

• 配人教版课程标准本

高中新课程阶梯丛书

物理同步练习 与测试

(选修 3-1)

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

高中新课程阶梯丛书

物理同步练习与测试

丛书编委会 (以姓名笔画为序)

丁 骏 马宇澄 王 瑜 王明秋 叶 兵
刘建成 杨震云 李 容 张兆凤 周中森
周继中 贾克钧 虞澄凡 薛祝其

本册主编 虞澄凡

本册编者 (以姓名笔画为序)

朱 炜 刘建成 沈良红 陈金秀 虞澄凡

编者的话

从2005年秋季,江苏省高中一年级学生开始使用课程标准教材.如何把握新课程的理念,在三年宝贵的时间里,高效地学习、掌握、提高,是广大高中教师和学生非常关注的问题.

江苏科学技术出版社多年来一直出版理科类教材教辅,积累了丰富的经验,也得到了广大师生的普遍认可.理科学习有其独特之处,新知识总是已学知识的加深与叠加,犹如滚雪球一样,从一点开始,层层递进,越滚越大.经过多年与各科名师的共同探索研究,挖掘理科学习的本质,总结出了学习理科知识的阶梯学习法.为了把这种阶梯学习法介绍给学生,使大家经过短时间、少量练习,达到快速提高综合解题能力的目标,我们组织编写了这套《高中新课程阶梯丛书》,与人教版课标教材同步配套.书中设有以下栏目:

【解题指导】 选取典型、有探索价值的典型题进行精析、全解、评注和延伸.在弄清命题意图的基础上,全面渗透解题方法,分析“到位”,重在讲清怎样打通思路,如何发现解法,评注点出本质与关键之所在,延伸时,列出“演变题”、“拓展题”、“综合题”.

【阶梯训练】 分四个梯次进行练习.[**梯次一:基本题**]是应掌握的基本知识、基本方法,是阶梯的基础;[**梯次二:演变题**]是典型题的各种演变形式,训练基本解法和思路;[**梯次三:拓展题**]是典型题的延伸,是章内知识的组合和迁移性的知识;[**梯次四:综合题**]是与生产技术紧密结合的综合题,符合新课程理念的探究题,也是阶梯的高层次.

【方法指导】 每一章的本章总览,除简明扼要地帮助学生整理本章知识架构外,还配有点睛的**【方法指导】**,相当于**梯次五**.在这个栏目中,归纳出知识点之间组合命题的各种可能,是已学知识的大综合,总结关键点、易错点,整理掌握所学的知识,提高综合分析、解题能力.

《高中新课程阶梯丛书》的作者是一批活跃在教学一线的特级和



骨干教师,他们熟悉教改目标,专心教学研究,参与高考命题,潜心研究了全国各种版本的课程标准教材,结合江苏省教学实际,针对本届学生特点,精心设计,精心选材,扬长避短,用全新的理念为学生奉献了一套新颖实用的课后“大餐”。

《高中新课程阶梯丛书》的使用者是采用课程标准教材后的第一届初中毕业生,他们思维活跃,富有创新意识,探究能力强,相信丛书所渗透的阶梯学习法,一定能够帮助他们提高分析问题的能力,融会贯通,举一反三,迅速掌握解题技巧,从而达到事半功倍、减轻负担的目的。

江苏科学技术出版社

2006年2月

目 录

第一章 静电场	1
第1节 电荷及其守恒定律.....	1
第2节 库仑定律.....	3
第3节 电场强度.....	7
第4节 电势能和电势	13
第5节 电势差	16
第6节 电势差与电场强度的关系	21
第7节 电容器与电容	25
第8节 带电粒子在电场中的运动	28
本章总览	33
 第二章 恒定电流	43
第1节 导体中的电场和电流	43
第2节 电动势	46
第3节 欧姆定律	49
第4节 串联电路和并联电路	52
第5节 焦耳定律	58
第6节 电阻定律	62
第7节 闭合电路欧姆定律	67
第8节 多用电表	73
第9节 实验：测定电池的电动势和内阻	78
第10节 简单的逻辑电路.....	85
本章总览	88



