

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 2 节 库仑定律
高一物理备课组 2020. 5. 22

[课标解读]

1. 明确点电荷是一个理想化的物理模型, 知道带电体简化为点电荷的条件.
2. 识记库仑定律的公式和适用条件.
3. 会用库仑定律进行有关的计算.

01

课前

自主梳理

梳理主干 夯基固本

完成《优化探究》P4 页相应内容

02

课堂

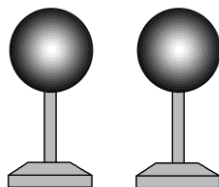
合作探究

精研重点 强化技能

要点一 对库仑定律适用条件的理解

[例 1] 如图所示, 两个半径均为 r 的金属球放在绝缘支架上, 两球面最近距离为 r , 带等量异种电荷, 电荷量为 Q . 关于两球之间的静电力, 下列选项中正确的是()

- A. 等于 $k\frac{Q^2}{9r^2}$ B. 大于 $k\frac{Q^2}{9r^2}$
C. 小于 $k\frac{Q^2}{9r^2}$ D. 等于 $k\frac{Q^2}{r^2}$



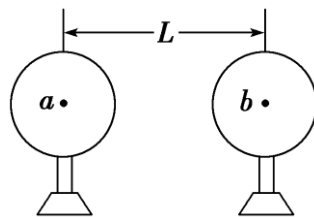
题/组/训/练

1. 两个直径为 d 的带正电的小球, 当它们相距 $100d$ 时作用力为 F , 则当它们相距为 d 时的作用力为()

- A. $\frac{F}{100}$ B. $10\,000F$
C. $100F$ D. 以上结论都不对

2. 如图所示, 两个质量均为 m 的完全相同的金属球壳 a 与 b , 其壳层的厚度和质量分布均匀, 将它们固定于绝缘支座上, 两球心间的距离为 L , 是球壳半径的 3 倍. 若使它们带上等量异种电荷, 使其电荷量的绝对值均为 Q , 那么关于 a 、 b 两球壳之间的万有引力 $F_{引}$ 、库仑力 $F_{库}$ 的下列公式中, 正确的是()

- A. $F_{引} = G\frac{m^2}{L^2}$, $F_{库} = k\frac{Q^2}{L^2}$
B. $F_{引} \neq G\frac{m^2}{L^2}$, $F_{库} \neq k\frac{Q^2}{L^2}$
C. $F_{引} \neq G\frac{m^2}{L^2}$, $F_{库} = k\frac{Q^2}{L^2}$
D. $F_{引} = G\frac{m^2}{L^2}$, $F_{库} \neq k\frac{Q^2}{L^2}$



要点二 库仑定律的应用

[例 2] 三个相同的金属小球 1、2、3 分别置于绝缘支架上, 各球之间的距离远大于小球的直径. 球 1 的带电荷量为 q , 球 2 的带电荷量为 nq , 球 3 不带电且离球 1 和球 2 很远, 此时球 1、2 之间作用力的大小为 F . 现使球 3 先与球 2 接触, 再与球 1 接触, 然后将球 3 移至远处, 此时 1、2 之间作用力的大小仍为 F , 方向不变. 由此可知()

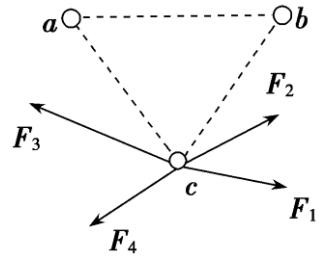
- A. $n=3$ B. $n=4$
C. $n=5$ D. $n=6$

题/组/训/练 ⊙-----

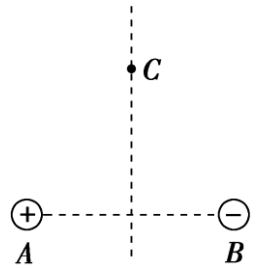
1.如图所示,三个完全相同的金属小球 a 、 b 、 c 位于等边三角形的三个顶点上. a 和 c 带正电, b 带负电, a 所带电荷量的大小比 b 的小. 已知 c 受到 a 和 b 的静电力的合力可用图中四条有向线段中的一条来表示, 它应是()

- A. F_1
C. F_3

- B. F_2
D. F_4



2.如图所示,分别在 A 、 B 两点放置点电荷 $Q_1=+2 \times 10^{-14} \text{ C}$ 和 $Q_2=-2 \times 10^{-14} \text{ C}$, 在 A 、 B 连线的垂直平分线上有一点 C , 且 $AB=AC=BC=6 \times 10^{-2} \text{ m}$. 如果有一电子静止放在 C 点处, 则它所受的库仑力大小和方向如何?

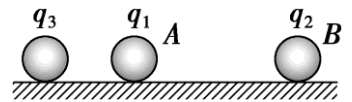


03 核心 素养提升 ⊕----- 学科素养 全面落实

同一直线上三个自由点电荷的平衡问题

[典例] 在真空中有两个相距 r 的点电荷 A 和 B , 带电荷量分别为 $q_1=-q$, $q_2=4q$.

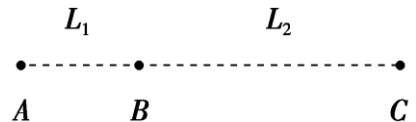
- (1)若 A 、 B 固定, 在什么位置放入第三个点电荷 q_3 , 可使 q_3 处于平衡状态? 平衡条件中对 q_3 的电荷量及正负有无要求?
- (2)若以上三个点电荷皆可自由移动, 要使它们都处于平衡状态, 对 q_3 的电荷量及电性有何要求?



[素养提升练]

1.如图, 足够大的光滑绝缘水平面上有三个带电质点, A 和 C 围绕 B 做匀速圆周运动, B 恰能保持静止, 其中 A 、 C 和 B 间的距离分别是 L_1 和 L_2 . 不计三质点间的万有引力, 则 A 和 C 的比荷(电荷量与质量之比)之比应是()

- A. $\left(\frac{L_1}{L_2}\right)^2$ B. $\left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2$ C. $\left(\frac{L_1}{L_2}\right)^3$ D. $\left(\frac{L_2}{L_1}\right)^3$



2.如图所示, q_1 、 q_2 、 q_3 分别表示在一条直线上的三个点电荷, 已知 q_1 与 q_2 之间的距离为 l_1 , q_2 与 q_3 之间的距离为 l_2 , 且每个电荷都处于平衡状态.

- (1)如果 q_2 为正电荷, 则 q_1 为_____电荷, q_3 为_____电荷.
- (2) q_1 、 q_2 、 q_3 三者电荷量大小之比是_____.

