江苏省仪征中学 2024-2025 学年度第一学期高三物理学科导学案

第 1 讲　静电场中力的性质（**第 1 课时**）

研制人：姜玉琳　　审核人：熊小燕

班级：_____姓名：_____学号：_____授课日期：2024.9.9

【课程标准】

通过实验，了解静电现象。能用原子结构模型和电荷守恒的知识分析静电现象。

【自主导学】

1、电荷及电荷守恒定律　　2、库仑定律

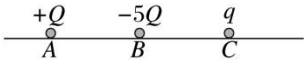
3、电场强度、点电荷的场强　　4、电场线的特点

【重点导思】

考点一、库仑定律的理解及应用

【例 1】 如图所示，真空中 A、B 两点分别固定两个相同的带电金属小球(均可视为点电荷)，所带电荷量分别为＋Q 和－5Q，在 A、B 的延长线上的 C 点处固定一电荷量为 q 的电荷，该电荷受到的静电力大小为 F_1，已知 AB＝BC.若将两带电金属小球接触后再放回 A、B 两处时，电荷受到的静电力大小为 F_2，则 F1F2 为(　　)

A.21/10　B.21/16　C.19/10　D.19/16



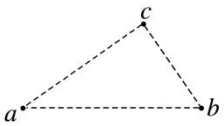
【例 2】 如图，三个固定的带电小球 a、b 和 c，相互间的距离分别为 ab＝5 cm，bc＝3 cm，ca＝4 cm.小球 c 所受库仑力的合力的方向平行于 a、b 的连线．设小球 a、b 所带电荷量的比值的绝对值为 k，则(　　)

A．a、b 的电荷同号，k＝16/9

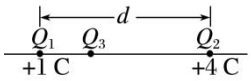
B．a、b 的电荷异号，k＝16/9

C．a、b 的电荷同号，k＝64/27

D．a、b 的电荷异号，k＝64/27



【例 3】 如图所示，已知两个点电荷 Q_1、Q_2 的电荷量分别为＋1 C 和＋4 C，能在水平面上自由移动，它们之间的距离 d＝3 m．现引入点电荷 Q_3，试求：当 Q_3 满足什么条件，并把它放在何处时才能使整个系统处于平衡．



考点二　电场强度的理解和计算

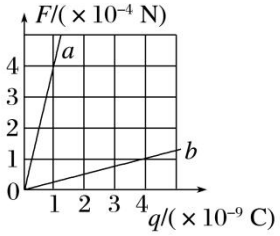
【例 4】 真空中 Ox 坐标轴上的某点有一个点电荷 Q，坐标轴上 A、B 两点的坐标分别为 0.2 m 和 0.7 m．在 A 点放一个带正电的试探电荷，在 B 点放一个带负电的试探电荷，A、B 两点的试探电荷受到静电力的方向都跟 x 轴正方向相同，静电力的大小 F 跟试探电荷的电荷量 q 的关系分别如图中直线 a、b 所示．忽略 A、B 间的作用力．下列说法正确的是(　　)

A．B 点的电场强度大小为 0.25 N/C

B．A 点的电场强度的方向沿 x 轴负方向

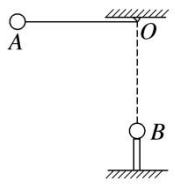
C．点电荷 Q 的位置坐标为 0.3 m

D．点电荷 Q 是正电荷



【随堂导练】

1、如图所示，质量为 m 的带电小球 A 用绝缘细线悬挂于 O 点，带电荷量为 $+q$ 的小球 B 固定在 O 点正下方的绝缘柱上．当小球 A 平衡时，悬线沿水平方向．已知 $l_{OA}=l_{OB}=l$，静电力常量为 k，重力加速度为 g，两带电小球均可视为点电荷，则关于小球 A 的电性及带电荷量 q_A 的大小，下列选项正确的是(　　)



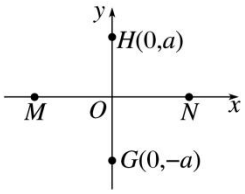
A．正电，2)mgl2kq　　B．正电，2)mgl2kq

C．负电，2)mgl2kq　　D．负电，2)mgl2kq

2、直角坐标系 xOy 中，M、N 两点位于 x 轴上，G、H 两点坐标如图所示．M、N 两点各固定一负点电荷，一电荷量为 Q 的正点电荷置于 O 点时，G 点处的电场强度恰好为零．静电力常量用 k 表示．若将该正点电荷移到 G 点，则 H 点处电场强度的大小和方向分别为(　　)

A.3kQ4a2，沿 y 轴正方向　　B.3kQ4a2，沿 y 轴负方向

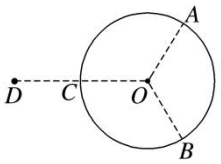
C.5kQ4a2，沿 y 轴正方向　　D.5kQ4a2，沿 y 轴负方向



3、半径为 R 的绝缘细圆环固定在图示位置，圆心位于 O 点，环上均匀分布着电量为 Q 的正电荷．点 A、B、C 将圆环三等分，取走 A、B 处两段弧长均为 ΔL 的小圆弧上的电荷．将一点电荷 q 置于 OC 延长线上距 O 点为 $2R$ 的 D 点，O 点的电场强度刚好为零．圆环上剩余电荷分布不变，q 为(　　)

A．正电荷，q＝Q∆LπR　　B．正电荷，q＝3)Q∆LπR

C．负电荷，q＝2Q∆LπR　　D．负电荷，q＝3)Q∆LπR



【导思总结】

E＝Fq 适用于一切电场，E＝kQr2 适用于真空中的点电荷，E＝Ud 适用于匀强电场．

电场强度是矢量，叠加时应遵从平行四边形定则

【导学感悟】本节课你学到了什么？

【导练巩固】见附页