第三章 磁场	97
第1节 磁现象和磁场	97
第2节 磁感应强度	100
第3节 几种常见的磁场	103
第4节 磁场对通电导线的作用力	107
第5节 磁场对运动电荷的作用力	112
第6节 带电粒子在匀强磁场中的运动	117
本章总览	121
 选修3-1 综合测试(A卷)	128
 选修3-1 综合测试(B卷)	135
 参考答案	142

第一章 | 静电场

第1节 电荷及其守恒定律



学习目标

1. 知道摩擦起电的机理、什么是静电感应、静电感应是怎样形成的.
2. 探究归纳出无论是哪种方式让物体带电,其本质都是电荷的转移而不是创造性的从无到有,从而总结出电荷守恒定律.
3. 了解元电荷,了解物理学史上测定元电荷的历程,如密立根实验.
4. 了解验电器和静电计的作用和它们之间的区别.



解题指导

典型题 1 关于元电荷的理解,下列说法正确的是 ()

- A. 元电荷就是电子
- B. 元电荷是表示跟电子所带电荷数量相等的电荷量
- C. 元电荷就是质子
- D. 把 $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ 叫元电荷

精析 迄今为止,科学实验发现的最小电荷量就是电子所带的电荷量. 质子、正电子所带的电荷量跟它相同,但符号相反. 人们把这个最小的电荷量叫做元电荷,用 e 表示. 它是指电子或质子所带电荷量的多少,它既不是带电的实体,也不体现带电的种类或电性. 任何带电体所带电荷量都等于 e , 或者是 e 的整数倍,也就是说 e 是最小的组成单元.

全解 元电荷不是实体,所以选项 A 和 C 错误; e 是指最小的带电电荷量的多少,不对应着正电荷或负电荷,所以选项 D 不正确;根据元电荷的本质,它是跟电子电荷量相等的电荷量,所以选项 B 正确.

评注 本题主要考查的是元电荷的本质,只有在充分理解了基本概念才能做出正确的判断.



典型题2 将一个不带电的导体 B 靠近一个带电体 A , 已知 A 带的是正电荷, 如图 1-1 所示. 下列说法正确的是 ()

- A. 用手触一下 B 右端, 移开 A , B 将带负电荷
 B. 用手触一下 B 中部, 移开 A , B 将不带电
 C. 用手触一下 B 左端, 移开 A , B 将带正电荷
 D. 不论用手触 B 何部位, 移开 A , B 都将带

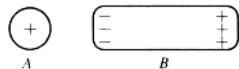


图 1-1

负电荷

精析 静电感应是通过电荷间的相互作用来发生的, 当将一个不带电的导体靠近电荷时, 导体远端的异种电荷被吸引过来, 从而使得远端带上了同种电荷, 而近端带上了异种电荷, 这是分析静电感应的基本方法.

全解 B 移近带电体 A 后, B 的右端失去了电子而带上了正电, 左端得到了电子而带上了负电, 如图 1-1 所示. 当用手指触一下 B 的右端, 正电荷通过人体跑入大地 (实际上是大地电子被吸引上来). 移开 A 后, B 带负电, 选项 A 正确. 用手指触中部, 中部虽无感应电荷, 但右端的正电荷仍可通过手经人体跑入大地. 移走 A 后, B 仍带负电荷, 选项 B 错误. 用手触 B 的左端时, 左端感应的负电荷被带电体 A 的正电荷吸引住不能自由移动, 故通过人体跑入大地的仍是右端的正电荷. 移走 A 后, B 仍带负电荷, 选项 C 错误, 选项 D 正确.

评注 如果我们直接把导体和大地看成是整个的一个大导体, 那么 B 是这个大导体靠近带电导体 A 的近端, 大地是远端, 很容易就能得出: 无论我们的手触及 B 的哪里, 结果都一样, 使得近处的 B 带负电.

