



G114

陈育林 主编

# 特级教师 讲 物理

初中三年级



科学普及出版社

中学生家教丛书

# 特级教师讲物理

(初中三年级)

陈育林 主编

科学普及出版社

• 北 京 •

## 图书在版编目(CIP)数据

特级教师讲物理:初中三年级/陈育林主编. —北京:  
科学普及出版社, 1999  
(中学生家教丛书)  
ISBN 7-110-04581-1

I. 特… II. 陈… III. 物理课-初中-教学参考资料  
IV. G633.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 37730 号

科学普及出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081

电话:62179148 62173865

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国文联印刷厂印刷

\*

开本:850 毫米×1 168 毫米 1/32 印张:8.875 字数:244 千字  
印数:1—10 000 册 定价:11.30 元

---

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、  
脱页者,本社发行部负责调换)

## 《中学生家教丛书》编委会

|   |   |     |     |     |     |
|---|---|-----|-----|-----|-----|
| 主 | 编 | 陈育林 |     |     |     |
| 编 | 委 | 陈育林 | 林生香 | 李裕德 | 刘振贵 |
|   |   | 王建民 | 董世奎 | 郭颖琪 |     |
| 编 | 者 | 王 铭 | 张绍田 | 黄仲霞 |     |

|      |     |
|------|-----|
| 责任编辑 | 许 英 |
| 封面设计 | 方 芳 |
| 正文设计 | 李 伟 |
| 责任印制 | 李春利 |

## 出版说明

随着我国教育改革的深入发展,根据教育部有关教育的最新精神,我社特邀请部分北京市著名特级教师编写了《中学生家教丛书》。

《中学生家教丛书》是一套涵盖中学主要课程的自学自测导向教程。其主要特点是:

**1. 注重素质教育,内容新颖** 充分体现教育改革的精神,按照素质教育的要求,注重对学生学习能力的培养和学习方法的指导,帮助学生扎扎实实学好基础知识,拓宽学习思路,掌握学习方法,提高分析问题和解决问题的能力。

**2. 与现行教材同步,实用性强** 在编写中根据各年级、各学科的特点,按照教育部最新教学大纲和考试大纲的要求,与最新现行教材同步,由浅入深地帮助学生更好地理解 and 掌握书本知识,顺利地通过各科考试。

**3. 突出学习重点,针对性强** 各学科有的放矢地抓重点、难点进行通俗讲解,精辟分析和精要习题训练,以帮助学生达到举一反三、触类旁通的目的。

**4. 编写队伍强,权威性高** 本丛书各学科全部由北京市著名特级教师担任主编,参加编写工作的都是学科带头人、优秀教师。他们不仅具有丰富的教学经验,同时善于指点迷津,使学生的学习中少走弯路,取得事半功倍的效果。

本套丛书的编写是在总结和吸收众多成功指导学生经验的基礎上编写的,是编写者在长期的教学实践中不断研究和工作经验的结晶。

我们衷心地希望读者通过本套丛书的学习,进一步激发学习兴趣,切实有效地达到素质教育的目的。并殷切期盼本套丛书出版面世后,能得到更多读者的关注和听到更多读者的意见,以便我们改进不足之处,使之不断完善。

## 前 言

《中学生家教丛书 特级教师讲物理》(初中物理),是根据教育部新的教学大纲和人民教育出版社最新版初中物理教材编写的。

初中物理共分初二、初三两册。全书各章分为“学法指导 重点剖析”、“难点释疑 深入思考”、“精要练习”三大部分。

在“学法指导 重点剖析”部分,概括总结了本章重点知识,并对知识的理解加以深入剖析和说明。在“难点释疑 深入思考”部分,针对重点和难点知识举出了相应例题,并对例题的解题思路进行了详细分析,给出了细致的解题过程。有些题还给出了多种解法,并对一些同学常犯的错误及错误原因加以分析,在每个知识点后给了少量练习,巩固所学知识。在“精要练习”部分分 A、B 两卷对本章学习内容进行练习,可以适合不同层次学生的需要,对初中学生学习物理有一定帮助。

