

黄冈题库

丛书主编：黄冈中学副校长 董德松

2005 练考新课堂

第三次修订

高二 物理



用黄冈真题

传黄冈真经

得黄冈精髓



中国计量出版社
教育图书出版中心

黄冈题库

练考新课堂

高二物理

本册主编 许学法 曾利欢 余跃龙

中国计量出版社

图书在版编目(CIP)数据

练考新课堂. 高二物理/许学法, 曾利欢, 余跃龙主编. —北京: 中国计量出版社, 2004. 8
(黄冈题库)

ISBN 7-5026-1360-9

I. 练… II. ①许…②曾…③余… III. 物理课—高中—教学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 69282 号

中国计量出版社出版

北京和平里西街甲 2 号

邮政编码 100013

电话 (010) 64275360

E-mail jilxb@263.net.cn

北京市密东印刷有限公司印刷

新华书店北京发行所发行

版权所有 不得翻印

*

850 mm × 1168 mm 16 开本 印张 14.25 字数 298 千字

2004 年 8 月第 4 版 2004 年 8 月第 8 次印刷

*

印数 72 001—93 000 定价: 16.00 元

(如有印装质量问题, 请与本社联系调换)

编 委 会

主 任	马纯良		
副 主 任	董德松	廖集赋	
委 员	黄 契	彭兆辉	张兰珍
	张书文	王清明	黄金鹂
	蔡 新	陈长东	朱和平
	田建华	张桂琴	
本册主编	许学法	曾利欢	余跃龙
本册编写	曾利欢	余跃龙	彭 芳

前 言

《黄冈题库——练考新课堂》是黄冈中学主管教学的副校长、高级教师、著名教育专家董德松先生和我社共同策划，由董德松先生担任丛书主编，由黄冈市一批长期工作在教学一线的著名特高级教师精心编写的新型教辅用书；是我社继《北大附中题库精选》、《中考前 20 天成功试卷》、《高考重点线》之后，推出的又一套高质量品牌教辅丛书。它的最大特色是立足素质教育，紧贴最新教改，紧跟中考、高考题型变化。

超前的理念。2002 年开始，在全国范围内高考已实行“3+X”制。今年高考扩大了高考自主命题的范围，由原来北京、上海两市增加到 11 个省市。根据这一重大改革，《黄冈题库——练考新课堂》特别注意采用各地的新题型，注意将主观题和客观题有机地结合在一起，努力培养学生跨学科的综合解题能力。

一流的作者。好作者是出好书的前提。黄冈历来被称为中国的“高考状元市”，连续 11 年高考上线率居全国之首。原因何在？除拥有大批敏而好学的莘莘学子之外，关键是还拥有一批传道无遗、解惑有方的教学精英。他们是黄冈教育辉煌的基石，也是《黄冈题库——练考新课堂》胜超群芳的保障。

科学的设计。根据突出解题思路、优化解题训练、点拨解题关键、剖析解题误区的总思路，丛书设计重在以练带讲，讲练结合。在注重打好基础的同时，更注重能力题、综合题、跨学科题、发散思维题的设置，并在其后设有精到的答疑解惑，从而使丛书既避免了当前图书市场上常见教辅书以讲为主、缺少实际训

练的缺陷，又克服了习题集类教辅书以做题为主、忽视学习思路的指导与易混易错题点拨不足的问题。

实用的体例。丛书每单元（章或节）均设有要点提示，同时按认知规律设有循序渐进的基础卷、提高卷、综合训练卷，并在初三、高三年级特别增加了黄冈中学中考、高考模拟试卷，所有试卷均附有参考答案。特别值得一提的是，参考答案详略得当，有解题思路提示，有疑难问题点拨，旨在通过分析正、反两方面的思维过程，提示正确的解题方法，使学生灵活运用所学知识，慧眼识陷阱，避开思维误区，在复杂多变的题型中游刃有余。

我们相信，这套丛书必将以它独到的特色赢得广大学生、家长和老师的青睐。书中不妥之处，敬请批评指正。

编委会

2004年5月

第三次修订说明

《黄冈题库——练考新课堂》丛书自出版以来，以其超前的理念、一流的作者、科学的设计、实用的体例，赢得了广大师生的一致认可和好评。丛书一路畅销，一版再版。今年是第三次修订，我们继续本着精益求精的原则，对丛书进行了认真地修改。值此再版之际，谨向对我们工作给予热情支持的广大师生、家长及各界朋友致以崇高的敬意！