延伸 演变题 4



阶梯训练

梯次一: 基本题

- 下列说法正确的是 ()
 - 摩擦起电时产生了电荷
 - 带等量异种电荷的两个物体接触后变成两个不带电的物体时说明电荷消失了
 - 自然界中带电体所带电荷量都是元电荷的整数倍
 - 以上说法都不正确
- 对于元电荷的理解, 下列说法正确的是 ()
 - 元电荷就是电子
 - 元电荷是表示跟电子所带电荷量数值相等的电荷量
 - 元电荷是最小的电荷



- D. 元电荷所带的电荷量为 $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$
3. A、B、C 是三个塑料小球, A 和 B、B 和 C、C 和 A 之间都是相互吸引的, 如果 A 带正电, 则 ()
- A. B、C 两球都带负电
- B. B 球带负电, C 球不带电
- C. B、C 两球中必有一个带负电, 另一个不带电
- D. B、C 两球均不带电

梯次二: 演变题

4. 看到原来带正电的验电器的两金属箔张角变得更大, 可能是因为 ()
- A. 一根带正电的棒接触了验电器小球
- B. 带正电的棒逐渐靠近验电器小球
- C. 带负电的棒接触了验电器小球
- D. 原来靠近验电器小球的带负电的棒远离验电器

梯次三: 拓展题

5. 绝缘线上端固定, 下端悬一轻质小球 a, a 的表面镀有铅膜. 在 a 的近旁有一固定的绝缘金属球 b, 开始时 a、b 均不带电, 如图 1-2 所示. 现给 b 带上电荷, 则 ()
- A. a、b 间不发生相互作用
- B. b 将吸引 a, 吸住后不放开
- C. b 立即将 a 排斥开
- D. b 先吸引 a, 接触后又把 a 排斥开

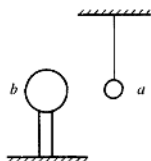


图 1-2

第2节 库仑定律



学习目标

1. 知道点电荷的概念, 将点电荷跟质点作类比.
2. 正确掌握库仑定律, 它是个实验定律, 适用于点电荷之间的相互作用, 另外, 均匀带电球体也可以看作点电荷.
3. 将库仑定律跟万有引力定律作类比; 了解库仑定律的得来以及静电力常量的测定——扭秤实验.
4. 学会判断何时不需要考虑万有引力或重力, 何时需要考虑. 体会物理学上的抛开次要矛盾的一般方法.



解题指导

典型题 1 半径相同的 A、B、C 三个金属小球, A、B 均带有等量的电荷, 相互作用力为 F , 今用带绝缘柄的不带电小球 C 依次接触 A、B 后再移走, A、B 间距离不变, 则 A、B 间作用力可能变为 ()

- A. 0 B. $F/4$ C. $F/8$ D. $3F/8$

精析 带电物体间的作用力既跟距离有关, 又与电荷量有关. 当两者间距离不变时, 我们只要关注电荷量的乘积就可以了. 用不带电的 C 去分别接触 A、B, 我们需要分析清楚接触后的 A、B 电荷量变成了多少, 算出后来电荷量的乘积是原来电荷量乘积的多少, 问题也就解决了.

全解 设原来 A、B 带异种电荷, 电荷量分别为 Q 和 $-Q$. 接触前的电荷量乘积为 Q^2 ; C 接触 A 后, A 带 $Q/2$, C 也带 $Q/2$, 再把 C 跟 B 接触, 首先是发生电中和, 变成总带电荷量为 $-Q/2$, B、C 均分这个电荷, B 的电荷量为 $-Q/4$, 从而 A、B 电荷量的乘积是 $Q^2/8$, 因此作用力变成原来的 $1/8$, 选项 C 正确. 同理, 如果 A、B 当初带同种电荷, 那么可以判断选项 D 正确, 本题答案为 C、D.

评注 抓住关键问题可以明确思路, 分析电荷量的改变是关键点, 解题时要细心、步步为营.

延伸 基本题 2

典型题 2 真空中的两个点电荷 A、B 相距为 r , 带电荷量分别为 $q_A = -q$, $q_B = +4q$. 现引入第三个点电荷 C, 使三者在库仑力作用下都处于平衡状态. 求 C 的带电荷量以及带电种类和所在的位置.

