

静电场归纳整合课件





目录

- 静电场的基本概念
- 电势与电场力
- 静电场的物理模型
- 静电场的数学模型
- 静电场的物理应用
- 静电场的实验研究



01

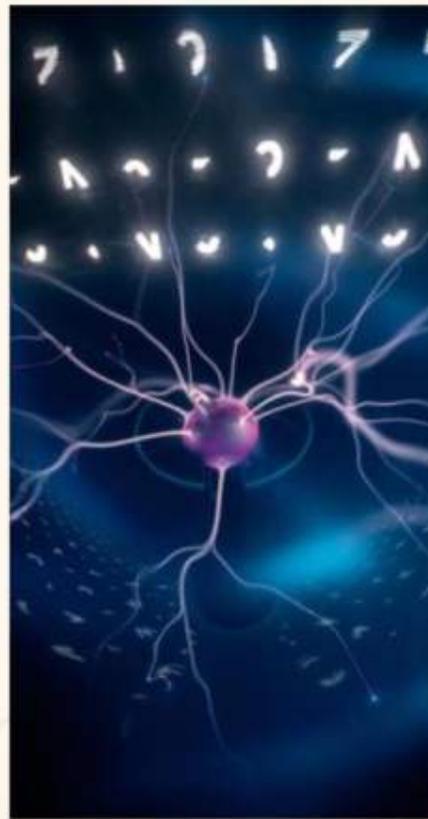
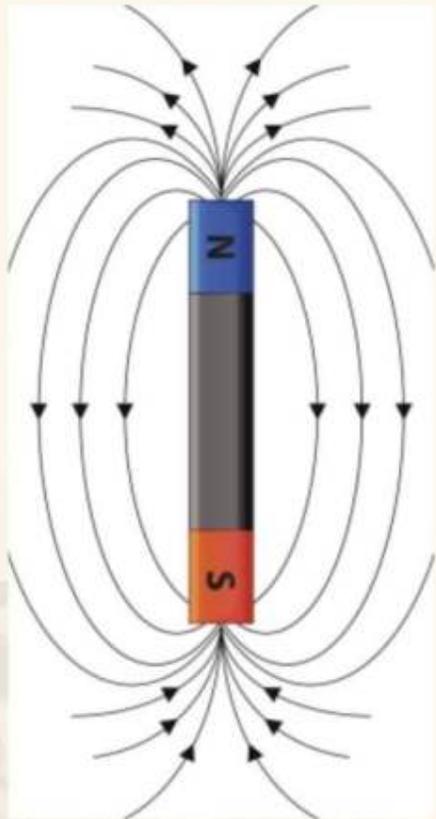
CATALOGUE