此次修订，除保持原书特色外，重点在以下几个方面作出了进一步的改进：

一、密切关注中考、高考动向。我们对中考、高考试题的最新走向进行了认真地研究，并将成果精心融汇到编选的习题当中，使习题始终与中考、高考的要求相一致。

二、点拨更具体。丛书修订中，我们更注重点拨的系统性、完整性和互动性，尤其注意基础与能力的转换，解题思路的拓展，解题技巧的掌握与运用，方法规律的归纳总结。因而，丛书更有利于学生事半功倍地学习。

三、科学性、适用性更强。我们为满足不同层次学生的需求，基础卷紧扣课本，重在知识积累；提高卷侧重知识的迁移、拓展和延伸，强调能力提高；综合训练卷属阶段测试，其试题典型、新颖，瞄准升学考试走向，旨在提高应试能力；此外还设置了“挑战名题”和“探究性题目”等等。学生可根据自己的实际

情况进行选择。

四、题量大、题型更新。根据素质教育和教改的要求，我们增加了不少紧贴社会、紧贴科技发展的开放性、探究性题目，并选用了从广大师生中征集到的一些名题、多解题，充分体现了教学大纲、考试说明、新教材以及中考、高考的最新要求。

“居高声自远，非是藉秋风”——这是我们的追求。

“好风凭借力，送我上青云”——这是我们的希望。

“工欲善其事，必先利其器”——这是你的选择。

你的成功，就是我们的骄傲！

丛书编委会

2004年5月

目 录

第十三章 电场	(1)
第一单元 电荷 库仑定律	(1)
第二单元 电场 电场强度	(5)
第三单元 电场线 静电屏蔽	(8)
第四单元 电势差 电势 等势面	(11)
第五单元 匀强电场中场强与电势差的关系 电容器的电容	(16)
第六单元 带电粒子在电场中的运动	(19)
第十三章总测试	(24)
第十四章 恒定电流	(29)
第一单元 欧姆定律 电阻定律 电阻率 半导体及其应用 超导及其应用	(29)
第二单元 电功 电功率	(33)
第三单元 闭合电路欧姆定律	(37)
第四单元 电压表和电流表 电阻的测量	(41)
第五单元 描绘小灯泡的伏安特性曲线 测定金属的电阻率 把电流表改装 为电压表	(46)
第六单元 研究闭合电路欧姆定律 测定电源电动势和内阻 用多用电表探索黑箱内的电学元件	(52)
第十四章总测试	(57)
第十五章 磁场	(62)
第一单元 磁场 磁感线	(62)
第二单元 安培力 磁感应强度 电流表的工作原理	(65)
第三单元 磁场对运动电荷的作用 带电粒子在磁场中的运动 质谱仪	(70)
第四单元 回旋加速器 安培分子电流假说 带电粒子在复合场中的运动 磁性材料	(76)
第十五章总测试	(80)
第十六章 电磁感应	(86)
第一单元 电磁感应现象 法拉第电磁感应定律——感应电动势的大小	(86)
第二单元 楞次定律 楞次定律的应用	(91)
第三单元 电磁感应现象的综合应用	(97)
第四单元 自感 日光灯原理	(102)
第十六章总测试	(107)
第十七章 交变电流	(112)
第一单元 交流电的产生和变化规律 表征交流电的物理量	(112)
第二单元 电感和电容对交变电流的影响 变压器	(116)