在初三分册中还精心编写了几份综合练习题,可作为初三学生平时阶段练习和毕业考前复习时使用。

本书中的题绝大部分是与近几年来全国各地的中考题相似或相近的,题型新、题量大、信息面广,突出素质教育和能力培养,并注意初、高中知识的衔接。

由于时间仓促,书中难免有不合适和错误之处,敬请读者批评指正。

编 者

1998 年 12 月

# 目 录

## 第一章 机械能

### 学法指导 重点剖析

- 一、动能和势能 ..... (1)
- 二、动能和势能的转化 ..... (1)

### 难点释疑 深入思考

- 一、动能和势能 ..... (2)
- 练习(一) ..... (2)
- 二、动能和势能的转化 ..... (3)
- 练习(二) ..... (3)

### 精要练习

- A 卷 ..... (4)
- B 卷 ..... (4)

### 答案与提示

## 第二章 分子运动论 内能

### 学法指导 重点剖析

- 一、分子运动论的初步知识 ..... (6)
- 二、内能 ..... (6)
- 三、内能的改变 ..... (6)
- 四、比热容和热量计算 ..... (7)
- 五、能的转化和守恒定律 ..... (7)

### 难点释疑 深入思考

- 一、分子运动论的初步知识 ..... (7)
- 练习(一) ..... (8)
- 二、内能及其改变 ..... (8)
- 练习(二) ..... (10)

|            |      |
|------------|------|
| 三、比热容和热量计算 | (11) |
|------------|------|

|       |      |
|-------|------|
| 练习(三) | (12) |
|-------|------|

### 精要练习

|     |      |
|-----|------|
| A 卷 | (13) |
|-----|------|

|     |      |
|-----|------|
| B 卷 | (16) |
|-----|------|

### 答案与提示

## 第三章 内能的利用 热机

### 学法指导 重点剖析

|           |      |
|-----------|------|
| 一、燃料及其燃烧值 | (20) |
|-----------|------|

|         |      |
|---------|------|
| 二、内能的利用 | (20) |
|---------|------|

|       |      |
|-------|------|
| 三、内燃机 | (20) |
|-------|------|

|         |      |
|---------|------|
| 四、热机的效率 | (21) |
|---------|------|

### 难点释疑 深入思考

|           |      |
|-----------|------|
| 一、燃料及其燃烧值 | (21) |
|-----------|------|

|       |      |
|-------|------|
| 练习(一) | (22) |
|-------|------|

|             |      |
|-------------|------|
| 二、内能的利用和内燃气 | (23) |
|-------------|------|

|       |      |
|-------|------|
| 练习(二) | (24) |
|-------|------|

### 精要练习

|     |      |
|-----|------|
| A 卷 | (24) |
|-----|------|

|     |      |
|-----|------|
| B 卷 | (26) |
|-----|------|

### 答案与提示

## 第四章 电路

### 学法指导 重点剖析

|             |      |
|-------------|------|
| 一、摩擦起电 两种电荷 | (29) |
|-------------|------|

|                |      |
|----------------|------|
| 二、摩擦起电的原因 原子结构 | (29) |
|----------------|------|

|      |      |
|------|------|
| 三、电流 | (30) |
|------|------|

|          |      |
|----------|------|
| 四、导体和绝缘体 | (30) |
|----------|------|

|          |      |
|----------|------|
| 五、电路和电路图 | (30) |
|----------|------|

|             |      |
|-------------|------|
| 六、串联电路和并联电路 | (31) |
|-------------|------|

### 难点释疑 深入思考

- 一、摩擦起电 两种电荷..... (32)
  - 练习(一)..... (32)
- 二、摩擦起电的原因 原子结构..... (33)
  - 练习(二)..... (34)
- 三、电路及串联电路 并联电路..... (34)
  - 练习(三)..... (39)

