

9.3 电场 电场强度 (2)

第九章 静电场及其应用



教学目标

- 1. 知道什么是电场线并掌握电场线的特点
- 2. 知道孤立正负点电荷、等量同种(异种)点电荷、匀强电场电场线的分布特点
- 3. 根据矢量叠加原理, 掌握两个等量同种(异种)点电荷连线及中垂线上的电场变化规律
- 4. 知道匀强电场及其特点
- 5. 体会电场线在解决物理问题中的作用



电场线

1. 电场线的概念

英国物理学家法拉第首先使用电场线描述电场。电场线是画在电场中的一条条有方向的曲线, 曲线上每点的切线方向表示该点的电场强度方向, 曲线的疏密表示电场强度的大小。

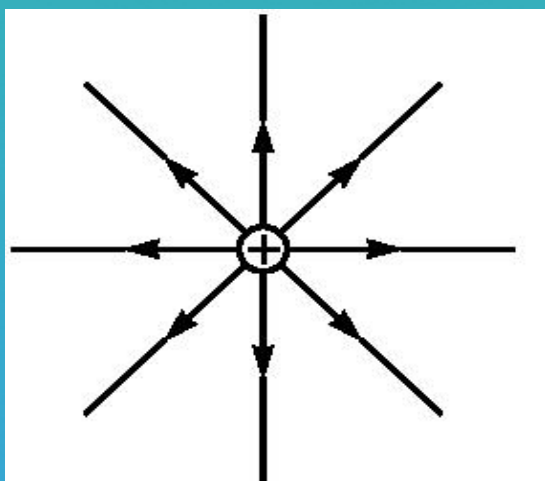
2. 电场线的特点:

- ① 电场线从正电荷(或无限远)出发, 终止于无限远(或负电荷)
- ② 电场线上每点的切线方向表示该点的电场强度方向
- ③ 同一电场的电场线在电场中不相交
- ④ 在同一电场中, 电场强度较大的地方电场线较密

电场线

1. 正点电荷的电场线的特点

正点电荷的电场线从正点电荷出发延伸到无限远处



a、离点电荷越近，电场线越密，场强越大

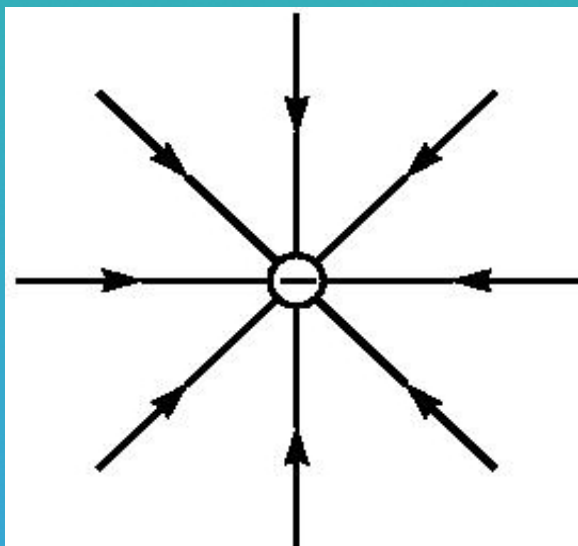
b、以点电荷为球心作个球面，电场线处处与球面垂直，在此球面上场强大小处处相等，方向不同

c、球面半径越大，球面上电场线分布越疏。

电场线

2. 负点电荷的电场线的特点

负点电荷的电场线从无限远处出发延伸到负电荷



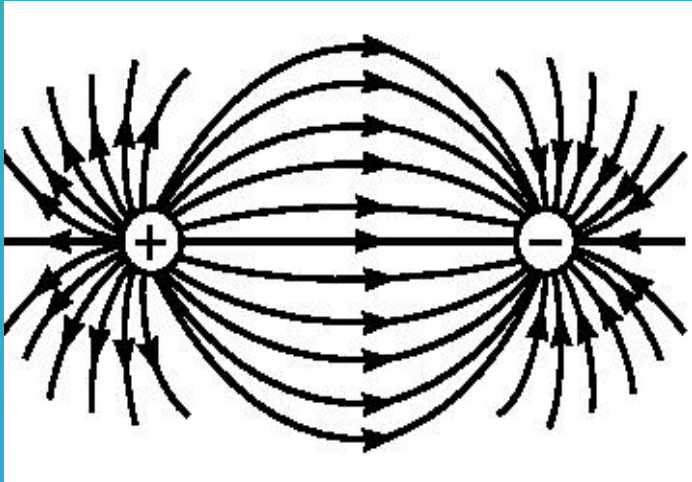
a、起始无穷远处，终止于负电荷。

b、在以负点电荷为球心的球面上，电场线疏密相同，但切向各不相同。

c、球面半径越大，球面上电场线分布越疏。

电场线

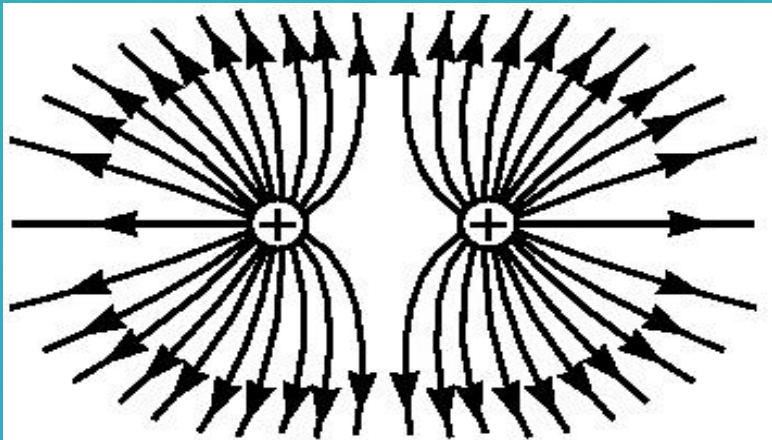
3. 等量异种点电荷



- a、关于两电荷连线和中垂线的轴对称。
- b、沿点电荷的连线，场强先变小后变大。
- c、两点电荷连线中垂面（中垂线）上，场强方向均相同，且总与中垂面（中垂线）垂直。
- d、在中垂面（中垂线）上，与两点电荷连线的中点 O 等距离各点场强相等。

