

高中版

学生 物理

疑难

一点通

NINGNAN YIDIANTONG

卢 山 主编

四川科学技术出版社

学生	英语	疑难一点通 (初中版)
学生	英语	疑难一点通 (高中版)
学生	数学	疑难一点通 (初中版)
学生	数学	疑难一点通 (高中版)
学生	物理	疑难一点通 (初中版)
学生	物理	疑难一点通 (高中版)
学生	化学	疑难一点通 (初中版)
学生	化学	疑难一点通 (高中版)

KUESHENG WULI

学生 物理 ~~疑难~~ 一点通

高中版

NINGNAN YIDIANTONG

★ 名师指点卷卷有益
★ [思路] [点评] 疑难即通

ISBN 7-5364-4916-X



9 787536 449169 >

ISBN 7-5364-4916-X/G·902

定价: 16.00元

学生物理疑难一点通

(高中版)

主 编 卢 山



四川科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

学生物理疑难一点通:高中版/卢山,彭勇编著.
- 成都:四川科学技术出版社,2002.8
ISBN 7-5364-4916-X

I.学… II.①卢…②彭… III.物理课
- 高中 - 教学参考资料 IV.G634.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 006002 号

学生物理疑难一点道(高中版)

主 编 卢 山
责任编辑 李蓉君
封面设计 韩健勇
版面设计 康永光
责任出版 周红君
出版发行 四川科学技术出版社
成都盐道街3号 邮政编码 610012
开 本 787mm×1092mm 1/36
印张 13 字数 360 千 插页 1
印 刷 四川新华印刷厂
版 次 2002 年 8 月成都第一版
印 次 2002 年 8 月成都第一次印刷
印 数 1-5 000 册
定 价 16.00 元
ISBN 7-5364-4916-X/G·902

■ 版权所有·翻印必究 ■

■ 本书如有缺页、破损、装订错误,请寄回印刷厂调换。

■ 如需购本书,请与本社邮购组联系。

地址/成都市盐道街3号

邮政编码/610012

《学生疑难一点通》丛书编委会

主 编 王文全 赖发均 万菊平

副 主 编 宫 健

编委成员(以姓氏笔划为序)

卢 山 叶红梅 刘 嘉

李正容 吴宗平 杨为民

范颖珍 黄泽恒 龚崇渊

《学生物理疑难一点通》(高中版)编委会

主 编 卢 山

副主编 叶红梅 彭 勇

序

问题是科学的灵魂。

没有问题就没有知识,也没有科学。

同学们在学习过程中,不论是基础知识的形成,还是基本技能的掌握,或者是基本能力的培养,都会遇到很多疑难问题,这些疑难问题不解决,就会极大地阻碍思维的发展,严重地影响能力的提高,从而挫伤和削弱学习的自信心。

同学们在学习过程中需要专家引导,需要名师点拨。为此,我们请来了长期在教育战线辛苦工作的特级教师、学科带头人、骨干教师们用他们丰富的教学经验和对同学们的热爱,编写了这套《学生疑难一点通》的解疑与指导性丛书,全书分为八册,涵盖中学英语、数学、物理、化学初中和高中学习中的各种知识点和疑难问题。

首先,老师们将同学在整个中学的学习过程中所遇到的疑难问题、重点和关键问题,一律用问题的形式提出,使同学们能方便地查找。然后,老师和你一起分析该问题的求解思路,告诉你求解的方法,这些方法既是巧思妙解,又具有常规性和普遍意义。为了让同学们更好地理解 and 掌握这些方法,老师列举了若干例题。例题是这一问题的代表,具有以点带面的作用。同学们定会在这些例题及解答过程中获得知识的素养。最后,老师用简炼的语言,对这一问题及求解的思想和方法给予点评和一般概括,指出问题的知识背景,产生过程,发展方向以及解决这一问题所需要的主要公式、定理和纠错方

法。

伴随着素质教育的推进,新的教学大纲和新的教材内容更加注重培养学生的能力和素质、高考和中考更加注意选择能体现能力和素质,能反映当前社会生活和实际需要的问题,我们这套丛书就是遵循新大纲的要求,将新教材的全部内容按知识系统的先后顺序,结合当前高考和中考的发展方向而设计和编写的,它适应了目前社会的形势与发展,体现了高考和中考对能力的要求,也照顾了不同层次学生的要求,适用于中学生任一阶段的学习。

我们以真诚奉献给素质教育,以本套丛书丰富的内涵惠赠读者,但愿它能开启你的智慧之门,增强你的竞争能力。以有备之势,傲立潮头,迎接挑战,圆你一个大学梦!

