

查漏补缺
征服中考



电 和 磁

王德霈 王捷 编著

针对最新教改 / 配合考前复习 / 名校名师力作 / 风格清晰明了



世界图书出版公司

以查漏补缺为核心，内容系统、详细，例题丰富，征服中考 / 三位主编和十五位作者均为长期奋战在教学第一线的特级、高级教师，名校名师，经验丰富，呕心沥血，令人信服 / 采用双栏排版，重要思路、易错点、知识点、中考热点一目了然，方便笔记。

查漏补缺征服中考

数学

- ◆ 求值：绝对值与算术根
- ◆ 方程与方程组
- ◆ 三角形和四边形
- ◆ 函数
- ◆ 相似形、锐角三角形和圆

物理

- ◆ 运动、力和简单机械
- ◆ 电和磁
- ◆ 密度、压强和浮力
- ◆ 声、光和热
- ◆ 物理实验

化学

- ◆ 化学计算技巧与训练
- ◆ 化学实验
- ◆ 物质及相互反应与训练

ISBN 7-5062-8418-9



9 787506 284189 >

ISBN 7-5062-8418-9

WS/8418 定价：18.00 元

电 和 磁

王德霈 王 捷 编著

世界图书出版公司

上海·西安·北京·广州

图书在版编目(CIP)数据

电和磁 / 王德霈, 王捷编著. —上海: 上海世界图书出版公司, 2006. 8

(查漏补缺征服中考)

ISBN 7-5062-8418-9

I. 电... II. ①王... ②王... III. 物理课—初中—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 076744 号

电和磁

王德霈 王捷 编著

上海世界图书出版公司出版发行

上海市尚文路 185 号 B 楼

邮政编码 200010

(公司电话: 021-63783016 转发行部)

上海出版印刷有限公司印刷

如发现印装质量问题, 请与印刷厂联系

(质检科电话: 021-56723497)

各地新华书店经销

开本: 787×960 1/16 印张: 16.50 字数: 180 000

2006 年 8 月第 1 版 2006 年 8 月第 1 次印刷

印数: 1—8 000

ISBN 7-5062-8418-9/G·102

定价: 18.00 元

<http://www.wpcsh.com.cn>

前言

当今世界,竞争越来越激烈。跨入实验性示范性高中几乎等于迈进了大学的校门。在这样的背景下,中考自然而然成为焦点。

有很多同学问我:“老师,怎样才能在中考中取得好成绩?”

有很多家长问我:“虽然现在市面上教辅书很多,价格贵点不要紧,但是有的内容老套,有的针对性不强,您能帮忙推荐一下吗?”

有很多教师问我:“中考题型年年翻新,今年又赶上教育改革,今年会有什么新题型、新措施呢?”

为此,我邀请 18 位长期从事一线教学的特级、高级教师、课改骨干和优秀教学研究人员,历经 3 年,依据《基础教育课程改革纲要(试行)》,并结合各地最新高级中学招生考试说明编写了一套丛书。力求贯彻课改精神,介绍中考的改革和发展,为广大师生提供可资参考和借鉴的中考命题及中考复习指导,尤其针对那些需要弥补自己知识缺漏的同学。

根据最新课改资料显示,教科书在理念和内容上都有很大的变化,因此中考考试的理念和内容也必然与过去有所不同。如何命题、如何指导、如何复习成了大家一直探索的主题。

我们以中考的重点、难点为核心,以长期教学活动中所总结出的经验、规律为基础,选编 12 个省市的中考真题,并配以详细的说明和解题指导,总结了中考命题的一些规律和考生在解题过程中的易错点,打破常规,按知识点编成书,编写了《查漏补缺征服中考》系列丛书,共 13 本。尤其适合初三学生在复习时使用。

本书的主要目标是:

- 为学校模拟中考命题提供参考;
- 为教师指导学生复习提供方向;
- 为学生复习提供内容参照、解题要领和自我检测标准。

《查漏补缺征服中考》系列丛书完全按照知识点成书,读者可以依据自己在学习过程中的不足分别购买,“查漏补缺”才能“征服中考”。丛书各册书名分别是:

