**第九章 静电场及其应用**

**第3节 电场电场强度**

**课时2 电场线**

1.电场线

（1）定义：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 方向表示该点的电场强度方向。

（2）特点：

①电场线是人们用来形象地描述电场的分布而画出的一簇曲线，虽然实验模拟了这簇曲线的形状，但是电场线并不是 的，电场线是假想的。

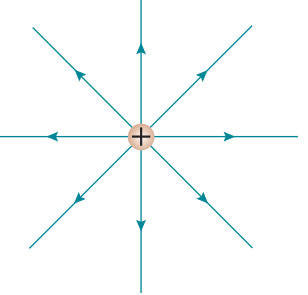
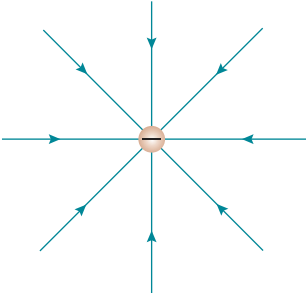
②电场线 （填“是”或“不是”）闭合曲线，在静电场中，电场线起始于正电荷（或无穷远处）, 终止于无穷远处（或负电荷）。

③电场线上每一点的切线方向都跟该点的 方向一致。

④电场线的疏密程度与电场强度大小有关，电场线 处电场强度大，电场线 处电场强度小。（均填“密”或“疏”）

⑤同一电场的电场线在电场中 ，因为电场中任意一点的电场强度方向具有唯一性。

⑥孤立点电荷电场线的特点：如图所示，正点电荷的电场线是 ，负点电荷的电场线是 （两空均填“辐射状”或“会聚状”），离点电荷越近，电场线越 ，电场强度越强。以点电荷为球心作一个球面，电场线与球面处处 ，在球面上电场强度大小处处相等，方向 （填“相同”或“不同”）。

正点电荷产生的电场 负点电荷产生的电场

⑦匀强电场：电场线是 程度相同的平行线，相互之间距离相等。在匀强电场中，同一带电体所受电场力处处 。

⑧带电粒子仅在电场力作用下做直线运动的条件：

①电场线是 ；

②带电粒子初速度为零或初速度方向沿电场线方向。

2.两种等量点电荷电场线的比较

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 比较 | 等量异种点电荷 | 等量同种点电荷 |
| 电场线分布图 | QQ截图20250714095619 | QQ截图20250714095637 |
| 连线上场强分布 | 沿连线从正电荷到负电荷， ，中点最 ，左右对称，方向平行于连线指向 | 沿连线 ，中点为 ，左右对称，方向平行于连线指向 （负电荷：背离中点） |
| 中垂线上 | 沿中垂线从“上”到“下” ，中点最 ，上下对称，方向垂直于中垂线指向 | 沿中垂线从中点向外 ，中点为 ，上下对称，方向背离中点（负电荷：指向中点） |

判断

1.电场线和电场一样，都是客观存在的 （ ）

2.电场线上任一点切线方向总是跟置于该点的电荷受力方向一致 （ ）

3.电场中任何两条电场线都不可能相交，但可能相切 （ ）

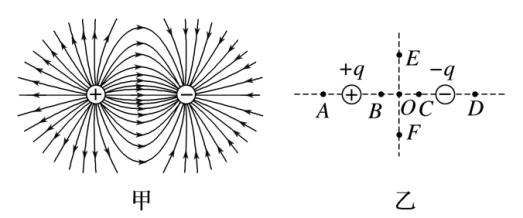
4.在点电荷*Q*的电场中，以点电荷为中心、*r*为半径的球面上，各处的电场强度都相同

（ ）

5.带电粒子只受静电力作用时一定沿电场线运动 （ ）

示例

1.（多选）电场线能直观、方便地反映电场的分布情况。如图甲是等量异种点电荷形成电场的电场线，图乙是电场中的一些点；*O*是电荷连线的中点，*E*、*F*是连线中垂线上关于*O*对称的两点，*B*、*C*和*A*、*D*是两电荷连线上关于*O*对称的两点。则（ ）

****

A．*E*、*F*两点场强相同

B．*A*、*D*两点场强不同

C．*B*、*O*、*C*三点中，*O*点场强最小

D．从*E*点向*O*点运动的电子加速度逐渐减小