精析 我们分析为什么 C 能平衡, 即可找到 C 的位置; 再分析为什么 A 能够平衡, 就可以找到 C 的电荷量以及电性.

全解 因为要 C 平衡, A 对 C 的力和 B 对 C 的力方向相反, 所以 C 不能在 A、B 连线的内侧; 又因为考虑到两个力大小要相等, C 必须离电荷量小的 A 近一些, 因此 C 应该处于 A 的外侧. 设 C 离 A 距离为 x , 根据两个力大小相等, 有

$$\frac{kq_A q_C}{x^2} = \frac{kq_B q_C}{(x+r)^2}, \text{ 解得 } x=r.$$

由 A 平衡可知 $\frac{kq_C q_A}{x^2} = \frac{kq_B q_A}{r^2}$, 解得 $q_C = 4q$, 由力的方向判断出 C 带正电.

评注 我们根据力的平衡条件来定性判断以及定量计算. 当只要求 C 平衡时, 对于 C 自身的带电荷量以及电性没有限制条件, 即电荷量可以是任意值, 电性可正可负.

延伸 拓展题 9



典型题3 如图1-3所示,真空中有两绝缘细棒组成的V字形装置,处于竖直平面内,棒上各穿过一个质量为 m 的小球,球可沿棒无摩擦地滑下,两球都带 $+Q$ 的电荷量。现让两小球从同一高度由静止开始滑下,问两球相距多远时速度最大?(已知两棒与竖直方向的夹角均为 α)

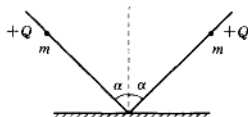


图 1-3

精析 当小球的加速度为零时即受力平衡时,速度最大,在受力分析的基础上,我们对力进行合成,再找出相应的关系求出答案。

全解 设相距为 r 时物体的速度 v 最大,对该状态下的物体分析受力的情况并将库仑力 F 和重力合成,如图1-4所示,可以看出 $F=mg \cot \alpha$ 。

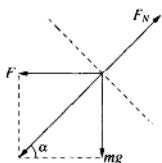


图 1-4

$$\text{又因为 } F = \frac{kQ^2}{r^2}, \text{ 解得 } r = \sqrt{\frac{kQ^2 \tan \alpha}{mg}}$$

评注 当物体的加速度为零时速度最大,这个是隐含条件,这一特征在很多场合下都要用到;受力分析是基本手段,然后看到是三力作用下的平衡时,我们一般选择先将两个力合成。

延伸 拓展题8、综合题10、11



阶梯训练

梯次一: 基本题

- 对于计算在真空中两个点电荷间相互作用力 F 时,下列理解正确的是 ()
 - 当 r 趋近于无穷大时, F 趋近于零
 - 当 r 趋近于零时, F 趋近于无穷大
 - 静电力常量 k 的大小一定为 9×10^9 , k 的单位与 F 、 q 、 r 无关
 - 如果电荷量恒定,当距离减半时,力将变为 $2F$
- 半径相同的A、B、C三个金属小球,A、B均带有等量的电荷,相互吸引力为 F ,今用带绝缘柄的不带电小球C依次接触A、B后再移走,A、B间距离不变,则A、B间作用力将变为 ()
 - 0
 - $F/4$
 - $F/8$
 - $3F/8$
- 关于库仑定律,下列说法正确的是 ()
 - 库仑定律适用于点电荷,点电荷就是体积很小的带电体
 - 库仑定律是实验定律
 - 库仑定律只对静止的点电荷才正确



D. 对于质量分布均匀的球体间的静电力,库仑定律也能适用

4. 设月球均匀带负电,一带电粉尘悬浮在距月球表面 1 000 km 的地方不动;又若将同样的带电粉尘带到距月球表面 2 000 km 的地方,相对于月球无初速释放,则此粉尘 ()

A. 向月球下落
B. 仍在原处悬浮
C. 推向太空
D. 无法判断

5. 真空中在具有相同距离的情况下,点电荷 A、B 和点电荷 A、C 间作用力大小之比为 4 : 1,则点电荷 B、C 所带电荷量之比为 _____;如果要使点电荷 A、B 和点电荷 A、C 间作用力的大小相等,A、B 和 A、C 间的距离之比为 _____.