丛书编委会

二〇〇二年八月

前 言

为了配合新教材的使用和学习,攻克高中物理学习中学生常常遇到的疑难问题,结合当前教学改革的实际需要,我们编写了《学生物理疑难一点通》(高中版)。本书力求体现以下特色:

第一,全面。知识分布全面,能力要求具体,体现了“一册在手,疑难问题一读即通”的编写指导思想。突出对基本概念、基本规律的理解和应用以及归纳、总结和提高。

第二,精析。编者在多年一线教学所积累经验的基础上,以学生实际为出发点,精选设置疑难问题,注重典型性,避免随意性,注重迁移性,避免孤立性。其围绕重点、突破难点的指导方法有利于学生实现由知识到能力的过度。

第三,方便。本书以设问方式编排,从学生角度设置提问方式,便于学生查找自己不懂的疑难问题。同时,问题的由浅入深也体现了各章知识的内部联系,有利于学生梳理知识,查找不足。

第四,易懂。本书按照新大纲、新教材的要求,针对学生常见的每个问题,在解答之前都给出了思路。解答后都进行了精要点评。这样编写,学生不仅易学易懂,学会解题方法,还能学会对这类问题的思考方法,今后面对同类问题即可迎刃而解。

我们希望这本《学生物理疑难一点通》(高中版)能为高中物理学习和教学提供有益的参考。由于时间仓促,书中难免不妥之处,敬请读者指正。

编 者

2002年5月

目 录

第一部分 力	1
一、力的概念 三种常见力	1
1. 怎样理解力的概念?	1
2. 怎样画力的图示?	2
3. 怎样确定重心的位置?	4
4. 怎样理解弹力和摩擦力?	5
5. 怎样判断弹力和摩擦力是否存在?	6
6. 怎样确定弹力和摩擦力的方向?	8
7. 怎样计算弹力和摩擦力的大小?	10
二、受力分析 力的合成与分解	14
1. 怎样进行受力分析?	14
2. 怎样理解合成与分解及遵循的规律?	16
3. 怎样进行二力的合成?	17
4. 怎样进行力的分解?	19
5. 如何运用力的合成与分解分析平衡问题?	21
第二部分 直线运动	24
一、描述运动的物理量	24
1. 怎样区分位移和路程?	24
2. 怎样分析 $s-t$ 图像和 $v-t$ 图像?	26
3. 怎样区分平均速度、瞬时速度、速度?	29
4. 怎样理解和区分加速度、速度变化、速度?	31
二、运动问题综合分析	34
1. 怎样运用 $v-t$ 图分析匀变速运动?	34

2. 怎样使用 $v = (v_0 + v_t)/2 = v_{1/2}$ 公式?	38
3. 怎样正确处理运动学公式中各量的符号?	40
4. 怎样正确选取运动学公式解运动学问题?	41
5. 怎样求同一物体不同运动阶段问题?	44
6. 怎样分析匀变速运动中时点痕问题?	47
7. 怎样求解竖直上抛运动?	49
8. 怎样求追及相遇问题?	51
9. 怎样选参照系巧解两物体相对运动?	54
10. 怎样运用逆推法解运动问题?	55
第三部分 牛顿运动定律	57
一、认识几个概念	57
1. 怎样理解惯性?	57
2. 怎样理解力和运动的关系?	59
3. 怎样区分二力平衡与作用力和反作用力?	61
二、常见问题与常用方法	62
1. 怎样用正交分解法求力?	62
2. 怎样用图解法求力?	64
3. 怎样运用牛顿第二定律解一般力学问题?	67
4. 怎样求解动力学两类问题?	69
5. 怎样分析物体压缩弹簧的过程?	72
6. 怎样分析超重和失重?	74
7. 怎样运用整体和隔离的思想分析连接体问题?	78
8. 怎样分析临界问题?	80
9. 怎样分析瞬时加速度问题?	83
第四部分 曲线运动 万有引力	86
一、曲线运动	86

