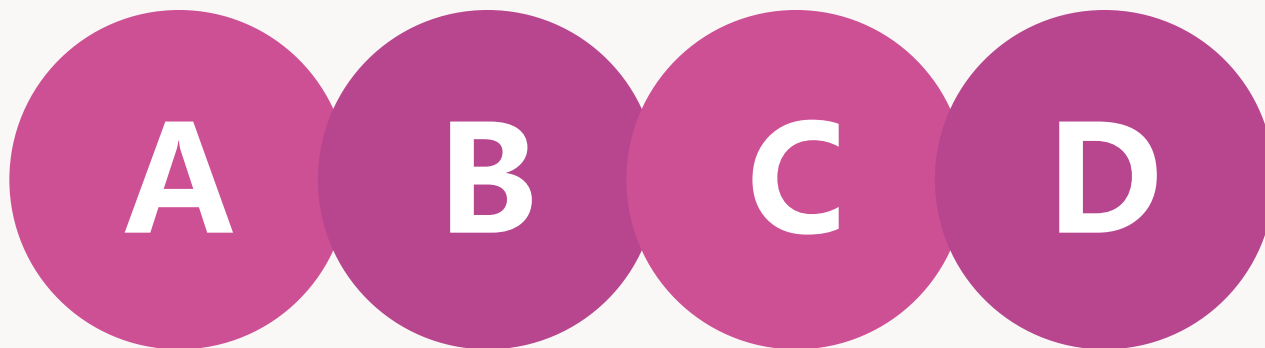
动量定理与动量守恒定律

动量的定义

质点的质量与速度的乘积，是描述质点运动状态的物理量。

动量守恒定律

在不受外力作用的系统中，各质点的动量之和保持不变。



动量定理

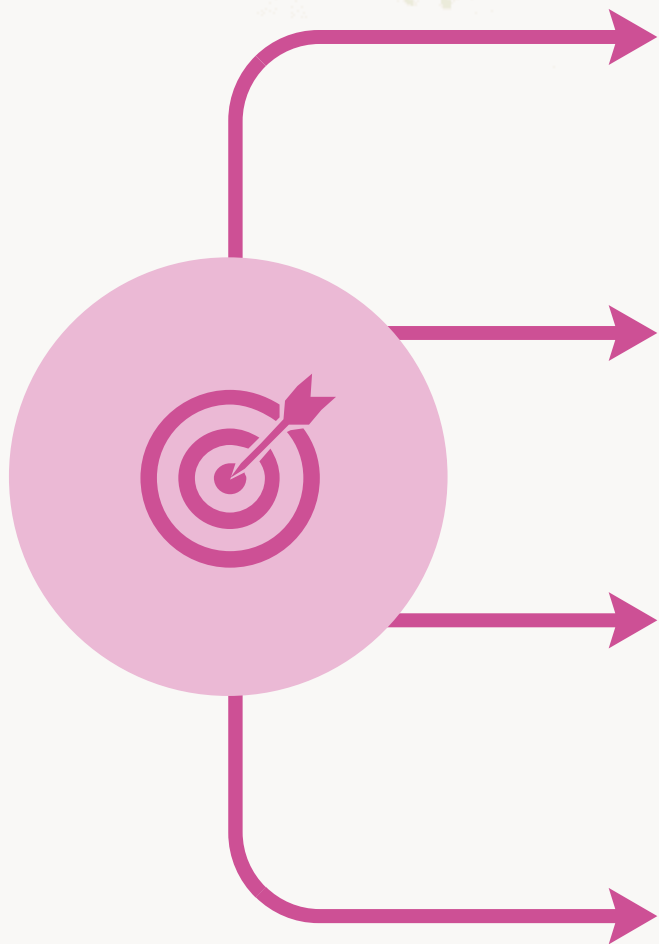
质点所受合外力的冲量等于质点动量的变化。

动量定理与动量守恒定律的应用

求解碰撞、爆炸等问题。



角动量定理与角动量守恒定律



角动量的定义

质点对某点的位矢与动量的矢量积，是描述质点绕该点旋转运动的物理量。

角动量定理

质点所受合外力矩的冲量矩等于质点角动量的变化。

角动量守恒定律

在不受外力矩作用的系统中，各质点的角动量之和保持不变。

角动量定理与角动量守恒定律的应用

求解刚体定轴转动等问题。



功与能

01

功的定义

力在位移方向上的投影与位移的乘积，是描述力对物体做功的物理量。

02

动能定理

合外力对物体所做的功等于物体动能的变化。

