

《金版教程(物理)》2024 导学案必修第册人教版新第十章 静电场中的

能量 3.电势差与电场强度的关系

核心素养定位

1. 理解匀强电场中电势差与电场强度的关系 $U_{AB} = Ed$, 并且能够推导出这个关系式。2. 知道电场强度的另一种求法: $E = \frac{U_{AB}}{d}$, 了解场强的另一个单位“伏特每米”的意义, 理解等势线越密的地方场强越大。3. 会用关系式 $U_{AB} = Ed$ 或 $E = \frac{U_{AB}}{d}$ 进行有关的计算和分析。

课前自主学习

一 匀强电场中电势差与电场强度的关系

1. 关系式: $U_{AB} = \boxed{01} Ed$ 或 $E = \frac{U_{AB}}{d}$ (注: 公式中 d 是匀强电场中两点沿电场方向的距离)。
2. 关系: 匀强电场中两点间的电势差等于 $\boxed{02}$ 电场强度与这两点沿 $\boxed{03}$ 电场方向的距离的乘积。
3. 适用条件: $\boxed{04}$ 匀强电场。

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之间的 $\boxed{01}$ 电势差与两点沿 $\boxed{02}$ 电场方向的距离之比。
2. 电场强度的另一表述: 电场强度在数值上等于沿 $\boxed{03}$ 电场方向单位距离上降低的电势。
3. 公式表明, 两相邻等势线之间的电势差 U 相同时, 电场强度 E 越大的地方, 两相邻等势线之间的距离 d $\boxed{04}$ 越小, 即电场线较密的地方等势线 $\boxed{05}$ 也较密。
4. 电场强度的单位: N/C 或 $\boxed{06}$ V/m, $1 \text{ N/C} = \boxed{07}$ 1 V/m。

课前检测

判一判

(1)公式 $U_{AB} = Ed$ 适用于任何电场。()

(2)在电场中相同距离的两点，电势差大的其电场强度也必定大。()

(3)在匀强电场中，沿着电场方向，任何相同距离上的电势降落必定相等。()

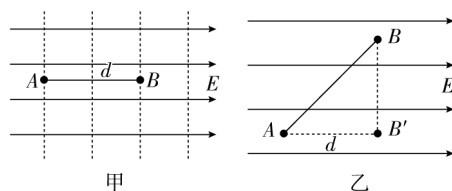
(4)电势降落的方向必定是电场强度的方向。()

提示：(1)× (2)× (3)√ (4)×

课堂探究评价

探究 1 匀强电场中电势差与电场强度的关系

仔细观察下列图片，认真参与“师生互动”。



师 生 互 动

活动 1：图甲中电荷 $+q$ 从 A 运动至 B ，静电力所做的功从力和位移的角度怎么计算？

提示：电场为匀强电场，静电力为恒力 $F = qE$ ，方向水平向右，力、位移方向一致， $W_{AB} = Fl = qEd$ 。

活动 2：从功能关系的角度怎么计算图甲中电荷 $+q$ 从 A 运动至 B 静电力所做的功？

提示：静电力做功 $W_{AB} = E_{pA} - E_{pB} = qU_{AB}$ 。

活动 3：综合活动 1 和活动 2 能得到什么结论？

提示：从 A 至 B 静电力所做的功是确定的，故有 $qU_{AB} = qEd$ ，从而得到 $U_{AB} = Ed$ 。

活动 4：如图乙所示，若 A 、 B 不在同一条电场线上，还能得出活动 3 的结论吗？

提示： $W_{AB} = Fl\cos\alpha$ ， α 为 AB 与电场线方向的夹角，由于 $l\cos\alpha = d$ ，故 $W_{AB} = qEd$ 。又因为 $W_{AB} = qU_{AB}$ ，故有 $qU_{AB} = qEd$ ，从而得到 $U_{AB} = Ed$ 。

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/646023200005010215>