1. 怎样理解曲线运动中的加速度、速度及轨迹?	86
2. 怎样理解运动的合成和分解?	88
3. 怎样分析轮船渡河问题?	90
4. 怎样理解类似绳拉船靠岸运动的分解?	93
5. 怎样理解平抛运动的运动规律及各量的关系?	95
6. 怎样理解匀速圆周运动的运动特点?	99
7. 怎样理解描述圆周运动的几个物理量?	100
8. 怎样理解向心力的来源?	102
9. 怎样分析竖直平面内的圆周运动问题?	105
10. 怎样理解离心运动与向心力的供求问题?	108
二、万有引力	111
1. 怎样求解天体运动问题?	111
2. 怎样求解人造卫星问题?	113
3. 怎样认识同步卫星的“同步”及轨道特点?	115
第五部分 动量	119
一、动量和冲量 动量定理	119
1. 怎样理解动量和冲量?	119
2. 怎样计算动量和冲量?	121
3. 怎样理解动量定理?	123
4. 怎样运用动量定理解释现象?	125
二、动量守恒定律	126
1. 怎样判断物体系统的动量是否守恒?	126
2. 怎样理解动量守恒定律的各种表达式?	128
3. 怎样运用动量守恒定律解题?	130
4. 怎样分析碰撞与反冲问题?	133
第六部分 机械能	137

一、功、功率	137
1. 怎样理解功的概念?	137
2. 怎样判断力的做功情况?	139
3. 怎样计算力做的功?	140
4. 怎样分析平均功率与瞬时功率?	143
5. 怎样分析机车的起动问题?	145
二、动能、动能定理	147
1. 怎样理解动能和动能定理?	147
2. 怎样运用动能定理解题?	149
三、机械能守恒定律·能量守恒定律	151
1. 怎样理解重力势能和重力做功的特点?	151
2. 怎样判断物体系统的机械能是否守恒?	152
3. 怎样理解机械能守恒定律的各种表达式?	153
4. 怎样运用机械能守恒定律解题?	156
5. 怎样运用功能关系及能量守恒定律解题?	159
四、动量与能量	162
1. 怎样区别动量与动能?	162
2. 怎样区别动量守恒与机械能守恒?	164
3. 怎样运用动量与能量的观点综合分析力学问题?	165
第七部分 机械振动 机械波	172
一、机械振动	172
1. 怎样理解机械振动及其表征量?	172
2. 怎样理解简谐运动?	173
3. 怎样理解和运用简谐运动的图像?	176
4. 怎样分析单摆和弹簧振子的运动?	179
5. 怎样分析受迫振动和共振?	182

二、机械波	183
6. 怎样理解机械波及表征量?	183
7. 怎样理解波动图像?	185
8. 怎样运用波动图像?	187
9. 怎样理解波的干涉与衍射?	192
第八部分 热学	196
一、分子动理论 热和功	196
1. 怎样理解分子动理论?	196
2. 怎样理解阿伏伽德罗常数和热学估算题?	198
3. 怎样理解物体的内能?	200
4. 怎样理解能的转化和守恒定律?	202
二、气体性质	204
1. 怎样计算气体的压强?	204
2. 怎样分析和判断液柱(或活塞)的移动情况?	208
3. 怎样理解理想气体状态方程?	210
4. 怎样分析定质量理想气体的状态变化?	213
5. 怎样分析变质量理想气体的状态变化?	217
6. 怎样理解并运用状态关系图像?	219
7. 怎样分析力热综合问题?	223
第九部分 电场	229
一、电荷间的相互作用	229
1. 怎样理解电荷守恒定律?	229
2. 怎样应用库仑定律?	230
二、电场线 电场强度	233
1. 怎样理解电场、电场线?	233
2. 怎样理解电场强度的定义?	235