第三单元 电能的输送 三相交变电流·····	(122)
第十七章总测试·····	(125)
第十八章 电磁场和电磁波·····	(130)
第一单元 电磁振荡 电磁振荡的周期和频率·····	(130)
第二单元 电磁场 电磁波 无线电波的发射和接收 电视 雷达·····	(134)
第十九章 光的传播·····	(139)
第一单元 光的直线传播 光速 光的折射 全反射·····	(139)
第二单元 棱镜 色散·····	(142)
第十九章总测试·····	(146)
第二十章 光的波动性·····	(151)
第一单元 光的干涉和衍射·····	(151)
第二单元 光的电磁说 光的偏振 激光·····	(154)
第二十一章 量子论初步·····	(158)
第一单元 光电效应 光子 光的波粒二象性·····	(158)
第二单元 玻尔原子模型 能级 物质波·····	(161)
第二十二章 原子核·····	(168)
第一单元 原子的核式结构 原子核 天然放射现象 衰变·····	(168)
第二单元 核反应 核能 裂变 轻核的聚变·····	(173)
参考答案·解题点拨·····	(177)

第十三章 电 场

第一单元 电荷 库仑定律

要点提示

1. 电荷守恒定律

- ① 两种电荷：自然界中只有两种电荷，即正电荷和负电荷，电荷间有相互作用，同种电荷相互排斥、异种电荷相互吸引。
- ② 元电荷：电子和质子带有等量异种电荷，且带电量最小，它们所带的电量在数值上都是 $e=1.60 \times 10^{-19} \text{C}$ 。任何带电物体的带电量都是电量 e 的整数倍。因此，把 $e=1.60 \times 10^{-19} \text{C}$ 叫元电荷。
- ③ 物体带电的实质及方式：使物体带电也叫起电。物体起电的实质是得到电子或失去电子，物体失去电子即带正电，得到电子即带负电。使物体带电有三种方式：摩擦起电、感应起电和接触带电。
- ④ 电荷守恒定律：电荷不会凭空产生，也不会凭空消失，它们只能从一个物体转移到另一个物体，或从物体的一部分转移到另一部分。

当系统与外界有电荷交换时，系统与外界电荷的代数和保持不变，即是守恒的。在电荷发生转移时，要注意运用这一规律，它是分析静电现象的重要依据。

2. 库仑定律

- ① 点电荷：若带电体的大小比起它到其他带电体的距离小得多，以致带电体的形状及电荷表面对研究问题的影响可以忽略，这样的带电体叫点电荷。

点电荷是一种理想模型，实际中并不存在，点电荷具有相对意义，并不是很小的带电体就是点电荷。

② 库仑定律

A. 内容：在真空中的两个点电荷的作用力跟它们的电量的乘积成正比，跟它们之间的距离的平方成反比，作用力的方向在它们的连线上。

B. 表达式：
$$F=k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}.$$

其中 k 为静电力恒量，数值为 $k=9.0 \times 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{C}^2$ 。

③ 理解和利用库仑定律时注意

A. 库仑定律只适用于真空中的点电荷。若是两个带电球体上电荷均匀分布， r 应指两球体球心间的距离。对不能视为点电荷的带电体，其间的库仑力不能直接用库仑定律来计算；若两电荷间存在其他介质（例如放在绝缘油中），在其他条件相同的情况下，它们之间的作用力比在真空中时的小。

例如：有两个半径均为 r 的金属球，它们带电量均为 q ，若它们球心间的距离为 R ($R > 2r$ ，但不是远大于 $2r$)，在它们带电电性相同的情况下相互间库仑力小于 $k \frac{q^2}{R^2}$ ；在它们带电电性相反的情况下，相互间库仑力大于 $k \frac{q^2}{R^2}$ 。

- B. 在计算库仑力时，电量均取绝对值，相互作用的库仑力的方向再根据同种电荷相斥、异种电荷相吸判断，且两电荷间的库仑力大小相等，与它们的带电量大小是否相等无关。
- C. 若空间同时存在几个点电荷，某一个点电荷受到的库仑力是其他电荷单独对该电荷的库仑力的矢量和。
- D. 库仑定律对静止电荷适用，对运动的电荷也适用。例如：核外电子绕核运动时，核与电子间的相互作用力同样遵守库仑定律。

基础卷 (20 分钟)