梯次二: 演变题

6. 将一定量电荷 Q 分成电荷量 q 、 q' 的两个点电荷,为使这两个点电荷相距为 r 时,它们之间有最大的相互作用力,则 q 应为 ()

A. $Q/2$ B. $Q/3$ C. $2Q/3$ D. $4Q/5$

7. 在光滑且绝缘的水平面上,有两个金属小球 A、B,它们用一绝缘的轻弹簧相连,如图 1-5 所示. 在 A、B 带有等量同种电荷后,弹簧伸长 x_1 时小球平衡. 如果小球 A、B 带电荷量加倍,它们重新平衡时弹簧伸长为 x_2 ,则 x_1 和 x_2 的关系为 ()

A. $x_2 = 2x_1$
B. $x_2 = 4x_1$
C. $x_2 < 4x_1$
D. $x_2 > 4x_1$

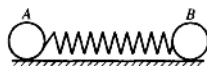


图 1-5

梯次三: 拓展题

8. 如图 1-6 所示,两绝缘细线的一端分别系着带同种电荷的小球 A 和 B,另一端则悬挂于同一点 O,静止时绝缘细线与竖直方向的夹角分别是 α 和 β ,且 $\alpha < \beta$,两小球在同一水平线上,由此可知 ()

A. B 球受到的库仑力较大
B. B 球的质量较小
C. B 球受到的拉力较大
D. B 球的电荷量较大

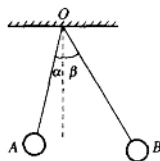


图 1-6

9. 在相距为 a 的 A、B 两点分别固定放置电荷量为 $+Q$ 和 $-2Q$ 的两个点电荷,在何处放上第三个点电荷,才能使第三个电荷平衡? 对该电荷的电荷量、带电种类有什么要求吗?



梯次四：综合题

10. 如图 1-7 所示,两个相同的小气球带等量电荷(可看做点电荷),两气球相距为 l_0 ,细线间夹角为 θ ,悬挂物的质量为 m ,气球悬在空中不动,求气球所带的电荷量.

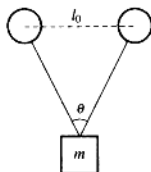


图 1-7

11. 如图 1-8 所示, A 、 B 是带等量同种电荷的小球, A 球固定在竖直放置的 10 cm 长的绝缘支杆上, B 球静止于光滑绝缘的、倾角为 30° 的斜面上且恰好与 A 球等高, 若 B 球的质量为 $30\sqrt{3}$ g, 问 B 球所带电荷量是多少?

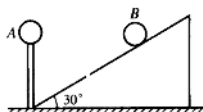


图 1-8

第 3 节 电 场 强 度



学习目标

1. 知道电场的概念,知道电荷间的相互作用是通过电场来发生的.
2. 养成将电场和重力场类比的习惯.
3. 知道电场强度的定义以及定义式的含义.
4. 掌握点电荷的电场强度的计算公式、电场强度的叠加原理.
5. 了解电场线的引入目的和电场线的作用、几种典型的电场的电场线分布情况.



6. 知道匀强电场的特点.



解题指导

典型题 1 在电场中某点放一试探电荷,其电荷量为 q ,试探电荷受到的电场力为 F ,则该点电场强度为 $E=F/q$,那么下列说法正确的是 ()

- A. 若移去试探电荷 q ,则该点的电场强度变为零
- B. 若该点放一个 $2q$ 的试探电荷,则该点的电场强度变为 $E/2$
- C. 若该点放一个 $-2q$ 的试探电荷,则该点的电场强度大小不变,方向变为与原来相反
- D. 若该点放一个 $q/2$ 的试探电荷,则该点的电场强度大小仍为 E ,方向与原来一致

精析 一旦电场形成了,电场中任何一点的电场强度的大小和方向就已经确定了. 试探电荷只是检测该点场强的一种工具,该点的场强与放什么样的试探电荷无关,与是否放试探电荷也无关. 真正决定或影响该点场强大小和方向的因素是形成这个电场的源电荷(场源),也就是说该点的场强跟两个因素有关:一是源电荷的电荷量和种类,二是该点到源电荷的距离. 我们可以通过点电荷的电场强度的计算式来理解这个问题.