03

势能的概念

物体由于位置或状态而具有的能量，如重力势能、弹性势能等。

04

机械能守恒定律

在只有重力或弹力做功的系统中，物体的动能和势能之和保持不变。

05

功与能的应用

求解变力做功、机械能转化等问题。



03

热学

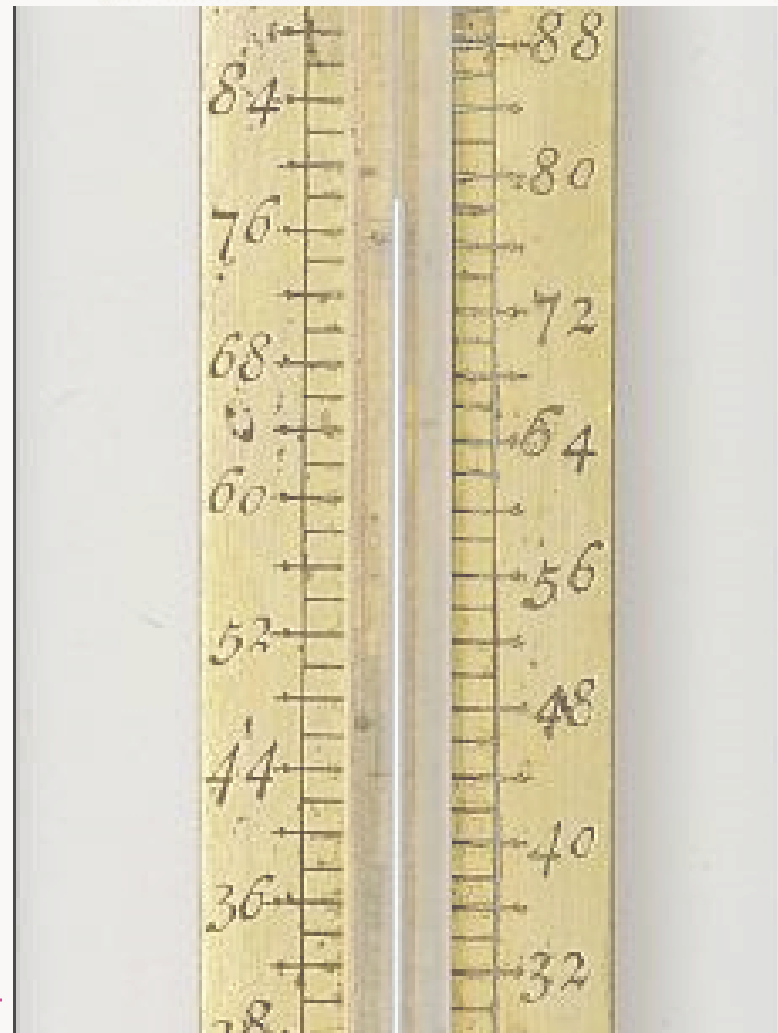
温度与热量

温标

摄氏温标、热力学温标、华氏温标。

热量与功

热量传递与做功在改变物体内能方面是等效的。





热力学第一定律



内容

热量可以从一个物体传递到另一个物体，也可以与机械能或其他能量互相转换，但是在转换过程中，能量的总值保持不变。

数学表达式

$\Delta U = Q + W$ ，其中 ΔU 为内能增量， Q 为吸收或放出的热量， W 为外界对物体做的功或物体对外界做的功。



热力学第二定律



不可能把热从低温物体传到高温物体而不产生其他影响，或不可能从单一热源取热使之完全转换为有用的功而不产生其他影响，或不可逆热力过程中熵的微增量总是大于零。



内容