1. 关于带电体所带电量，下面说法正确的是 ()
 - A. 物体可带电 $3.4 \times 10^{-19} \text{C}$
 - B. 物体带电量可以是 $-6.4 \times 10^{-18} \text{C}$
 - C. 物体带电量可以是任意值
 - D. 物体可带电 $6.4 \times 10^{-19} \text{C}$
2. 下面关于库仑定律的说法正确的是 ()
 - A. 库仑定律适用于计算真空中两个点电荷之间的相互作用力
 - B. 当两个点电荷在运动时，它们在某一瞬间的相互作用力不能用库仑定律来计算
 - C. 任意两个带电体之间的相互作用力均可直接用库仑定律来计算
 - D. 由 $F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$ 可知：当两个点电荷间的距离趋近于零时，库仑力将趋向无穷大
3. 下列关于点电荷的说法中正确的是 ()
 - A. 只有体积很小的带电体才能看成点电荷
 - B. 体积很大的带电体一定不能看成点电荷
 - C. 当两个带电体的大小及形状对它们的相互作用力的影响可忽略时，这两个带电体可看作点电荷
 - D. 一切带电体都可以看成是点电荷
4. 带有等量异种电荷完全相同的两个小金属球 A 和 B (都视为点电荷)，相互作用力为 F 。现在用第三个完全相同的不带电的小金属球 C 先跟 A 接触，再和 B 接触，然后移去 C，则 A、B 间的作用力为 ()
 - A. 吸引力，大小为 $F/8$
 - B. 吸引力，大小为 $F/4$
 - C. 排斥力，大小为 $F/8$
 - D. 排斥力，大小为 $F/4$
5. 真空中固定有两个带正电的点电荷，其电量分别为 Q_1 和 Q_2 ，且 $Q_1 < Q_2$ ，若将另一个电量为 q 的点电荷置于 Q_1 和 Q_2 连线上某点，它恰可平衡，则对 q 的判断正确的是 ()

- A. 一定是正电荷
B. 一定是负电荷
C. 所处位置距 Q_1 较近, 距 Q_2 较远
D. 所处位置距 Q_2 较近, 距 Q_1 较远
6. 有两个点电荷所带电量的绝对值均为 Q , 从其中一个电荷上取下 ΔQ 的电量, 并加在另一个电荷上, 那么它们之间的相互作用力与原来相比 ()
A. 一定变大
B. 一定变小
C. 保持不变
D. 由于两电荷电性不确定, 无法确定
7. 一根放在水平面上内部光滑的绝缘玻璃管, 管内有两个完全一样的弹性金属小球 A 和 B, 如图 13-1 所示. 它们的带电量分别为 Q 和 $-5Q$, 两球从图中位置由静止释放, 当两球再次同时经过图中位置时, A 球的瞬时加速度大小为释放时的 ()
- A. 5 倍
B. $\frac{1}{5}$ 倍
C. $\frac{5}{4}$ 倍
D. $\frac{4}{5}$ 倍
8. 真空中有 A、B 两个点电荷, 相距为 L , 质量分别为 m 和 $2m$, 它们由静止出发, 开始时 A 的加速度为 a , 经过一段时间 B 的加速度也为 a , 速率为 v , 求: (1) 此时两点电荷之间的距离; (2) 此时点电荷 A 的速率.

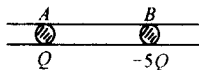


图 13-1

提高卷 (30 分钟)

1. 如图 13-2 所示, 验电器已带正电, 现将一个绝缘带电导体棒移近验电器上的金属小球 (但不接触), 在移近过程中, 验电器金属箔片张开的角度变得更大, 由此现象可知 ()
A. 金属棒不带电
B. 金属棒带正电
C. 金属棒带负电
D. 无法确定
2. 两个相同的金属小球, 带电量之比为 $1:7$, 相距为 r , 两球相互接触后再放回原来的位置上, 则它们之间的库仑力可能为原来的 ()
A. $\frac{4}{7}$
B. $\frac{3}{7}$
C. $\frac{9}{7}$
D. $\frac{17}{6}$
3. 有两个半径为 r 的金属球, 球心相距为 $L=3r$, 下列说法正确的是 ()
A. 两球之间作用的静电力在带同种电荷时大于带异种电荷时
B. 两球之间作用的静电力在带异种电荷时大于带同种电荷时
C. 两球之间作用的静电力在都带等量负电荷时大于都带等量正电荷时
D. 两球之间作用的静电力的大小与它们的带电性质无关, 只取决于电量
4. 半径为 r 的金属球, 使两球的边缘相距 r , 今使两球带上等量的异种电荷 Q . 设两电荷间的库仑力大小为 F , 则 ()
A. $F=k\frac{Q^2}{(3r)^2}$
B. $F>k\frac{Q^2}{(3r)^2}$
C. $F<k\frac{Q^2}{(3r)^2}$
D. 无法确定
5. 一个摆球带正电的单摆, 其摆长为 L , 周期为 T . 现将一个带负电的小球放在单摆的悬点, 设单摆的周期变为 T' , 则 ()
A. $T'<T$
B. $T'>T$
C. $T'=T$
D. 无法确定

