**第十章 静电场中的能量**

**第2节 电势差**

1.电势差

（1）定义：在电场中，两点之间电势的 差值 叫作电势差，电势差也叫作电压。

（2）表达式：*UAB= * ，*UBA= *。

（3）定义式：电荷*q*在电场中从*A*点移到*B*点时，电场力所做的功*WAB*与电荷量*q*的比值，叫作*A*、*B*两点间的电势差，其定义式为*UAB= * 。

（4）影响因素：电场中两点间的电势差由电场本身的性质和初、末位置决定，与这两点间

移动电荷的电荷量、电场力做功的大小无关 无关 ，与零电势点的选取 无关 。

2.等势面

（1）定义：电场中 电势相同 的各点构成的面。

（2）特点

①在同一等势面上移动电荷时电场力 不做功 。

②电场线一定与等势面垂直，并且从电势 高 的等势面指向电势 低 的等势面。

③等差等势面越密的地方电场强度 越大 ，反之 越小 。

④任意两个等势面都不相交。

⑤等势面的分布与零电势点的选取无关。

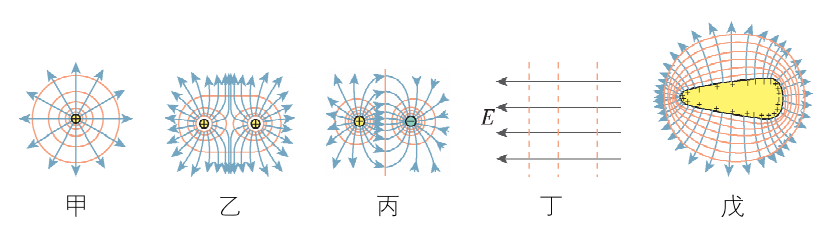
（3）典型的等势面

①点电荷电场中的等势面：以点电荷为球心的 球面 ，如图甲所示。

②等量同种或异种点电荷电场的等势面：对称的曲面，周围的电场是这两个点电荷各自电场叠加的结果，如图乙、丙所示。

③匀强电场的等势面：垂直于电场线的平面，如图丁所示。

④不规则的带电导体电场的等势面：垂直于电场线的不规则曲面，如图戊所示。



1. 处于静电平衡状态的整个导体是个 等势体 ，导体的表面为 等势面 。

3.等势面与电场线的区别与联系

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 比较 | 电场线 | 等势面 |
| 区别 | 起始于正电荷(或无穷远处) ,终止于无穷远处(或负电荷) ,不闭合 | 可以闭合,也可以不闭合 |
| 电场线的疏密程度表示电场强度的大小 | 等差等势面 的疏密程度表示电场强度的大小 |
| 电场线上某点的切线方向表示该点电场强度的方向 | 等势面上各点电场强度的方向都 垂直 于等势面,指向电势降落的方向 |
| 沿电场线移动电荷,静电力一定 做功 | 沿等势面移动电荷,静电力一定 不做功 |
| 联系 | 电场线和等势面处处 垂直 | |
| 任意两电场线之间和任意两等势面之间都不 相交 | |
| 电场线和等势面都是为了形象地描述电场而假想出来的，实际并不存在 | |
| 电场线密集处,等差等势面也密集 | |

判断

1.等势面越密的地方，电场强度越大 （ × ）

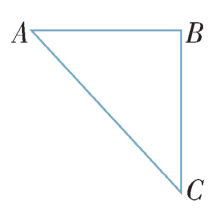
2.电荷在等势面上移动时，由于不受电场力作用，所以电场力不做功 （ × ）

3.同一个等势面上各点的场强大小相等 （ × ）

4.电场中*A*、*B*两点间的电势差*UAB*等于把正电荷*q*从*A*点移动到*B*点时电场力做的功

（ × ）

示例

1.如图所示，在匀强电场中，将电荷量为-6×10-6 C的点电荷从电场中的*A*点移到*B*点，静电力做了-2.4×10-5 J的功，再从*B*点移到*C*点，静电力做了1.2×10-5 J的功。已知电场的方向与△ABC所在的平面平行。

（1）*A*、*B*两点间的电势差*UAB*和*B*、*C*两点间的电势差*UBC*分别为多少？

（2）如果规定*B*点的电势为0，则*A*点和*C*点的电势分别为多少?

（1）4V -2V （2）4V 2V

【解析】（1）根据电势差的定义式，有，。

（2）由于规定*B*点的电势为0，则有，解得*A*点的电势为，，解得*C*点的电势为。