数学 《求值:绝对值与算术根》《方程与方程组》《相似形、锐角三角形和圆》《函数》《三角形和四边形》

物理 《运动、力和简单机械》《电和磁》《密度、压强和浮力》《声、光和热》《物理实验》

化学 《物质及相互反应与训练》《化学计算技巧与训练》《化学实验》

作者在安排练习内容时遵循由浅入深的学习规律层层递进,以适应不同年级、不同水平以及使用不同教材的初中学生的需要。全部练习均附有参考答案,方便读者自测自查。

本丛书有如下特色:

1. 总结了中学生在 学习过程中遇到的难点、考试的重点:并以该重点、难点为主线把中学阶段相关知识串连起来,整理成全面的知识体系。

2. 以方法为重:作者通过对典型例题的分析,使同学们掌握解题的思路、策略和方法;“思维拓展”和“经典例题”不仅教同学解题,还进一步巩固知识点与解题方法的运用。

3. 以知识点为主:各书自成体系,同学们针对自己的弱项,选择阅读,既节省时间,又提高了效率,抓紧考前宝贵的每分每秒。

4. 版式灵活,新颖:既突出重点,让同学们一目了然,又留足了空白,让同学们在学习时能记下自己的心得体会,方便日后察看。

这套丛书由包于正、吴云、杨皓仁、俞安国主编,王思思、王德霏、王捷、刘东周、朱建波、陈申堂、何成芳、何克力、吴云骞、刘枫、张国栋、邵前、蔡阳、圆心、顾瑛、盛民华等教师编写。在本书的编写过程中,得到了上海世界图书出版公司的大力支持,在此一并向他们表示致谢。

不足之处,希望广大教师、读者提出意见,让我们的工作更上一层楼!

编者

2006. 7. 1

目 录

第一章	电路	1
第一节	摩擦起电	1
第二节	导体和绝缘体	10
第三节	电流	16
第四节	电路	22
第二章	电流定律	52
第一节	电流强度	52
第二节	电压	63
第三节	电阻	73
第四节	欧姆定律	84
第五节	串并联电路的计算	95
第三章	电和磁	142
第一节	磁体的磁场	143
第二节	地磁场	153
第三节	电流的磁场	156
	多学一点点	169

第四章 电功和电功率 192

第一节 电功 193

第二节 电功率 202

多学一点点 219

参考答案 240

第一章 电 路

学习目标

1. 知道自然界中存在两种电荷。同种电荷相互排斥, 异种电荷相互吸引。
2. 理解摩擦起电的原因。
3. 知道导体和绝缘体的区别。知道绝缘体在一定条件下可转化为导体。
4. 知道电流及电流方向的规定。
5. 知道电路组成部分的基本作用。记住电路元件的符号。
6. 知道串联电路和并联电路。会识别和连接串联和并联电路。

本章是电学中基础的一章, 是比较容易的一章。在这一章中阐述了许多电学知识的基本概念, 这些概念比较容易掌握。

这一章为下面“电流定律”一章打下了基础, 比如串联电路及断路、短路等知识, 在第二章的电路计算、动态变化都会应用到。

第一节 摩擦起电

学习内容

1. 自然界只有两种电荷

自然界中只有两种电荷: 正电荷和负电荷。人们规定用丝绸摩擦过的玻璃棒所带的电荷为正电荷; 用毛皮摩擦过的橡胶棒所带的电荷为负电荷。除此之外不存在第三

种电荷。

2. 电荷间的相互作用：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

3. 验电器

验电器是检验物体是否带电的仪器。它是根据同种电荷相互排斥的原理制成的。带正电的物体接触验电器的金属球，则验电器的金属箔也因带正电而张开；带负电的物体接触验电器的金属球，则金属箔也因带负电而张开。所以说验电器只能检验物体是否带电，而不能鉴别物体带何种电荷。

4. 摩擦起电的原因是因为两种不同的物质在摩擦过程中，由于电子得失而产生两种不同的带电体。

学习重点

正负电荷的判断、电荷间的相互作用、摩擦起电的原因。

学习难点

摩擦起电的原因。

学习指导

1. 同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。反过来，相互吸引的不一定是异种电荷，还可能是不带电的轻小物体；而相互排斥的一定是同种电荷。所以判断一个物体是否带电，如果用已知带某种电荷的物体去鉴别，则一定要相互排斥才能确定。

