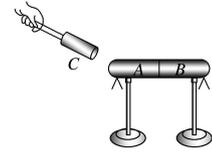


2018 级高三物理一轮复习讲义

电场力的性质

一、课前自测---引入电场

1.如图所示，两个不带电的导体 A 和 B ，用一对绝缘柱支撑使它们彼此接触。把一带正电荷的物体 C 置于 A 附近，贴在 A 、 B 下部的金属箔都张开()

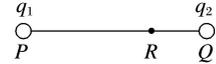


- A. 此时 A 带正电， B 带负电
- B. 此时 A 带正电， B 带正电
- C. 移去 C ，贴在 A 、 B 下部的金属箔都闭合
- D. 先把 A 和 B 分开，然后移去 C ，贴在 A 、 B 下部的金属箔都闭合

2. (多选)两个相同的金属小球(视为点电荷)，带电荷量之比为 $1:7$ ，相距为 r ，两者相互接触后再放回到原位置上，则相互作用力可能是原来的()

- A. $\frac{4}{7}$
- B. $\frac{3}{7}$
- C. $\frac{9}{7}$
- D. $\frac{16}{7}$

3.如图所示，电荷量为 q_1 和 q_2 的两个点电荷分别位于 P 点和 Q 点。已知在 P 、 Q 连线上某点 R 处的电场强度为零，且 $PR=2RQ$ 。则()

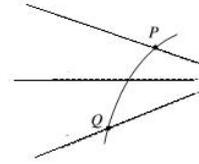


- A. $q_1=2q_2$
- B. $q_1=4q_2$
- C. $q_1=-2q_2$
- D. $q_1=-4q_2$

笔记: _____

二、突破命题点---研究电场之力的性质

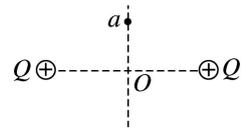
【例 1】(多选)如图所示, 直线是一簇未标明方向的由某个点电荷产生的电场线, 曲线是某一带电粒子通过电场区域时的运动轨迹, P 、 Q 是轨迹上两点. 若带电粒子在运动过程中只受电场力作用, 根据此图可以作出的判断是()



- A. 带电粒子所带电荷的符号
- B. 带电粒子在 P 、 Q 两点的受力方向
- C. 带电粒子在 P 、 Q 两点的加速度何处大
- D. 带电粒子在 P 、 Q 两点的加速度方向

笔记: _____

【例 2】两个带等量正电荷的点电荷, O 点为两电荷连线的中点, a 点在连线的中垂线上, 若在 a 点由静止释放一个电子, 如图所示, 关于电子的运动, 下列说法一定正确的是()

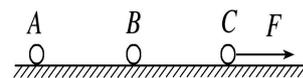


- A. 电子在从 a 点向 O 点运动的过程中, 加速度越来越大, 速度越来越大
- B. 电子在从 a 点向 O 点运动的过程中, 加速度越来越小, 速度越来越大
- C. 电子运动到 O 点时, 加速度为零, 速度最大
- D. 电子通过 O 点后, 速度越来越小, 加速度越来越大, 一直到速度为零

笔记: _____

【例 3】如图所示, 真空中三个质量相等的小球 A 、 B 、 C , 带电荷量大小分别为 $Q_A = 6q$, $Q_B = 3q$, $Q_C = 8q$. 现用适当大小的恒力 F 拉 C , 可使 A 、 B 、 C 沿光滑水平面做匀加速直线运动, 运动过程中 A 、 B 、 C 保持相对静止, 且 A 、 B 间距离与 B 、 C 间距离相等. 不计电荷运动产生磁场的影响, 小球可视为点电荷, 则此过程中 B 、 C 之间的作用力大小为()

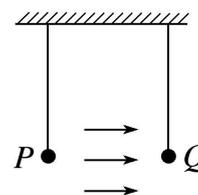
- A. $\frac{4}{3}F$
- B. F
- C. $\frac{2}{3}F$
- D. $\frac{1}{3}F$



笔记: _____

【例 4】如图，空间存在一方向水平向右的匀强电场，两个带电小球 P 和 Q 用相同的绝缘细绳悬挂在水平天花板下，两细绳都恰好与天花板垂直，则()

