

# 江苏省仪征中学 2019-2020 学年度第二学期高一物理学科导学单

## 第一章 第 6、7 节 电容器和电容 静电的应用及危害

高一物理备课组 2020.6.11

### [课标解读]

1. 知道电容器的概念, 认识常见的电容器, 通过实验了解电容器的充、放电现象.
2. 理解电容的概念及定义, 掌握电容的定义式、单位, 并会应用定义式进行简单的计算.
3. 通过实验了解影响平行板电容器电容大小的因素, 了解平行板电容器的电容决定式, 知道改变平行板电容器的电容大小的方法.
4. 了解静电的产生、应用及危害, 掌握静电危害的预防方法.

## 01

### 课前

自主梳理

梳理主干 夯基固本

完成《优化探究》P24 页相应内容

## 02

### 课堂

合作探究

精研重点 强化技能

#### 要点一 对电容器及电容的理解

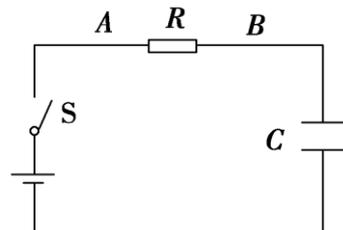
[例 1] 一个平行板电容器, 使它每板电荷量从  $Q_1=3 \times 10^{-5} \text{ C}$  增加到  $Q_2=3.6 \times 10^{-5} \text{ C}$  时, 两板间的电势差从  $U_1=10 \text{ V}$  增加到  $U_2=12 \text{ V}$ , 求这个电容器的电容多大?

#### 题/组/训/练

1. 根据电容的定义式  $C=\frac{Q}{U}$  知( )

- A. 电容器的电容越大, 则电容器所带电荷量应越多
- B. 电容器两极板间电压越大, 电容越大
- C. 电容器的电容与电荷量成正比, 与电压成反比
- D. 电容器的电容不随带电荷量及两极板间电压的变化而变化

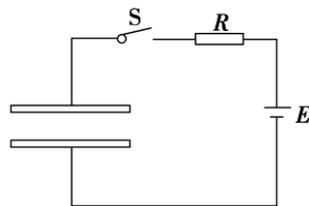
2. 如图所示, 电源电压恒定, 则接通开关 S 的瞬间, 通过电阻 R 的电流方向是从\_\_\_\_\_到\_\_\_\_\_, 平行板电容器充电, 电路稳定后, 在将两极板间距离增大的过程中, 通过 R 的电流方向是从\_\_\_\_\_到\_\_\_\_\_; 如果电容器充电后, 先断开 S, 再将两极板间距离增大, 在此过程中, R 上\_\_\_\_\_ (选填“有”或“无”) 电流通过.



#### 要点二 平行板电容器的两类典型问题分析

[例 2] (多选) 两块大小、形状完全相同的金属平板平行放置, 构成一平行板电容器, 与它相连接的电路如图所示, 接通开关 S, 电源即给电容器充电, 则( )

- A. 保持 S 接通, 减小两极板间的距离, 则两极板间电场的电场强度减小
- B. 保持 S 接通, 在两极板间插入一块介质, 则极板上的电荷量增大
- C. 断开 S, 减小两极板间的距离, 则两极板间的电势差减小
- D. 断开 S, 在两极板间插入一块介质, 则两极板间的电势差增大



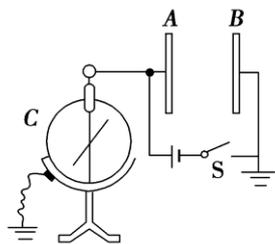
#### 题/组/训/练

1. 一充电后的平行板电容器保持两板的正对面积、间距和电荷量不变, 在两极板间插入一电介质, 其电容 C 和两极板间的电势差 U 的变化情况是( )

- A. C 和 U 均增大
- B. C 增大, U 减小
- C. C 减小, U 增大
- D. C 和 U 均减小

2. (多选) 如图所示, 电路中 A、B 为两块竖直放置的金属板, C 是一只静电计, 开关 S 合上后, 静电计指针张开一个角度, 下述做法可使静电计指针张角增大的是( )

- A. 使  $A$ 、 $B$  两板靠近一些
- B. 使  $A$ 、 $B$  两板正对面积减小一些
- C. 断开  $S$  后，使  $B$  板向右平移一些
- D. 断开  $S$  后，使  $A$ 、 $B$  正对面积减小一些



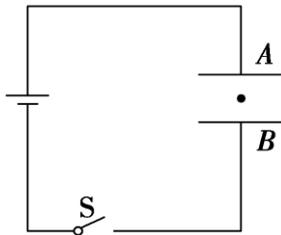
## 03 核心

素养提升

学科素养 全面落实

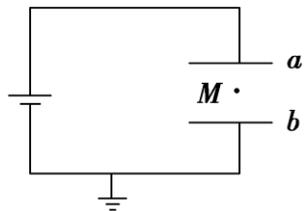
### 平行板电容器中带电粒子的平衡及运动问题

[典例] 如图所示，一平行板电容器跟一电源相接，当  $S$  闭合时，平行板电容器极板  $A$ 、 $B$  间的一带电液滴恰好静止。若将两板间距离增大为原来的两倍，那么液滴的运动状态如何？若先将  $S$  断开，再将两板间距离增大为原来的两倍，液滴的运动状态又将如何？



1.(多选)如图所示，两块水平放置的平行正对的金属板  $a$ 、 $b$  与电池相连，在距离两板等距的  $M$  点有一个带电液滴处于静止状态。若将  $a$  板向下平移一小段距离，但仍在  $M$  点上方，稳定后，下列说法中正确的是( )

- A. 液滴将向下加速运动
- B.  $M$  点电势升高，液滴在  $M$  点的电势能将减小
- C.  $M$  点的电场强度变小
- D. 在  $a$  板移动前后两种情况下，若将液滴从  $a$  板移到  $b$  板，电场力做功相同



2. 如图所示，板长  $L=4\text{ cm}$  的平行板电容器，板间距离  $d=3\text{ cm}$ ，板与水平线夹角  $\alpha=37^\circ$ ，两板所加电压为  $U=100\text{ V}$ 。有一带负电液滴，带电荷量为  $q=3\times 10^{-10}\text{ C}$ ，以  $v_0=1\text{ m/s}$  的水平速度自  $A$  板边缘水平进入电场，在电场中仍沿水平方向运动并恰好从  $B$  板边缘水平飞出( $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ )。求：

- (1)液滴的质量；
- (2)液滴飞出时的速度。