2. 如果一定要用验电器鉴别带电体带何种电荷，则可以用如下方法：先让验电器的金属箔带已知的电荷（如正电荷），再把一个带未知电荷的带电体接触这个验电器的金属球。如果金属箔张开角度不变或变大，则这个带电体所带电荷与已知电荷相同（正电荷）；如果金属箔完全闭合或金属箔先闭合再打开，则这个带电体所带电荷与已知电荷相反（负电荷）；如果金属箔的张开角度只是变小，就不能判别这个带电体所带的是何种电荷。道理如下：如果带电体带的同种电荷比金属箔多，则金属箔因电荷增加而张

角变大。如果相等则金属箔电荷不变而张角不变。如果比金属箔少,则金属箔因电荷减少而张角变小。如果带电体带的异种电荷比金属箔多,则金属箔先因电荷中和而闭合,再因带异种电荷而张开。如果相等,则金属箔因电荷中和而闭合。如果比金属箔少,则金属箔因部分中和,电荷减少而张角变小。

3. 摩擦起电的条件有两个:一是一定要两种不同的物质。因为只有两种不同的物质,它们内部原子核束缚电子的本领才有强弱之分;二是两物体一定要摩擦。因为只有摩擦,原子核束缚电子本领强的物体才能把原子核束缚电子本领弱的物体的电子吸引过来,得到电子的物体带负电,失去电子的物体带正电。从中得到两个结论:1. 两个不同的物体经过摩擦一定带等量异种电荷。2. 带负电的物体 $\leftarrow$ 原子核束缚电子本领强 $\leftarrow$ 得到电子;带正电的物体 $\leftarrow$ 原子核束缚电子本领弱 $\leftarrow$ 失去电子。这三个概念是并列的,已知其中一个,就能知道其他两个了。

知识点

1. 自然界中只有两种电荷。
2. 电荷间的相互作用。
3. 验电器是检验物体是否带电的仪器。
4. 摩擦起电的原因。

经典例题

例 1 用丝绸摩擦玻璃棒,丝绸带何种电荷?

解 学生看到此问题,会毫不考虑地回答:“带正电荷”。造成这错误的回答可能有两个原因:一是学生没有看清题目,把丝绸看作玻璃棒。二是学生误解了学习内容 1,认为丝绸和玻璃棒摩擦后两者均带正电荷。其实根据学习指导 3,丝绸和玻璃棒摩擦后,两者带等量异种电荷。既然玻璃棒带正电荷,那么丝绸则带负电荷。

例 2 一根用毛皮摩擦过的橡胶棒靠近通草小球,通草小球被吸引,则通草小球 ()

✱思路分析 同理,毛皮与橡胶棒摩擦后带正电荷。

✳思路分析 同理,一根用丝绸摩擦过的玻璃棒靠近通草小球,通草小球被吸引,则通草小球一定不带正电。

✳思路分析 利用验电器的工作原理及带电体的电荷数量和验电器的金属箔的电荷数量达到动态平衡的原理来解释。

✳思路分析 同理,丝绸和毛皮摩擦后丝绸带负电荷,毛皮带正电荷。

- A. 一定带正电 B. 一定带负电
C. 一定不带电 D. 一定不带负电

解 通草小球属于轻小物体,根据学习指导 1,带负电的橡胶棒和通草小球相吸引,通草小球可能带正电,可能不带电,但一定不带负电。这样 A、C、B 排除,只能取 D。

例 3 老师在课上讲了验电器的原理并做了演示实验。小王和小李感到很有趣。中午他们到实验室去做验电器的实验:小王先用丝绸摩擦过的玻璃棒去接触验电器的金属球,看到金属箔能张开一定角度,小王十分高兴。这时,小李用一支塑料笔在自己干燥的头发上摩擦了几下,想去接触金属球,看看金属箔有什么反应。这时被老师拦住了。他说:“大家先猜一下,这塑料笔与金属球接触后,金属箔张角会怎样变化呢?”于是小王和小李猜想了许多可能,那么你认为会怎样?