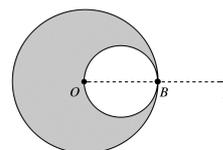
- A. P 和 Q 都带正电荷
- B. P 和 Q 都带负电荷
- C. P 带正电荷， Q 带负电荷
- D. P 带负电荷， Q 带正电荷



笔记: _____

【例 5】已知均匀带电球体在球的外部产生的电场与一个位于球心的、电荷量相等的点电荷产生的电场相同。如图所示，半径为 R 的球体上均匀分布着电荷量为 Q 的电荷，在过球心 O 的直线上有 A 、 B 两个点， O 和 B 、 B 和 A 间的距离均为 R 。现以 OB 为直径在球内挖一球形空腔，若静电力常量为 k ，球的体积公式为 $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ ，则 A 点处场强的大小为()

- A. $\frac{5kQ}{36R^2}$
- B. $\frac{7kQ}{36R^2}$
- C. $\frac{7kQ}{32R^2}$
- D. $\frac{3kQ}{16R^2}$



笔记: _____

三、归纳提升——总结电场之力的性质

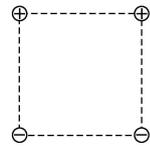
四、课后作业—巩固电场之力的性质

1. 静电现象在自然界中普遍存在，我国早在西汉末年已有对静电现象的记载，《春秋纬·考异邮》中有“玳瑁吸衣若”之说，但下列不属于静电现象的是()

- A. 梳过头发的塑料梳子吸起纸屑
- B. 带电小球移至不带电金属球附近，两者相互吸引
- C. 小线圈接近通电线圈过程中，小线圈中产生电流
- D. 从干燥的地毯上走过，手碰到金属把手时有被电击的感觉

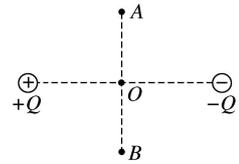
2. 如图所示，四个点电荷所带电荷量的绝对值均为 Q ，分别固定在正方形的四个顶点上，正方形边长为 a ，则正方形两条对角线交点处的电场强度()

- A. 大小为 $\frac{4\sqrt{2}kQ}{a^2}$ ，方向竖直向上
- B. 大小为 $\frac{2\sqrt{2}kQ}{a^2}$ ，方向竖直向上
- C. 大小为 $\frac{4\sqrt{2}kQ}{a^2}$ ，方向竖直向下
- D. 大小为 $\frac{2\sqrt{2}kQ}{a^2}$ ，方向竖直向下



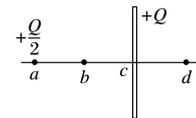
3. 如图所示，一电子沿等量异种点电荷连线的中垂线由 $A \rightarrow O \rightarrow B$ 匀速飞过，电子重力不计，则电子所受另一个力的大小和方向变化情况是()

- A. 先变大后变小，方向水平向左
- B. 先变大后变小，方向水平向右
- C. 先变小后变大，方向水平向左
- D. 先变小后变大，方向水平向右



4. 如图所示，一电荷量为 $+Q$ 的均匀带电细棒，在过中点 c 垂直于细棒的直线上有 a 、 b 、 d 三点，且 $ab=bc=cd=L$ ，在 a 点处有一电荷量为 $+\frac{Q}{2}$ 的固定点电荷。已知 b 点处的场强为零，则 d 点处场强的大小为(k 为静电力常量)()

- A. $k\frac{5Q}{9L^2}$
- B. $k\frac{3Q}{L^2}$
- C. $k\frac{3Q}{2L^2}$
- D. $k\frac{9Q}{2L^2}$



※5.(多选)(质量均为 m 的三个带电小球 A 、 B 、 C 用三根长度均为 l 的绝缘丝线相互连接，放置在光滑绝缘的水平面上， A 球的电荷量为 $+q$ 。在 C 球上施加一个水平向右的恒力 F 之后，三个小球一起向右运动，三根丝线刚好都伸直且没有弹力， F 的作用线的反向延长线与 A 、 B 间的丝线相交于丝线的中点，如图所示。已知静电力常量为 k ，下列说法正确的是()

- A. B 球的电荷量可能为 $+2q$
- B. C 球的电荷量为 $-2q$
- C. 三个小球一起运动的加速度大小为 $\frac{\sqrt{3}kq^2}{ml^2}$
- D. 恒力 F 的大小为 $\frac{2\sqrt{3}kq^2}{l^2}$

