

2025 新课改-高中物理-必修第 3 册(20 讲)06 B

电势差与电场强度的关系 中档版电势差与电场强度的关系

知识点：电势差与电场强度的关系

一、匀强电场中电势差与电场强度的关系

1. 在匀强电场中，两点间的电势差等于电场强度与这两点沿电场方向的距离的乘积。
2. 公式： $U_{AB}=Ed$.

二、公式 $E=\frac{U_{AB}}{d}$ 的意义

1. 意义：在匀强电场中，电场强度的大小等于两点间的电势差与这两点沿电场强度方向距离之比。
2. 电场强度的另一种表述：电场强度在数值上等于沿电场方向单位距离上降低的电势。
3. 电场强度的另一个单位：由 $E=\frac{U_{AB}}{d}$ 可导出电场强度的另一个单位，即伏每米，符号为 V/m .

$$1 \text{ V/m} = 1 \text{ N/C}.$$

技巧点拨

一、匀强电场中电势差与电场强度的关系

1. 公式 $E=\frac{U_{AB}}{d}$ 及 $U_{AB}=Ed$ 的适用条件都是匀强电场。

2. 由 $E=\frac{U}{d}$ 可知，电场强度在数值上等于沿电场方向单位距离上降低的电势。

式中 d

不是两点间的距离，而是两点所在的等势面间的距离，只有当此两点在匀强电场中的同一条电场线上时，才是两点间的距离。

3. 电场中电场强度的方向就是电势降低最快的方向。

二、电势差的求法

1. 电势差的三种求解方法

(1)应用定义式 $U_{AB} = \varphi_A - \varphi_B$ 来求解。

(2)应用关系式 $U_{AB} = \frac{W_{AB}}{q}$ 来求解。

(3)应用关系式 $U_{AB} = Ed$ (匀强电场) 来求解。

2. 在应用关系式 $U_{AB} = Ed$ 时可简化为 $U = Ed$ ，即只把电势差大小、场强大小通过公式联系起来，电势差的正负、电场强度的方向可根据题意另作判断。

三、利用 $E = \frac{U}{d}$ 定性分析非匀强电场

$U_{AB} = Ed$ 只适用于匀强电场的定量计算，在非匀强电场中，不能进行定量计算，但可以定性地分析有关问题。

(1)在非匀强电场中，公式 $U = Ed$ 中的 E 可理解为距离为 d 的两点间的平均电场强度。

(2)当电势差 U 一定时，场强 E 越大，则沿场强方向的距离 d 越小，即场强越大，等差等势面越密。

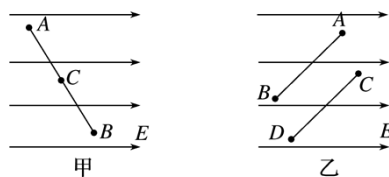
(3)距离相等的两点间的电势差： E 越大， U 越大； E 越小， U 越小。

四、用等分法确定等势线和电场线

1. 在匀强电场中电势差与电场强度的关系式为 $U = Ed$ ，其中 d 为两点沿电场方向的距离。

由公式 $U = Ed$ 可以得到下面两个结论：

结论 1：匀强电场中的任一线段 AB 的中点 C 的电势 $\varphi_C = \frac{\varphi_A + \varphi_B}{2}$ ，如图甲所示。



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/016210103015011001>