全解 场强只跟源电荷有关,而跟试探电荷无关,因此选项 A、B、C 均错误,选项 D 是正确的.

评注 抓住概念的实质可以明确思路,从而可以排除干扰的选项,做出正确的判断.

延伸 基本题 2、4

典型题 2 如图 1-9 所示,点电荷 Q 固定,虚线是带电荷量为 q 的微粒的运动轨迹,微粒的重力不计, a 、 b 是轨迹上的两个点, b 离 Q 较近,下列判断正确的是 ()

- A. Q 与 q 的带电性质肯定不同
- B. 不管 Q 带什么性质的电荷, a 点的场强一定比 b 点的小

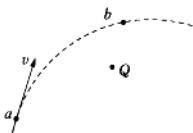


图 1-9

- C. 微粒通过 a 、 b 两点时,加速度方向都是指向 Q
- D. 微粒通过 a 时的速率比通过 b 时的速率大

精析 通过粒子的轨迹的偏转情况可以判断出两电荷的种类关系;某点场强的大小比较只要看离源电荷的远近,通过场强的比较就可以进一步比较力的大小以及加速度的大小;通过电场力是做正功还是负功可以判断一个过程里动能是增加还是减小的,从而判断两点上的速率大小.



全解 过 a 点作出速度的方向, 如果不受力, 它应该沿速度的方向直线前进, 因此通过轨迹的偏转, 可以看出两电荷是相互吸引的, 从而可知它们是异种电荷, 选项 A 正确. 离源电荷 Q 越近的地方, 场强越大, 所以 $E_a < E_b$, 因此选项 B 正确; 因为 E_b 较大, 从而 F_b 就较大, a_b 就较大, 所以选项 C 正确; 从 a 到 b 过程力做了正功, 导致动能变大, 所以 $v_a < v_b$, 选项 D 错误.

评注 根据粒子的轨迹来判断问题是解决这类问题的关键, 再利用基本物理量间的关系就可以解决问题. 涉及速率的判断, 我们一般应该从动能定理(做功)角度分析.

延伸 演变题 6

典型题 3 如图 1-10 所示, 一长为 L 的细线上端固定, 下端拴一质量为 m 的带电小球, 将它放置于一水平向右的场强为 E 的匀强电场中, 当细线偏角为 θ 时, 小球处于平衡状态. 问:

(1) 小球的带电量 q 是多少?

(2) 若细线的偏角从 θ 增大到 ϕ , 然后由静止释放小球, ϕ 为多大时才能使细线到达竖直位置时小球的速度恰好为零?

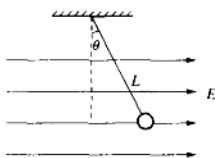


图 1-10

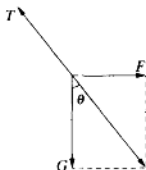


图 1-11

精析 第(1)问是平衡问题, 画出受力图, 进行相应的合成来求解; 第(2)问是振动问题, 充分利用振动的对称性求解.

全解 (1) 对小球受力分析并将电场力和重力合成, 如图 1-11 所示, 可以看出 $F = qE = mg \tan \theta$, 解得 $q = \frac{mg \tan \theta}{E}$.

(2) 根据振动系统对称性的特点, 两个速度为零的位置一定关于平衡位置对称, 而现在小球所在的位置就是将来振动的平衡位置, 因此, 振动以后的最大偏角是 θ , 那么释放点细线与竖直方向的夹角应该为 2θ , 即 $\phi = 2\theta$.

