

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3节 电场 电场强度和电场线

高一物理备课组 2020.5.22

[课标解读]

- 1.理解电场强度的概念及其定义式,并会进行有关的计算.
- 2.理解点电荷的电场强度及叠加原理.
- 3.会用电场线表示电场,并熟记几种常见电场的电场线分布.

01

课前

自主梳理 ④

梳理主干 夯基固本

完成《优化探究》P7 页相应内容

02

课堂

合作探究 ④

精研重点 强化技能

要点一 对电场强度的理解

[例1] 点电荷 Q 产生的电场中有一 A 点,现在在 A 点放上一电荷量为 $q=+2\times 10^{-8}\text{C}$ 的检验电荷,它受到的静电力为 $7.2\times 10^{-5}\text{N}$,方向水平向左,则:

- (1)点电荷 Q 在 A 点产生的场强大小为 $E=$ _____, 方向 _____.
- (2)若在 A 点换上另一电荷量为 $q'=-4\times 10^{-8}\text{C}$ 的检验电荷,此时点电荷 Q 在 A 点产生的场强大小为 $E=$ _____. 该检验电荷受到的静电力大小为 _____, 方向 _____.

题/组/训/练 ④

1. 关于电场,下列说法中正确的是()

A. $E=\frac{F}{q}$, 若 q 减半,则该处电场强度为原来的 2 倍

B. $E=k\frac{Q}{r^2}$ 中, E 与 Q 成正比,而与 r^2 成反比

C. 在以一点电荷为球心、 r 为半径的球面上,各处的场强相同

D. 电场中某点场强的方向就是该点所放电荷受到的静电力的方向

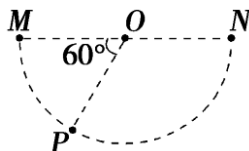
2. 如图所示, M 、 N 和 P 是以 MN 为直径的半圆弧上的三点, O 点为半圆弧的圆心, $\angle MOP=60^\circ$. 电荷量相等、符号相反的两个点电荷分别置于 M 、 N 两点,这时 O 点电场强度的大小为 E_1 ; 若将 N 点处的点电荷移至 P 点,则 O 点的场强大小变为 E_2 ,则 E_1 与 E_2 之比为()

A. 1:2

B. 2:1

C. $2:\sqrt{3}$

D. $4:\sqrt{3}$



要点二 对电场线的理解及应用

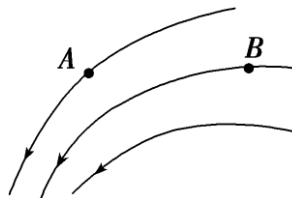
[例2] 如图所示是静电场的一部分电场线的分布,下列说法中正确的是()

A. 这个电场可能是负点电荷的电场

B. 点电荷 q 在 A 点处受到的电场力比在 B 点处受到的电场力大

C. 点电荷 q 在 A 点处的瞬时加速度比在 B 点处的瞬时加速度小(不计重力)

D. 负电荷 q 在 B 点处受到的电场力的方向沿 B 点的切线方向



题/组/训/练 ④

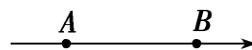
- 1.(多选)图中带箭头的直线是某一电场中的一条电场线,在这条电场线上有 A 、 B 两个点,用 E_A 、 E_B 表示 A 、 B 两处的场强大小,则()

A. A 、 B 两点的场强方向相同

B. 电场线从 A 指向 B ,所以 $E_A>E_B$

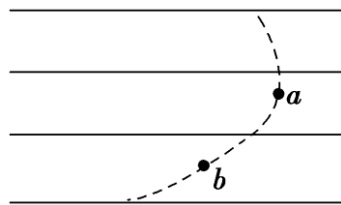
C. A 、 B 同在同一条电场线上,且电场线是直线,所以 $E_A=E_B$

D. 不知 A 、 B 附近的电场线分布情况, E_A 、 E_B 的大小不能确定



2. 如图所示, 平行的实线表示电场线, 虚线表示一个离子穿越电场的运动轨迹. 下列判断正确的是 ()

- A. 场强方向一定是向右
B. 该离子一定是负离子
C. 该离子一定是由 a 向 b 运动
D. 场强方向、离子的运动方向以及是正离子还是负离子都不能确定, 但是离子在 a 点的动能一定小于在 b 点的动能



03

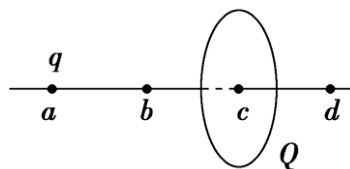
核心

素养提升 ②

学科素养 全面落实

电场强度的叠加

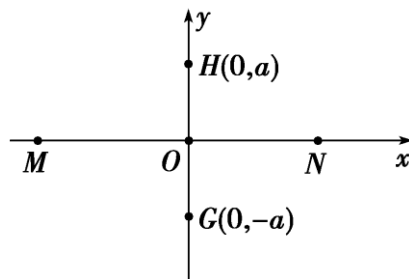
[典例] 如图, 一半径为 R 的圆盘上均匀分布着电荷量为 Q 的电荷, 在垂直于圆盘且过圆心 c 的轴线上有 a 、 b 、 d 三个点, a 和 b 、 b 和 c 、 c 和 d 间的距离均为 R , 在 a 点处有一电荷量为 q ($q > 0$) 的固定点电荷. 已知 b 点处的场强为零, 则 d 点处场强的大小为 (k 为静电力常量)_____.



[素养提升练]

1. 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 点处场强的大小和方向分别为 ()

- A. $\frac{3kQ}{4a^2}$, 沿 y 轴正向
B. $\frac{3kQ}{4a^2}$, 沿 y 轴负向
C. $\frac{5kQ}{4a^2}$, 沿 y 轴正向
D. $\frac{5kQ}{4a^2}$, 沿 y 轴负向



2. 如图所示, 在光滑绝缘水平面上, 三个带电小球 a 、 b 和 c 分别位于边长为 l 的正三角形的三个顶点上: a 、 b 带正电, 电荷量均为 q , c 带负电. 整个系统置于方向水平的匀强电场中. 已知静电力常量为 k . 若三个小球均处于静止状态, 则匀强电场场强的大小为 ()

- A. $\frac{\sqrt{3}kq}{3l^2}$
B. $\frac{\sqrt{3}kq}{l^2}$
C. $\frac{3kq}{l^2}$
D. $\frac{2\sqrt{3}kq}{l^2}$

