

北京博飞港澳台联考试题

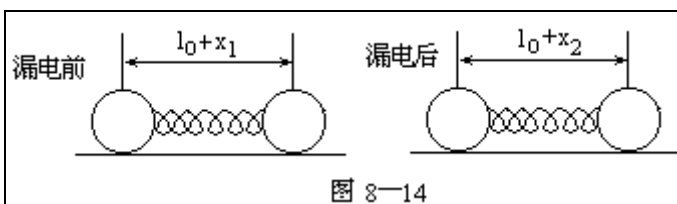
物理部分

-----电场力性质 1

- 关于点电荷的说法，正确的是：（ ）
 - 只有体积很小的带电体才能看成点电荷
 - 体积很大的带电体一定不能看成点电荷
 - 当两个带电体的大小及形状对它们之间的相互作用力的影响可以忽略时，这两个带电体可看成点电荷
 - 一切带电体都可以看成点电荷
- 下列关于电荷、电荷量的说法正确的是（ ）
 - 自然界只存在三种电荷：正电荷、负电荷和元电荷
 - 物体所带的电荷量可以是任意值
 - 物体所带的电荷量只能是某些特定的值
 - 物体的带电量可以是 $2 \times 10^{-19} \text{C}$
- 关于对元电荷的理解，下列说法正确的是
 - 元电荷就是电子或质子
 - 元电荷是指电荷量跟电子所带电荷量数值相等的带电体
 - 元电荷是指带电量为 $1.60 \times 10^{-19} \text{C}$ 的带电体
 - 带电体所带的电荷量只能是元电荷的整数倍
- 两个放在绝缘架上的相同金属球，相距 r ，球的半径比 r 小得多，带电荷量大小分别为 q 和 $3q$ ，相互作用的斥力为 $3F$ 。现让这两个金属球相接触，然后分开，仍放回原处，则它们之间的相互作用力将变为

- A. F B. $\frac{4F}{3}$
- C. $4F$ D. 以上三个选项之外的一个值

- 如图 8—14，光滑平面上固定金属小球 A，用长 l_0 的绝缘弹簧将 A 与另一个金属小球 B 连接，让它们带上等量同种电荷，弹簧伸长量为 x_1 ，若两球电量各漏掉一半，弹簧伸长量变为 x_2 ，则有：（ ）



- A. $x_2 = \frac{1}{2}x_1$ B. $x_2 = \frac{1}{4}x_1$ C. $x_2 > \frac{1}{4}x_1$ D. $x_2 < \frac{1}{4}x_1$

- 如图 8—5 所示，把一个不带电的枕型导体靠近带正电的小球，由于静电感应，在 a, b 端分别出现负、正电荷，则以下说法正确的是：
 - 闭合 K_1 ，有电子从枕型导体流向地
 - 闭合 K_2 ，有电子从枕型导体流向地
 - 闭合 K_1 ，有电子从地流向枕型导体
 - 闭合 K_2 ，没有电子通过 K_2

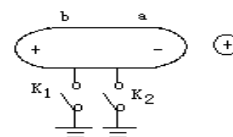
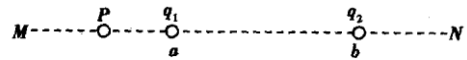


图 8-5

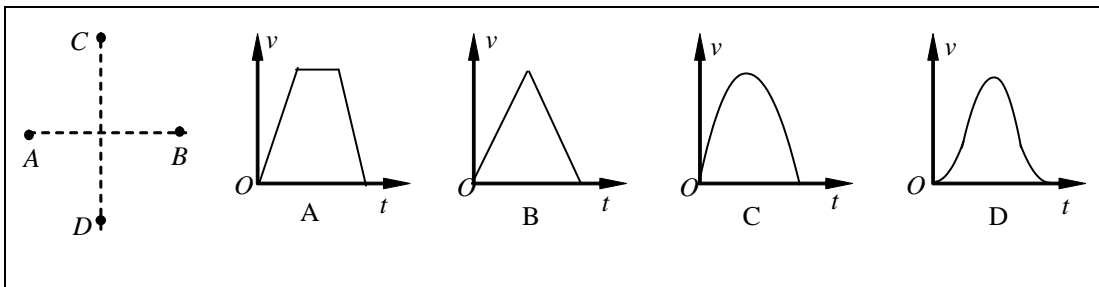
- 如图所示，在 a 、 b 两点上放置两个点电荷，它们的电荷量分别为 q_1 、 q_2 ，

MN 是连接两点的直线， P 是直线上的一点，下列哪种情况下 P 点的场强可能为零（ ）

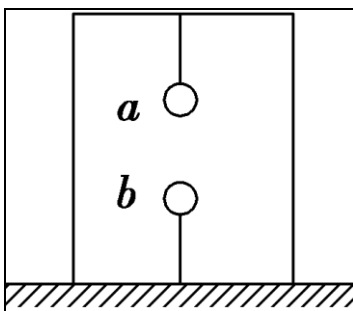
- A. q_1 、 q_2 都是正电荷，且 $|q_1| < |q_2|$
- B. q_1 是正电荷， q_2 是负电荷，且 $|q_1| < |q_2|$
- C. q_1 是负电荷， q_2 是正电荷，且 $|q_1| > |q_2|$
- D. q_1 、 q_2 都是负电荷，且 $|q_1| < |q_2|$



8. 如图所示，两个等量同种点电荷分别固定于光滑绝缘水平面上 A、B 两点。一个带电粒子由静止释放，仅受电场力作用，沿着 AB 中垂线从 C 点运动到 D 点（C、D 是关于 AB 对称的两点）。下列关于粒子运动的 v-t 图象中可能正确的是（ ）



9. 如图所示，在水平面上的箱子内，带异种电荷的小球 a、b 用绝缘细线分别系于箱子上、下两边并处于静止状态，此时地面受到的压力为 N，球 b 所受细线的拉力为 F。剪断连接球 b 的细线后，在球 b 上升过程中地面受到的压力（ ）



- A. 小于 N B. 等于 N C. 等于 N+F D. 大于 N+F

10. “真空中两个静止点电荷相距 10cm，它们之间相互作用力大小为 $9 \times 10^{-4} \text{N}$ ，当它们合在一起时，成为一个带电量为 $3 \times 10^{-8} \text{C}$ 的点电荷，问原来两电荷的带电量各为多少？”某同学求解如下：

根据电荷守恒定律： $q_1 + q_2 = 3 \times 10^{-8} \text{C} = a$ ①

根据库仑定律： $q_1 q_2 = \frac{r^2 F}{k} = \frac{(10 \times 10^{-2})^2}{9 \times 10^9} \times 9 \times 10^{-4} \text{C}^2 = 1 \times 10^{-15} \text{C}^2 = b$

以 $q_2 = b / q_1$ 代人①式得： $q_1^2 - a q_1 + b = 0$

解得： $q_1 = \frac{1}{2}(a \pm \sqrt{a^2 - 4b}) = \frac{1}{2}(3 \times 10^{-8} \pm \sqrt{9 \times 10^{-16} - 4 \times 10^{-15}}) \text{C}$

根号中的数值小于 0，经检查，运算无误，试指出求解过程中的问题并给出正确的解答。

参考答案



1. C
2. C
3. D
4. C
5. C
6. C
7. B
8. CD
9. D
10. $q_1 = 5 \times 10^{-8} \text{C}, q_2 = -2 \times 10^{-8} \text{C}$