数学表达式

对于可逆过程，有 $dS=(\delta Q/T)$ ；对于不可逆过程，有 $dS>(\delta Q/T)$ 。其中 S 为熵， T 为热力学温度。



理想气体状态方程

内容

对于一定质量的理想气体，其状态参量压强 p 、体积 V 和热力学温度 T 之间的关系满足 $pV=nRT$ ，其中 n 为气体的物质的量， R 为摩尔气体常数。

理想气体的微观模型

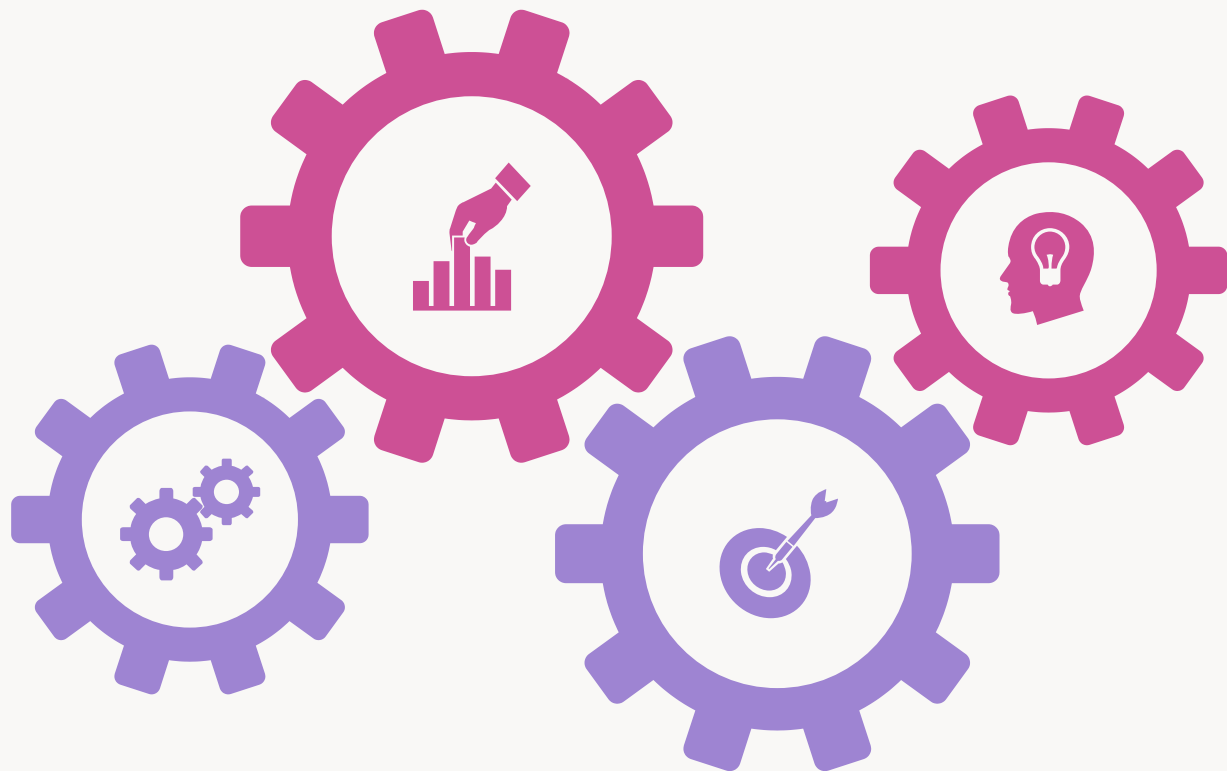
分子本身大小与分子间距离相比可以忽略不计，分子间不存在相互作用力。

ARBON DIOXIDE





热现象与统计规律



热现象

与热运动有关的物理现象，如热胀冷缩、热传导、热辐射等。

统计规律

大量微观粒子组成的宏观物体所遵循的规律，如麦克斯韦速度分布律、玻尔兹曼分布律等。这些规律揭示了热现象的本质和规律。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/485001343232011241>