静电场的基本概念





电场与静电场的定义



电场

电荷周围存在的一种物质，对放入其中的电荷有力的作用。



静电场

静止电荷产生的电场，也称为库仑电场。



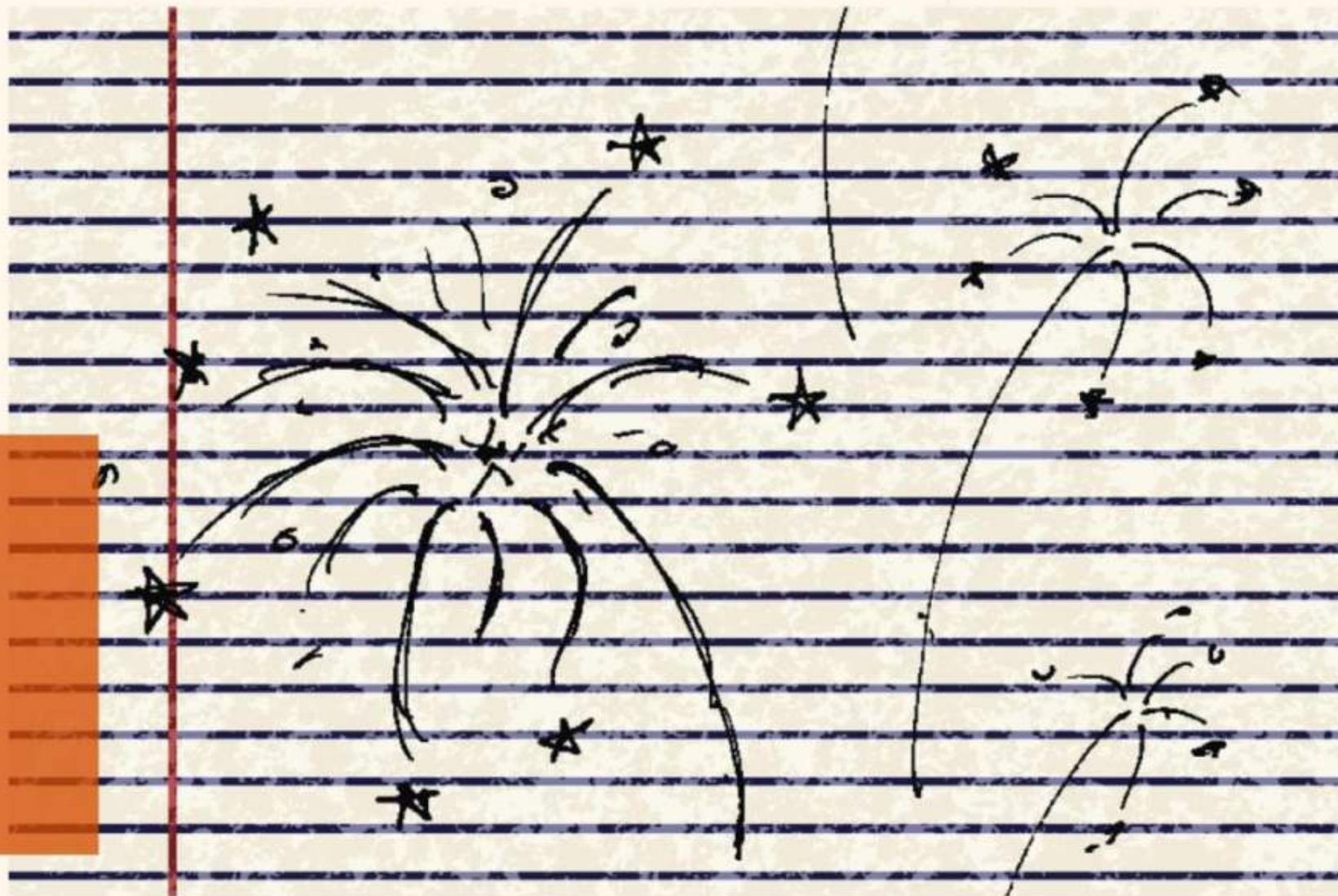
电场强度与电场线

电场强度

描述电场中某点电场强弱的物理量，
定义为该点单位正电荷所受的电场力。

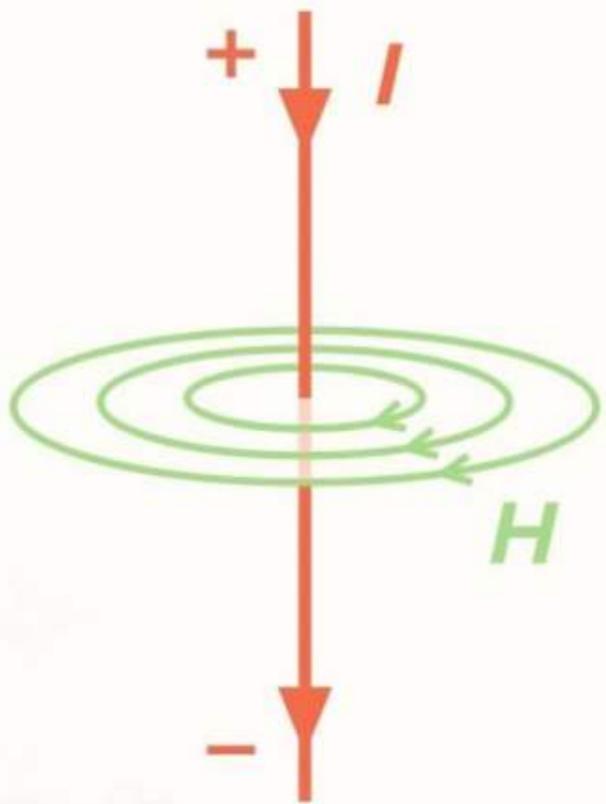
电场线

用来形象描述电场中电场强度分布情况的假想线，线的密集程度代表电场强度的大小。





静电场的性质与特点



性质

对放入其中的电荷有力的作用，是一种有源无旋的矢量场。

特点

不随时间变化，只与电荷的位置有关，与观察者的位置和速度无关。



02

CATALOGUE

电势与电场力





电势的定义与计算

电势的定义

电势是描述电场中某点电荷所具有的势能，通常用符号 φ 表示。它是电场中某一点的属性，与该点相对于零势能面的高度有关。

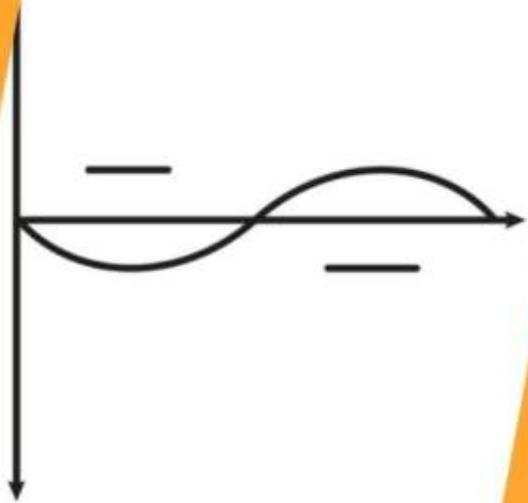
电势的计算

电势的计算公式为 $\varphi = E/q$ ，其中 E 表示电场强度， q 表示电荷量。在静电场中，电势的计算可以通过积分得到，即 $\varphi = \int E ds$ 。





电势差与电场力做功



电势差的定义

电势差是指电场中两点之间的电势之差，通常用符号 $\Delta\varphi$ 表示。它是描述电场中能量转移的物理量。