电场线

4. 等量同种点电荷



- a、关于两电荷连线和中垂线的轴对称.
- b、两点电荷连线中点O处场强为0
- c、两点电荷连线中点附近的电场线非常稀疏，但场强并不为0
- d、两点电荷连线的中点到无限远电场线先变密后变疏
- e、在中垂面（中垂线）上，与两点电荷连线的中点O等距离各点场强大小相等

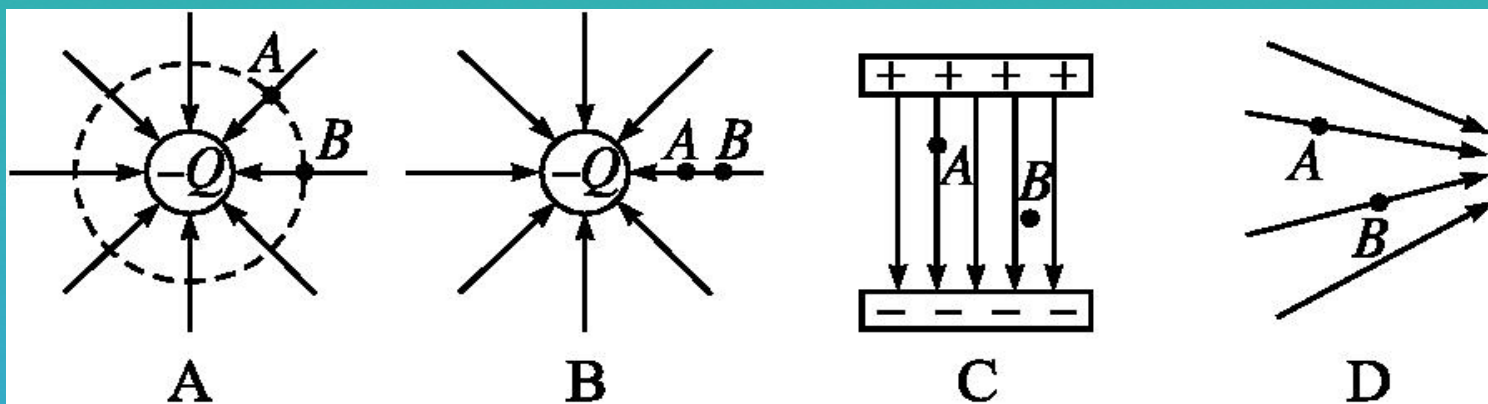
电场线

- ① 电场线并不是电场中实际存在的线，而是形象地描述电场的假想的线
- ② 电场线上每一点的切线方向，都和该点的场强方向一致
- ③ 电场线起于正电荷（无穷远）止于负电荷（无穷远）
- ④ 电场线不闭合，不相交
- ⑤ 电场线越密的地方，场强越大；电场线越疏的地方，场强越小
- ⑥ 电场线不是电荷在电场中的运动轨迹



电场线

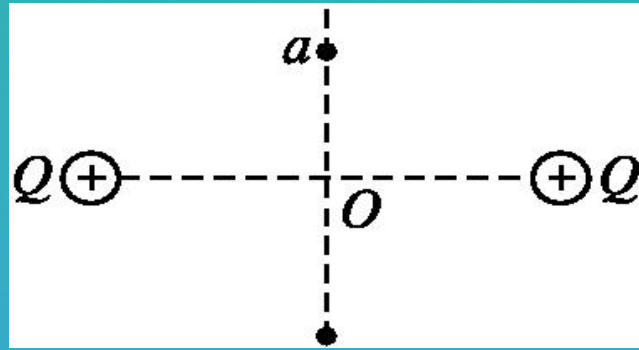
例1 下列各电场中, A 、 B 两点电场强度相同的是 (C)



解析: A图中, A 、 B 两点电场强度大小相等, 方向不同; B图中, A 、 B 两点电场强度的方向相同, 但大小不等; C图中是匀强电场, 则 A 、 B 两点电场强度大小、方向相同; D图中 A 、 B 两点电场强度大小、方向均不相同。故选 C。

电场线

例2 两个带等量正电荷的点电荷, O 点为两电荷连线的中点, a 点在连线的中垂线上, 若在 a 点由静止释放一个电子, 如图所示, 关于电子的运动, 下列说法正确的是()



- A. 电子在从 a 向 O 运动的过程中, 加速度越来越大, 速度越来越大
- B. 电子在从 a 向 O 运动的过程中, 加速度越来越小, 速度越来越大
- C. 电子运动到 O 时, 加速度为零, 速度最大
- D. 电子通过 O 后, 速度越来越小, 加速度越来越大, 一直到速度为零

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/715233100121011131>