### 精要练习

- A 卷 ..... (41)
- B 卷 ..... (43)

### 答案与提示

## 第五章 电流强度

### 学法指导 重点剖析

- 一、电流强度..... (48)
- 二、电流表..... (48)
- 三、串、并联电路中的电流 ..... (49)

### 难点释疑 深入思考

- 一、电流表的使用..... (49)
  - 练习..... (51)

### 精要练习

- A 卷 ..... (53)
- B 卷 ..... (54)

### 答案与提示

## 第六章 电压

### 学法指导 重点剖析

- 一、电压..... (56)
- 二、电压表..... (56)
- 三、串、并联电路中的电压 ..... (57)

### 难点释疑 深入思考

|          |      |
|----------|------|
| 一、电压表的使用 | (57) |
|----------|------|

|    |      |
|----|------|
| 练习 | (58) |
|----|------|

### 精要练习

|     |      |
|-----|------|
| A 卷 | (59) |
|-----|------|

### 答案与提示

## 第七章 电阻

### 学法指导 重点剖析

|                  |      |
|------------------|------|
| 一、导体对电流的阻碍作用——电阻 | (63) |
|------------------|------|

|       |      |
|-------|------|
| 二、变阻器 | (63) |
|-------|------|

### 难点释疑 深入思考

|       |      |
|-------|------|
| 一、变阻器 | (64) |
|-------|------|

|    |      |
|----|------|
| 练习 | (65) |
|----|------|

### 精要练习

|     |      |
|-----|------|
| A 卷 | (66) |
|-----|------|

### 答案与提示

## 第八章 欧姆定律

### 学法指导 重点剖析

|               |      |
|---------------|------|
| 一、电流跟电压、电阻的关系 | (69) |
|---------------|------|

|        |      |
|--------|------|
| 二、欧姆定律 | (69) |
|--------|------|

|               |      |
|---------------|------|
| 三、用电压表和电流表测电阻 | (70) |
|---------------|------|

|            |      |
|------------|------|
| 四、电阻的串联和并联 | (71) |
|------------|------|

|             |      |
|-------------|------|
| 五、串、并联电路的特点 | (71) |
|-------------|------|

### 难点释疑 深入思考

|               |      |
|---------------|------|
| 一、电流跟电压、电阻的关系 | (72) |
|---------------|------|

|       |      |
|-------|------|
| 练习(一) | (73) |
|-------|------|

|        |      |
|--------|------|
| 二、欧姆定律 | (74) |
|--------|------|

|       |      |
|-------|------|
| 练习(二) | (78) |
|-------|------|

|               |      |
|---------------|------|
| 三、用电流表、电压表测电阻 | (79) |
|---------------|------|

|       |      |
|-------|------|
| 练习(三) | (82) |
|-------|------|

|                    |      |
|--------------------|------|
| 四、电阻的串联和并联         | (82) |
| 练习(四)              | (84) |
| 五、串、并联电路的特点        | (85) |
| 练习(五)              | (88) |
| 六、解电学综合题的基本策略和解题方法 | (89) |
| 练习(六)              | (92) |

### 精要练习

|     |      |
|-----|------|
| A 卷 | (93) |
| B 卷 | (98) |

### 答案与提示

## 第九章 电功 电功率

### 学法指导 重点剖析

|            |       |
|------------|-------|
| 一、电功       | (105) |
| 二、电功率      | (106) |
| 三、测定小灯泡的功率 | (107) |
| 四、关于电功率的计算 | (108) |
| 五、焦耳定律     | (109) |
| 六、电热的作用    | (109) |

### 难点释疑 深入思考

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 一、关于电功和电能的计算      | (110) |
| 练习(一)             | (112) |
| 二、关于额定电功率与实际功率的计算 | (113) |
| 练习(二)             | (117) |
| 三、关于测小灯泡的电功率的实验   | (119) |
| 练习(三)             | (122) |
| 四、关于电功率的综合计算      | (123) |
| 练习(四)             | (133) |
| 五、关于焦耳定律的计算       | (134) |
| 练习(五)             | (139) |