电场力做功

在静电场中，电场力做功与路径无关，只与初末位置的电势差有关。电场力做功的公式为 $W=q\Delta\varphi$ ，其中 W 表示电场力做功， q 表示电荷量， $\Delta\varphi$ 表示电势差。





电场力与库仑定律

库仑定律

库仑定律是指两个点电荷之间的相互作用力与它们的电荷量的乘积成正比，与它们之间的距离的平方成反比。库仑定律的公式为 $F=kqq'/r^2$ ，其中 F 表示相互作用力， k 表示静电力常量， qq' 表示两个点电荷的电荷量， r 表示它们之间的距离。

电场力的性质

电场力是一种非接触力，它是由电荷在电场中受到的力。电场力具有力的矢量性、叠加性和独立性等性质。在分析静电场的性质时，需要综合考虑电场强度、电势和电场力等多个物理量之间的关系。



03

CATALOGUE

静电场的物理模型





点电荷的电场



点电荷电场的性质

点电荷产生的电场具有辐射状的特点，距离点电荷越远，电场强度越小。

电场线

电场线从正电荷出发，终止于负电荷，在电场中，沿着电场线方向，电势逐渐降低。



均匀电场的性质

电场强度

在均匀电场中，各点的电场强度相等，且方向一致。

电场力

在均匀电场中，静止的点电荷将受到恒定的电场力作用，其大小与电荷量成正比，与距离的平方成反比。

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/085111014231011210>