评注 解答本题时受力分析是基本的处理方法, 然后, 看到是三力作用下的平衡时, 一般选择先将两个力合成; 另外还要注意振动的对称性.

延伸 拓展题 8、9, 综合题 11、12



阶梯训练

梯次一：基本题

- 关于电场,下列说法正确的是 ()
 - 只要有电荷存在,在其周围就一定存在电场
 - 电场是一种物质,是不依赖于我们的感觉而客观存在的
 - 电场最基本的性质就是对放入其中的电荷有力的作用
 - 电场线跟电场一样,是客观存在的物质
- 有关对电场强度的理解,下列说法正确的是 ()
 - 由 $E = E/q$ 可知,电场强度 E 跟放入的电荷 q 所受的电场力成正比
 - 当电场中存在试探电荷时,电荷周围才出现电场这种特殊物质,才存在电场强度
 - 由 $E = kQ/r^2$ 可知,在离点电荷很近处, r 接近于零时,电场强度为无穷大
 - 电场强度是反映电场本身特性的物理量,与是否存在试探电荷无关
- 如图 1-12 所示, MN 是电场中的一条电场线,一电子从 a 点运动到 b 点,速度在不断增大,则下列结论正确的是 ()
 - 该电场是匀强电场
 - 该电场线的方向由 N 指向 M
 - 电子在 a 处的加速度小于在 b 处的加速度
 - 因为电子从 a 到 b 的轨迹跟 MN 重合,所以电场线实际上就是带电粒子的运动轨迹
- 关于电场,下列说法正确的是 ()
 - 电场中某点的场强方向与放入该点的试探电荷所受电场力的方向相同
 - 在等量异种电荷的电场中,两电荷连线的中点场强最大
 - 在等量异种电荷的电场中,从两电荷连线的中点沿其垂直线向外场强越来越小
 - 在等量同种电荷的电场中,从两电荷连线的中点沿其垂直线向外场强越来越小
- 一个质量为 0.2 g 的粒子,在场强为 500 N/C 、方向竖直向下的匀强电场中恰好平衡,该粒子带_____电,电荷量为_____ C . (g 取 10 m/s^2)



图 1-12

梯次二：演变题

- 如图 1-13 所示,实线是一簇未标明方向的由点电荷产生的电场线,虚

线是某一带电粒子通过该电场区域时的运动轨迹, a 、 b 是轨迹上的两点. 若带电粒子在运动中只受到电场力的作用, 则根据图示可做出的正确判断是 ()

- A. 带电粒子所带电荷的正负
- B. 带电粒子在 a 、 b 两点的受力方向
- C. 带电粒子在 a 、 b 两点的加速度何处大
- D. 带电粒子在 a 、 b 两点的速度何处大

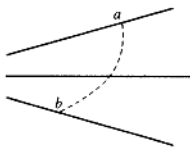


图 1-13

7. 两个固定的异号点电荷, 电荷量给定但大小不等. 用 E_1 和 E_2 分别表示两个点电荷产生的电场强度的大小, 则在通过两个点电荷的直线上, $E_1 = E_2$ 的点 ()
- A. 有三个, 其中两处合场强为零
 - B. 有三个, 其中一处合场强为零
 - C. 只有两个, 其中一处合场强为零
 - D. 只有一个, 该处合场强不为零

梯次三: 拓展题

8. 一质量为 m 、电荷量为 q 的质点在静电力作用下以恒定的速率 v 沿圆弧从 A 点运动到 B 点, 其速度方向改变的角度为 θ (弧度), AB 弧长为 s , 则 AB 弧中点的场强大小 $E = \underline{\hspace{2cm}}$.
9. 用一根轻质绝缘细线悬挂一个质量为 m 、电荷量为 q 的小球, 如图 1-14 所示, 空间有竖直向上的匀强电场, 小球静止时细线的张力为 $mg/3$. 求:
- (1) 电场强度的大小;
 - (2) 若电场大小不变, 方向改为水平向右, 求此时细线的张力大小.

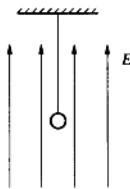


图 1-14