## 精要练习

A 卷 ..... (141)

B 卷 ..... (148)

## 答案与提示

# 第十章 生活用电

## 学法指导 重点剖析

一、家庭电路 ..... (162)

二、家庭电路中电流过大的原因 ..... (162)

三、安全用电 ..... (163)

## 难点释疑 深入思考

一、家庭电路 ..... (163)

练习(一) ..... (164)

二、家庭电路中电流过大的原因 ..... (164)

练习(二) ..... (165)

三、安全用电 ..... (166)

练习(三) ..... (166)

四、家庭电路中的其它问题 ..... (167)

## 精要练习

A 卷 ..... (168)

B 卷 ..... (169)

## 答案与提示

# 第十一章 电和磁(一)

## 学法指导 重点剖析

一、简单的磁现象 ..... (172)

二、磁场和磁感线 ..... (172)

三、地磁场 ..... (173)

四、电流的磁场 ..... (173)

五、电磁铁 ..... (173)

六、电磁继电器 ..... (174)

|            |       |
|------------|-------|
| 七、电话 ..... | (174) |
|------------|-------|

### 难点释疑 深入思考

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 一、关于对磁性、磁极及磁极间相互作用的理解 ..... | (174) |
| 练习(一) .....                 | (175) |
| 二、关于磁场的磁感线 .....            | (176) |
| 练习(二) .....                 | (177) |
| 三、关于电流的磁场 .....             | (178) |
| 练习(三) .....                 | (179) |
| 四、关于电磁铁及应用 .....            | (181) |
| 练习(四) .....                 | (182) |

### 精要练习

|           |       |
|-----------|-------|
| A 卷 ..... | (183) |
|-----------|-------|

### 答案与提示

## 第十二章 电和磁(二)

### 学法指导 重点剖析

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 一、电磁感应 .....           | (189) |
| 二、发电机和电能的输送 .....      | (190) |
| 三、磁场对电流的作用和直流电动机 ..... | (190) |

### 难点释疑 深入思考

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 一、正确理解电磁感应现象 .....   | (191) |
| 练习(一) .....          | (191) |
| 二、认识远距离输电的电能损失 ..... | (192) |
| 练习(二) .....          | (193) |

### 精要练习

|           |       |
|-----------|-------|
| A 卷 ..... | (193) |
| B 卷 ..... | (194) |

### 答案与提示

## 综合练习

|              |       |
|--------------|-------|
| 力学综合练习 ..... | (197) |
|--------------|-------|

|               |       |
|---------------|-------|
| 参考答案.....     | (205) |
| 光、热综合练习 ..... | (208) |
| 参考答案.....     | (214) |
| 电学综合练习.....   | (217) |
| 参考答案.....     | (224) |
| 模拟练习(一).....  | (227) |
| 参考答案.....     | (236) |
| 模拟练习(二).....  | (240) |
| 参考答案.....     | (250) |
| 模拟练习(三).....  | (255) |
| 参考答案.....     | (264) |