3. 怎样用电场线表示五种常见电场?	238
4. 怎样理解电场的叠加?	240
三、电势能 电势 电势差	242
1. 怎样理解电势能、电势、电势差的含义?	242
2. 怎样理解电场力做功与电势能的关系?	244
3. 怎样理解电场线和等势面的关系?	246
四、静电平衡	248
1. 怎样理解孤立带电体的特征?	248
2. 怎样理解静电感应现象?	249
五、电容 带电粒子在电场中的运动	252
1. 怎样理解电容及电容器?	252
2. 怎样分析带电粒子在电场中的直线运动?	254
3. 怎样分析带电粒子在电场中的偏转?	256
第十部分 恒定电流	260
一、基本概念和基本规律	260
1. 怎样理解电流的形成条件?	260
2. 怎样确定影响电流强度的因素?	261
3. 怎样运用部分电路的欧姆定律?	263
4. 怎样运用电阻定律?	265
5. 怎样理解电阻和电阻率的物理意义?	267
6. 怎样区别电功和电热?	268
二、串、并联电路	270
1. 怎样运用串联电路的基本特点和重要性质?	270
2. 怎样运用并联电路的基本特点和重要性质?	272
3. 怎样化简复杂电路?	274
三、闭合电路 欧姆定律	278

1. 怎样理解电动势 ϵ 的物理意义?	278
2. 怎样运用全电路欧姆定律?	280
3. 怎样应用闭合电路的欧姆定律分析电路中有关电压、 电流、电功率?	282
四、综合问题	285
1. 怎样处理含容电路?	285
2. 怎样判断用电器能否正常工作且最省电?	287
3. 怎样确定“黑盒子”电路中的最佳连接方式?	289
第十一部分 磁场	290
一、磁场的产生及其基本特性	290
1. 怎样理解磁现象的电本质?	290
2. 怎样理解磁感线的概念? 怎样用图示法表示 5 种常见 磁场	292
3. 怎样表示磁场的强弱?	296
二、磁场对电流和对运动电荷的作用	298
1. 怎样求磁场对电流的作用力——安培力?	298
2. 怎样判定安培力作用下物体的运动?	300
3. 怎样理解安培力和洛仑兹力的关系?	303
4. 怎样求磁场对运动电荷的作用力——洛仑兹力? ...	304
5. 怎样求带电粒子只在洛仑兹力作用下做匀速圆周运动 的半径和周期?	306
6. 怎样分析带电粒子在磁场中做匀速圆周运动时半径的 变化?	310
7. 怎样分析带电粒子在磁场中做匀速圆周运动的较深较 难问题?	312
三、综合问题	315

1. 怎样处理磁场力与力学知识的综合问题?	315
2. 怎样确定带电粒子在复合场中的运动轨迹和运动特点, 并解决相关综合问题?	319
3. 怎样应用动量观点和能量观点分析带电粒子在复合场 中的运动?	322
第十二部分 电磁感应	325
一、产生电磁感应现象的条件	325
1. 怎样理解磁通量的定义?	325
2. 怎样理解电磁感应现象的产生条件?	326
3. 怎样理解电磁感应现象中的能量转化和守恒?	328
二、感应电动势的方向	330
1. 怎样用右手定则判定感应电流的方向?	330
2. 怎样用楞次定律判定感应电流的方向?	332
3. 怎样分析磁通量变化较复杂的问题?	334
4. 怎样运用楞次定律判断相对运动问题?	336
三、感应电动势的大小	339
1. 怎样应用 $\epsilon = Blv$?	339
2. 怎样应用法拉第电磁感应定律?	341
四、电磁感应规律的综合应用	344
1. 怎样分析电磁感应现象中力和运动的关系?	344
2. 怎样处理电磁感应与电路的综合问题?	346
3. 怎样理解自感现象?	347
4. 怎样用功能关系分析电磁感应问题?	350
第十三部分 交变电流 电磁振荡和电磁波	355
一、交变电流的产生及描述	355
1. 怎样理解交变电流的概念?	355