解 验电器的工作原理是同种电荷相互排斥。当用丝绸摩擦过的玻璃棒接触金属球后,金属箔因带正电荷而张开一定角度。如果用头发摩擦过的塑料笔去接触已带正电荷的验电器,根据学习指导 2,验电器的张角会出现多种可能:如果塑料笔也带正电荷,则金属箔张角可能会更大(塑料笔带的正电荷比金属箔的正电荷多);可能会不变(塑料笔带的正电荷和金属箔一样多);可能会变小(塑料笔带的正电荷比金属箔少)。如果塑料笔带的是负电荷,则金属箔张角可能会先闭合再张开(塑料笔带的负电荷比金属箔带的正电荷多);可能完全闭合(塑料笔带的负电荷与金属箔带的正电荷一样多);角度可能会变小(塑料笔带的负电荷比金属箔带的正电荷少)。

例 4 玻璃棒和橡胶棒相互摩擦,则它们各带什么电荷?

解 这个问题书上没有讲过,但是我们只要根据学习指导 3 就可知道:玻璃棒和丝绸摩擦而带正电荷——玻璃棒的原子核束缚电子本领弱,橡胶棒与毛皮摩擦而带负电荷——橡胶棒的原子核束缚电子本领强。那么原子核束缚电子本领强的橡胶棒和原子核束缚电子本领弱的玻璃棒相摩擦,必定是橡胶棒因得到电子而带负电荷,而玻璃棒因失去电子而带正电荷。

仿真考题

A 组

1. 我们把一支与头发摩擦过的塑料笔靠近与丝绸摩擦过的玻璃棒,发现它们相互排斥。说明塑料笔_____ (填“一定”或“不一定”,下同)带正电荷。如果再把它靠近用毛皮摩擦过的橡胶棒,则它们_____相互吸引。人们发现:用各种物质相互摩擦后,凡是与带正电荷的玻璃棒相吸引的,一定与带负电荷的橡胶棒相排斥。凡是与带正电荷的玻璃棒相排斥的,一定与带负电荷的橡胶棒相吸引。不存在既与玻璃棒排斥又与橡胶棒排斥或既与玻璃棒吸引又与橡胶棒吸引的带电体。根据这些现象和事实可以得出结论是:

(1) _____

(2) _____

2. 原来不带电的验电器金属箔中不是没有电荷,而是它所带的正负电荷数相等,不显示电性。当带正电的物体与金属球接触,则金属箔中的负电荷由于_____的缘故跑到带正电的物体上去,使物体恢复成不带电的_____状态(填“中性”或“中和”,下同)。这种现象叫做正负电荷的_____。而金属箔由于_____电子(填“得到”或“失去”)而带_____。并由于_____的缘故而张开。
3. 甲、乙、丙、丁四个带电体,其中甲吸引乙,丙排斥甲,丁吸引丙,若已知甲与毛皮摩擦过的橡胶棒相互吸引,则丁带_____电荷,乙和丙靠近后将相互_____。
4. A、B、C三个通草球,它们任意两个之间都相互吸引,则下述结论正确的是 ()
- A. 两个带正电荷,一个带负电荷
- B. 两个带负电荷,一个带正电荷
- C. 两个不带电,一个带正电荷或者负电荷
- D. 两个带异种电荷,一个不带电
5. 在干燥的冬天,用塑料笔在羽绒服上摩擦几下,再靠近用

✧方法提示 相互“排斥”的物体一定带同种电荷,相互“吸引”的带电体,一定带异种电荷。自然界中只有两种电荷。

✧方法提示 “中性”和“中和”是两个不同的概念。中性是一个物体所带正负电荷相等,对外不显示电性。中和是两个带等量异种电荷的物体接触后恢复不带电的现象。中性是结果,中和是过程。

✧方法提示 这四个是带电体。

✧方法提示 通草球是轻小物体。

❖方法提示 干燥的天气容易使两种不同的物体摩擦后带电。同理：如果塑料会与用丝绸摩擦过的玻璃棒相互排斥，应选A。

❖方法提示 要培养从图中分析出相同点和不同点。然后按照题目要求概括总结得出结论。

❖方法提示 要学会从题目的要求中，根据学过的知识点找出没有学过知识点的规律。

毛皮摩擦过的橡胶棒，发现它们相互排斥。则可判定()