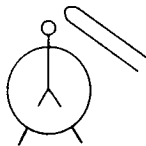


图 13-2

6. 如图 13-3, A、B 两个带异种电荷的小球分别被两根绝缘细线系在木盒内的同一竖直线上, 静止时木盒对地面的压力为 N , 细线对 B 的拉力为 F . 若将系 B 的细线断开, 下列说法中正确的是

()

- A. 刚断开时木盒对地的压力等于 N
 B. 刚断开时木盒对地的压力等于 $(N+F)$
 C. 刚断开时木盒对地的压力等于 $(N-F)$
 D. 在 B 向上运动的过程中, 木盒对地压力逐渐变大

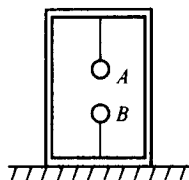


图 13-3

7. 在光滑绝缘的水平面上, 两带正电的粒子从静止释放后的任一时刻, 它们的加速度之比与速度之比的关系是 ()

A. $\frac{a_1}{a_2} = \frac{v_1}{v_2}$

B. $\frac{a_1}{a_2} > \frac{v_1}{v_2}$

- C. 加速度之比随时间而变

- D. 速度之比逐渐增大

8. 带电量分别为 q_1 、 q_2 , 质量分别为 m_1 、 m_2 的两带异种电荷的粒子, 其中 $q_1 = 2q_2$, $m_1 = 4m_2$, 均在真空中, 两粒子除相互之间的库仑力外, 不受其他力作用. 已知两粒子到某固定点的距离皆保持不变, 由此可知两粒子一定做_____运动, 该固定点距两带电粒子的距离之比 $L_1 : L_2 =$ _____.

9. 如图 13-4 所示, 一个挂在丝线下端的带正电的小球 B, 静止在图示位置, 若固定的带正电的 A 球电量为 Q , B 球质量为 m , 电量为 q , $\theta = 30^\circ$, A 和 B 在同一水平线上. 整个装置处于真空中, 求 A、B 两球之间的距离为多少?

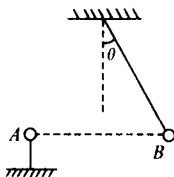


图 13-4

10. 如图 13-5, 空间有两个电荷 $+Q$ 和 $-q$, 且 $Q > q$, 相距为 L , 现放入第三个电荷 q' , 使三个电荷均处于平衡状态, 试求: ① q' 的位置及电性; ② 比较 q' 与 Q 和 q 的大小关系.

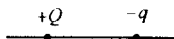


图 13-5

☆ 挑战名题

11. 一半径为 R 的绝缘圆环上均匀地带有电量为 $+Q$ 的电荷, 另一电量为 $+q$ 的点电荷放在圆心 O 处, 由于对称性, 点电荷受力为零, 现在圆环的顶端截去一小段, 其长度为 l ($l \ll R$), 如图 13-6 所示, 则球心处的点电荷受力大小为_____, 方向_____.

(黄冈市联考试题)

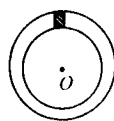


图 13-6

12. 如图 13-7 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 q_2 为正电荷则 q_1 为_____电荷, q_3 为_____电荷.

(2) q_1 、 q_2 、 q_3 三者电量大小之比是_____.

(2001 年全国高考题)



图 13-7

第二单元 电场 电场强度

要点提示

1. 电场

①概念: 电荷周围存在的一种特殊的物质.

②对电场的理解:

A. 特殊性: 看不见、摸不着、不由实物粒子组成.

B. 物质性: 它具有力和能的性质.

2. 电场强度

①定义: 放入电场中某一点的检验电荷受到的电场力跟它的电量的比值, 叫该点的电场强度, 简称场强.