# 第一章 机械能

## 【学法指导 重点剖析】

### 一、动能和势能

1. 能 一个物体能够做功,我们就说它具有能量。

2. 动能 物体由于运动而具有的能量叫做动能。一切运动的物体都具有动能。

动能的大小与物体的质量和速度两个因素有关,运动物体的速度越大,质量越大,动能越大。

3. 势能 势能分重力势能和弹性势能。

(1) 重力势能:物体由于被举高而具有的能量叫做重力势能。

重力势能大小与物体的质量和被举的高度两个因素有关,物体的质量越大,举得越高,它具有的重力势能就越大。

注意:如果在高处的物体同时还在运动,那么它就既具有重力势能,又具有动能。

(2) 弹性势能:发生弹性形变的物体具有的能量叫做弹性势能。

物体的弹性形变越大,它具有的弹性势能就越大。

4. 机械能 动能和势能总称为机械能。在高空飞行的飞机既具有动能又具有重力势能。两种能相加等于总的机械能。

能量大小可用做功多少来衡量。

### 二、动能和势能的转化

1. 动能和重力势能可相互转化 例如滚摆下降时,高度变小,速度增大,所以重力势能减小,动能增加,重力势能转化为动能。上升时则动能转化为重力势能。

2. 动能和弹性势能可以相互转化 例如张紧的钟表发条带动钟表

指针转动,是弹性势能转化为动能。滚动的小球碰到弹簧片,弹簧片被压弯是动能转化为弹性势能。

### 【难点释疑 深入思考】

#### 一、动能和势能

正确地理解能的概念和动能、势能大小的判断是一部分同学感到困难的地方。

**例 1** 下列关于能的几种说法中,正确的是( )。

- A. 山顶上一块石头没有滚动,没有做功,所以它不具有能
- B. 速度大的物体所具有的动能一定大
- C. 举得高的物体的重力势能一定大
- D. 以上说法都不对

**分析与解答:**能的概念是一个物体能够做功,就说这个物体具有能,在山顶上的石头,虽然还没做功,但它能够做功,所以它应该具有能。动能大小不仅跟速度大小有关,还跟物体质量有关,只凭速度大小来判断一个物体动能的大小是不对的。重力势能大小不仅跟被举高度有关,还跟物体质量有关,只凭被举高度来判断重力势能大小也是不对的。经分析得知,A. B. C 选项说法都不正确,选 D。

#### 练习(一)

- 1. 一个物体能够\_\_\_\_,我们就说它是有能。
- 2. 物体由于\_\_\_\_具有的能叫动能。物体的\_\_\_\_越大,\_\_\_\_越大,动能就越大。
- 3. 关于势能的下列说法中正确的是( )。
  - A. 物体由于被举高具有的能,叫做重力势能
  - B. 甲物体比乙物体举得高,所以甲物体的重力势能一定大于乙物体的重力势能
  - C. 物体的弹性形变越大,所具有的弹性势能越大
  - D. 上述说法都不对

4. 下列关于机械能的说法不正确的是( )。

A. 物体具有动能,它一定具有机械能

B. 物体具有机械能,它一定具有动能

C. 某物体在高处运动,它具有 20 焦的动能,具有 35 焦的重力势能,它具有 55 焦的机械能

D. 外力对物体做了 100 焦的功,物体机械能增加了 100 焦

## 二、动能和势能的转化

**例 2** 一只皮球从高处落下,碰地后发生形变,反跳起来,则下列各阶段中皮球的动能转化为势能的是( )。

A. 从高处落下到刚碰地面

B. 从碰地到皮球形变最大

C. 从皮球形变最大到刚离开地面

D. 从皮球离开地面到达最高点

分析与解答:皮球从高处落下到刚碰地面这一过程中,高度减小,速度增大,故重力势能减小,动能增大,重力势能转化为动能。从碰地到形变最大这一过程中,速度减小,形变增大,故动能减小,弹性势能增大,动能转化为弹性势能。从形变最大到刚离开地面这一过程中,弹性形变变小,速度增大,故弹性势能减小,动能增大,弹性势能转化为动能。从刚离开地面到达最高点这一过程中,速度减小,高度增大,故动能减小,重力势能增大,动能转化为重力势能。经分析 B、D 选项正确,选 B 和 D。

## 练习(二)

1. 下述过程中能量是如何转化的?

(1) 小钢球从斜槽底部向上滚动:\_\_\_\_ 能转化为 \_\_\_\_ 能。

(2) 水从高处往下流:\_\_\_\_ 能转化为 \_\_\_\_ 能。

(3) 拉开的弹弓将石子射出:\_\_\_\_ 能转化为 \_\_\_\_ 能。

2. 拧紧的钟表发条带动指针转动过程中,其能量转化情况是( )。