- A. 塑料笔失去一些电子
- B. 塑料笔得到一些电子
- C. 羽绒服得到一些电子
- D. 塑料笔和羽绒服之间没有电子转移

B 组

1. 在研究带电体相互作用的实验中，小明同学用图 1-1 所示的 A、B、C 三种带电棒，完成了(a)(b)(c)(d)所示的四次实验，比较这四次实验出现的现象，你能得出哪些结论(至少两个)：

- (1) _____
- (2) _____

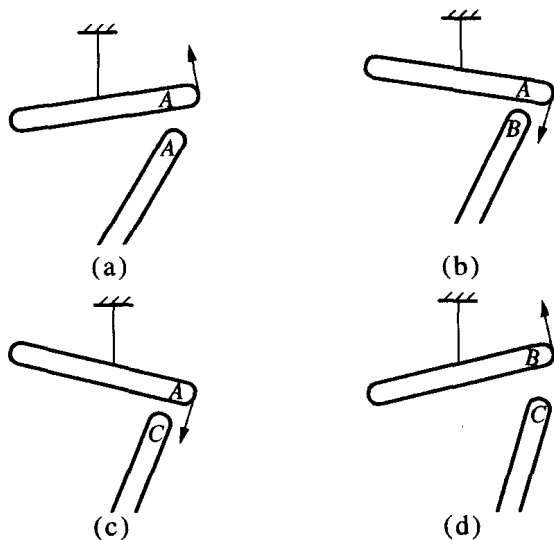


图 1-1

2. 小明同学要探究电荷之间的相互作用力跟什么因素有关，他将一个带正电的物体放在 A 处，然后将挂在丝线上的带电小球先后挂在 B、C、D 处，小球受力发生偏移情况如图 1-2 所示。可

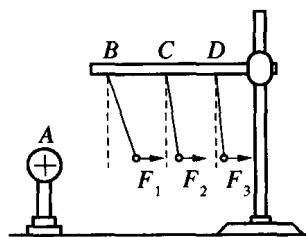


图 1-2

知小球带_____电(填“正”或“负”), F_1 、 F_2 、 F_3 中最大的力是_____,由此得出初步结论是:_____。

3. 甲、乙、丙三个带电小球,已知甲与乙相互吸引,乙和丙相互排斥。若使甲与不带电的金属小球丁接触后,再将丁靠近丙,那么丙、丁两球将 ()

A. 相互吸引 B. 相互排斥
C. 不吸引也不排斥 D. 以上情况都有可能

4. 甲、乙、丙三个通草小球,甲与乙靠近时相互吸引,乙与丙靠近时相互吸引,丙与用丝绸摩擦过的玻璃棒靠近时相互排斥,则甲 ()

A. 带正电荷 B. 带负电荷
C. 不带电荷 D. 以上均有可能

5. 小王同学用一把塑料尺在自己的绒线衫上摩擦了几下,问:这把塑料尺带电否?如果带电,带的是何种电荷?请你根据学过的知识,讲出用几种方法来判断。

✧方法提示 不带电的金属球与带电体接触后会带上与带电体相同的电荷。

✧方法提示 通草球可以是带电体,也可以是不带电的轻小物体。

✧方法提示 要求学生把学过的知识系统地梳理一下,归纳出相同点。

单元练习

A 组

一、填空题

1. 摩擦起电的原因是_____从一个物体转移到另一个物体,用丝绸与玻璃棒摩擦,是电子从_____转移到_____,所以丝绸带_____电。
2. 用毛皮摩擦过的橡胶棒接触验电器上的金属球后,验电器的金属箔张开,这时验电器的金属箔带上了_____电,这时验电器所有的负电荷总数比与橡胶棒接触前要_____ (填“多”或“少”)。
3. A、B 两个物体相互摩擦带上了_____种电荷(填“同”或“异”)。如果 A 物体与用丝绸摩擦过玻璃棒相互吸引,则 B 物体一定带_____电。