②定义式: $E = \frac{F}{q}$.

③对电场强度的理解

A. 电场强度是一个描述电场本身力的性质的物理量. 电场中某点场强的大小跟放入的检验电荷无关, 跟是否放入检验电荷无关.

B. 电场强度是一个矢量, 电场中某点场强的方向与放在电场中该点的正电荷受力方向相同.

④电场的叠加

若空间同时存在几个点电荷, 则空间中某点的场强等于每个点电荷单独在该点产生的场强的矢量和.

基础卷 (20 分钟)

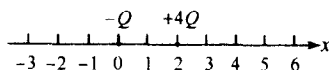
1. 下面说法中正确的是

()

A. 电荷的周围存在电场

- B. 电场是一种物质, 它与其他物质一样, 是不依赖我们的感觉而存在的
- C. 电荷甲对电荷乙的库仑力是电荷甲的电场对电荷乙的作用力
- D. 库仑力是不相接触的物体之间的作用力, 这种相互作用不经其他物质便可直接进行
2. 下列关于电场强度的两个表达式 $E = \frac{F}{q}$ 和 $E = \frac{kQ}{r^2}$ 的叙述, 正确的是 ()
- A. $E = \frac{F}{q}$ 是电场强度的定义式, F 是放入电场中的电荷所受的力, q 是产生电场的电荷的电量
- B. $E = \frac{F}{q}$ 是电场强度的定义式, F 是放入电场中电荷受的力, q 是放入电场中电荷的电量, 它适用于任何电场
- C. $E = \frac{kQ}{r^2}$ 是点电荷场强的计算式, Q 是产生电场的电荷电量, 它不适用于匀强电场
- D. 从点电荷场强计算式分析库仑定律的表达式 $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$, 式 $\frac{kq_2}{r^2}$ 是点电荷 q_2 产生的电场在点电荷 q_1 处的场强大小, 而 $\frac{kq_1}{r^2}$ 是点电荷 q_1 产生的电场在 q_2 处场强的大小

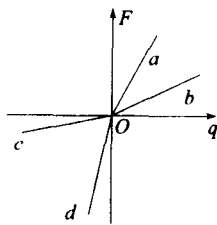
3. 如图 13-8 所示, 在 x 轴上坐标原点处放一个带电量为 $-Q$ 的点电荷, 在坐标为 2 处放一带电量为 $+4Q$ 的点电荷, 则场强为零的点的坐标为 ()



- A. 4 B. 1 C. -1 D. -2

图 13-8

4. 电场中有一点 P , 下列说法中正确的是 ()
- A. 若 P 点没有检验电荷, 则 P 点的场强为零
- B. P 点场强不为零, 则 P 点就存在电场力
- C. P 点场强越大, 则同一电荷在 P 点受到的电场力也越大
- D. 在 P 点放上正的检验电荷, 则 P 点场强为正, 反之则为负
5. 如图 13-9 所示, 表示一个电场中 a 、 b 、 c 、 d 四点分别引入点电荷时, 测得检验电荷所受的电场力跟检验电荷电量的函数关系图像, 那么, 下列说法中正确的是 ()



- A. 该电场中各点的电场强度大小相等
- B. a 、 b 、 c 、 d 四点场强大小关系是 $E_d > E_a > E_b > E_c$
- C. a 、 b 、 c 、 d 四点场强大小关系是 $E_a > E_b > E_d > E_c$
- D. 无法判断四点场强的大小

图 13-9

6. 两个固定不动的点电荷 $+Q$ 和 $+9Q$, 它们相距 12cm; 现在它们之间放一个点电荷 q , 正好处于静止状态, 则这个位置应在 _____, 此位置与 q 的电性 _____ (填“有关”或“无关”).
7. 在某电场中, P 处有一点电荷 q , 它所受到的电场力为 F , 则 P 处的电场强度为 _____, 如果将 P 处的点电荷 q 拿走, 那么 P 处的电场强度为 _____.

