**第2章 电势能与电势差**

**第5节 科学探究：电容器**

**课时1 电容器的电容**

1.电容器

（1）定义：能储存 电荷 的电学元件称为电容器。

（2）组成：由两个彼此 绝缘 又相互靠近的导体组成。

（3）带电荷量：一个极板所带电荷量的 绝对值 。

（4）电容器的充、放电

①充电：使电容器带电的过程，充电后电容器两极板带上等量的 异种电荷 ，电容器中储存电场能。

②放电：使充电后的电容器失去电荷的过程，放电过程中 电场能 转化为其他形式的能。

2.电容

（1）定义：电容器所带的 电荷量 与电容器两极板间的 电势差 之比，叫作电容器的电容，用*C*表示。

（2）定义式：  。

（3）单位：法拉（F）、微法（μF）、皮法（pF）。1 F＝ 106  μF＝ 1012 pF。

（4）意义：电容是表示电容器 容纳 电荷本领的物理量，表现了电容器储存电荷的特性。（5）决定因素：由电容器本身物理条件（大小、形状、极板相对位置及电介质）决定，与电容器是否 带电 及 电压 无关。

（6）电容器所带的电荷量*Q*是指 一 （填“一”或“两”）个极板所带电荷量的绝对值。

3.平行板电容器的电容

（1）决定因素：平行板电容器的电容*C*与相对介电常数成 正比 ，跟正对面积*S*成 正比 ，跟极板间的距离*d*成 反比 。

（2）决定式：  。

4.静电计

（1）静电计本身是一个电容器，它的指针所带电荷量跟指针与外壳间的电势差成 正比 （填“正比”或“反比”），指针所带电荷量越多，张角就越 大 ，表明指针与外壳间的电势差越 大 。

（2）将静电计的金属球和外壳分别与平行板电容器的两极板连接，当电荷停止运动后，静电计的金属球与外壳间的电势差和平行板电容器两极板间的电势差 相等 。从静电计指针偏转角度的大小可推知电容器两极板间电势差的大小。

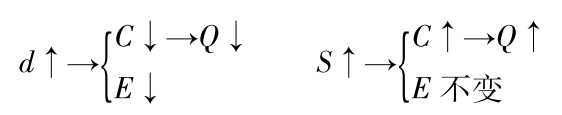
5.平行板电容器的动态分析

（1）电容器始终与恒压电源相连，电容器两极板间的 电势差*U* 保持不变。

①根据先分析电容的变化，根据再分析*Q*的变化。

②根据*E*＝分析场强的变化。

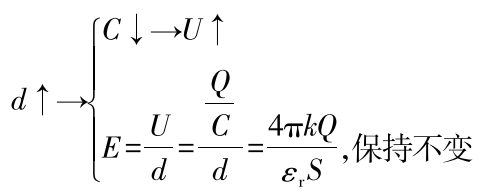
③根据*UAB*＝*E*·*d*分析某点电势变化。



1. 电容器充电后与电源断开，电容器两极板所带的电荷量*Q*保持不变。

①根据先分析电容的变化，根据再分析*U*的变化。

②根据*E*＝＝分析场强变化。



6.常见电容器

（1）常用的电容器，从构造上看，可以分为 固定电容器 和 可变电容器 两类。

（2）电容器的额定电压和击穿电压

①标称电压（也称标称电压）：在不高于此电压下工作是安全的。如果超过这个电压，电容器的电介质有被击穿的危险。

②击穿电压：电容器耐压的极限值称为击穿电压，击穿后电容器的两极板因导通而损坏。

判断

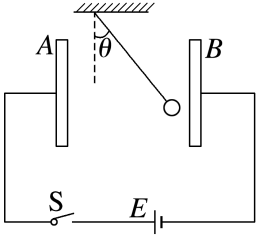
1.电容表示电容器容纳电荷的多少 （ × ）

2.电容器的电容与电容器所带电荷量成正比，跟它两极板间所加电压成反比 （ × ）

3.电容器所带的电荷量*Q*是指一个极板所带电荷量的绝对值 （ √ ）

示例

1.（多选）平行板电容器的两极板*A*、*B*接于电池两极，一个带正电小球悬挂在电容器内部，闭合开关S，电容器充电，稳定后悬线偏离竖直方向夹角为*θ*，如图所示。那么 （ AD ）



A．保持开关S闭合，带正电的*A*板向*B*板靠近，则*θ*增大

B．保持开关S闭合，带正电的*A*板向*B*板靠近，则*θ*不变

C．开关S断开，带正电的*A*板向*B*板靠近，则*θ*增大

D．开关S断开，带正电的*A*板向*B*板靠近，则*θ*不变

1.AD

【解析】保持开关S闭合，电容器两端的电势差*U*不变，带正电的*A*板向*B*板靠近，极板间距离*d*减小，电场强度*E*增大，小球所受的静电力变大，*θ*增大，故A正确，B错误；断开开关S，电容器所带的电荷量*Q*不变，由*C*＝，*C*＝得*E*＝＝＝，知*d*变化，*E*不变，小球所受静电力不变，*θ*不变，故C错误，D正确。