✧方法提示 根据甲和乙相互排斥,丙和丁相互排斥,说明甲、乙、丙、丁四个轻质小球一定都是带电体。

二、选择题

1. 用毛皮摩擦过的橡胶棒带负电,这是因为 ()
A. 橡胶棒把电子转移到毛皮
B. 橡胶棒把原子核转移到毛皮
C. 毛皮把电子转移到橡胶棒
D. 毛皮把原子核转移到橡胶棒
2. 如图 1-3 所示,甲、乙、丙、丁四个用细线悬挂着的轻质小球相互靠近时的情况,已知甲球曾与被毛皮摩擦过的橡胶棒接触过,则甲、乙、丙、丁带电情况依次为 ()
A. 带正电荷,带正电荷,带负电荷,带负电荷
B. 带负电荷,带负电荷,带正电荷,带正电荷
C. 带正电荷,带负电荷,带负电荷,带正电荷
D. 带负电荷,带负电荷,不带电荷,带负电荷

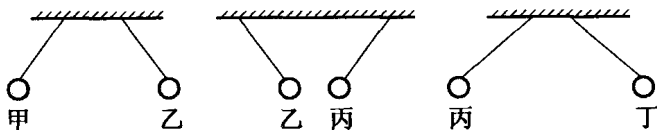


图 1-3

3. 下列说法正确的是 ()
A. 只有玻璃棒和橡胶棒与其他物体摩擦才会带电
B. 甲、乙两物体相互摩擦,如果甲物体带正电,则说明乙物体原子核束缚电子本领一定比甲强
C. 分别用丝线吊起甲、乙两通草球,靠近时若相互吸引,则它们一定带异种电荷
D. 用毛皮摩擦过的橡胶棒靠近用丝线吊起的塑料小球,若被排斥,则小球一定带正电

B 组

一、填空题

✧方法提示 不吸引也不排斥物体肯定是不带电的物体,与不带电的物体相吸引的物体一定是带电体。

1. 用丝线悬挂着 A、B、C、D 四个轻质小球,它们之间的相互作用情况如图 1-4 所示,那么其中肯定带电的小球是_____,肯定不带电的小球是_____,不能肯定是否带电的小球是_____。

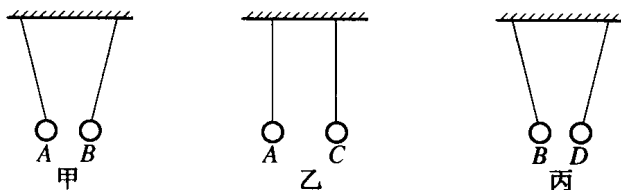


图 1-4

2. 用丝绸摩擦过的玻璃棒靠近验电器的金属球, 验电器的金属箔张开, 这说明验电器的金属箔带上了_____电。而金属球带_____电。这是电子从_____转移到_____的结果。
3. 在干燥的天气里, 人们用手捋塑料绳, 塑料绳会随着手飘起来, 这是因为_____。各根绳子相互撑开成伞状, 这是因为_____。

二、选择题

1. 摩擦起电的过程是 ()
 - A. 产生电荷的过程
 - B. 正电荷转移的过程
 - C. 负电荷转移的过程
 - D. 正、负电荷同时转移的过程
2. 某同学把两个干燥的手互相摩擦, 结果是 ()
 - A. 左手带正电, 右手带负电
 - B. 左手带负电, 右手带正电
 - C. 左、右两手都不带电
 - D. 无法判断
3. 一个验电器的金属箔原来是张开的, 一根用丝绸摩擦过的玻璃棒接触该验电器的金属球观察到金属箔先闭合, 后又张开, 则金属箔带电的情况是 ()
 - A. 原来带正电, 后来带正电
 - B. 原来带正电, 后来带负电
 - C. 原来带负电, 后来带负电
 - D. 原来带负电, 后来带正电

✧方法提示 带电体靠近验电器的金属球, 验电器上的电荷是不会到带电体上去的。

✧方法提示 电子是负电荷。

✧方法提示 摩擦起电的条件之一是: 要两种不同的物质。