提高卷 (30 分钟)

1. 由电场强度的定义式 $E = \frac{F}{q}$ 可知, 在电场中的同一点 ()
- A. 电场强度 E 与 F 成正比, 与 q 成反比
- B. 无论是试探电荷 q 如何变化, F 与 q 的比值始终不变

- C. 电场中某处的场强为零, 则该处的电荷受到的电场力一定为零
 D. 一个不带电的小球在电场中某点不受电场力作用, 则该处的场强一定为零.
2. 在真空中, 两个等量异种点电荷电量数值均为 q , 相距为 r , 两点电荷连线中点处的场强为 ()
- A. 0 B. $\frac{2kq}{r^2}$ C. $\frac{4kq}{r^2}$ D. $\frac{8kq}{r^2}$
3. 如图 13-10 所示, M 、 N 为两个等量同种电荷, 在其连线的中垂线上的 P 点放一个静止的点电荷 q (负电荷), 不计重力, 下列说法中, 正确的是 ()
- A. 点电荷在从 P 到 O 的过程中, 加速度越来越大, 速度也越来越大
 B. 点电荷在从 P 到 O 的过程中, 加速度越来越小, 速度越来越大
 C. 点电荷运动到 O 点时加速度为零, 速度达最大值
 D. 点电荷越过 O 点后, 速度越来越小, 加速度越来越大, 直到粒子速度为零
4. 带电量为 q , 质量为 m 的小球, 用细线拴着, 给小球一个水平方向的冲量, 小球能在竖直平面内做匀速圆周运动. 则下列说法正确的是 ()
- A. 若小球为负电荷, 场强方向一定竖直向下, 大小为 mg/q
 B. 不论小球为何种电荷, 这种运动不可能实现
 C. 小球运动过程中细线上拉力始终不变
 D. 给小球的冲量增加一倍, 则小球在运动过程中细线的拉力增加一倍
5. 如图 13-11 所示, 在 x 轴上有两个点电荷, 一个带正电 Q_1 , 一个带负电 Q_2 , 且 $Q_2 = Q_1/2$, 用 E_1 和 E_2 分别表示两个点电荷所产生的场强大小, 则在 x 轴上 ()
- A. $E_1 = E_2$ 的点只有一个, 该处合场强为零
 B. $E_1 = E_2$ 的点共有两处, 一处合场强为零, 另一处合场强为 $2E_1$
 C. $E_1 = E_2$ 的点共有三处, 其中两处合场强为零, 另一处合场强为 $2E_1$
 D. $E_1 = E_2$ 的点共有三处, 其中一处合场强为零, 另一处合场强为 $2E_1$
6. 如图 13-12 所示, 一导体球 A 带有正电荷, 当只有它存在时, 它在空间 P 点产生的电场强度的大小为 E_A . 在 A 球球心与 P 点连线上有一带负电的点电荷 B , 当只有它存在时, 它在空间 P 点产生的电场强度大小为 E_B . 当 A 、 B 同时存在时, 根据场强叠加原理, P 点的场强大小应为 ()
- A. E_B B. $E_A + E_B$ C. $|E_A - E_B|$ D. 以上说法都不对
7. 如图 13-13, $ABCDEF$ 是边长为 a 的正六边形, 在它的每一个顶点上, 各固定有一个点电荷, 除 A 处点电荷电量为 $-q$ 外, 其余各处点电荷电量均为 $+q$, 则该正六边形的中点 O 处场强大小 $E =$ _____, 方向 _____.

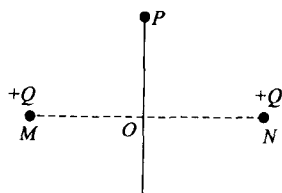


图 13-10

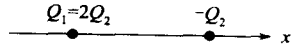


图 13-11

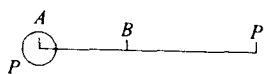


图 13-12

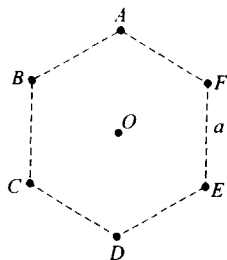


图 13-13

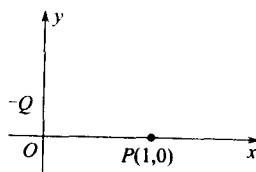


图 13-14