

陆月书坊
组编

新课标
学习资源库

初中物理
学习手册 SHOUCE

丛书主编◎秦浩正

本书主编◎卜宅成



华东师范大学出版社



初中物理 学习手册 SHOUCE

丛书主编◎秦浩正

本书主编◎卜宅成

编者◎卜宅成 彭春花
徐 腾 徐正权
陈 俊 许慧珍
张冬梅 瞿周英



华东师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中物理学习手册/卜宅成主编. —上海:华东师范大学出版社, 2004. 12

ISBN 7-5617-4086-7

I. 初... II. 卜... III. 物理课-初中-教学参考资料
IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 133355 号

初中物理学习手册

丛书主编 秦浩正
本书主编 卜宅成
丛书策划 阮光页 王 焰 龚海燕
责任编辑 审校部编辑工作组
特约编辑 许春燕
封面设计 卢晓红
版式设计 卢晓红

出版发行 华东师范大学出版社
市场部 电话 021-62571961
传真 021-62860410
门市(邮购)电话 021-62869887
门市地址 华东师大校内先锋路口
业务电话 上海地区 021-62232873
华东 中南地区 021-62458734
华北 东北地区 021-62571961
西南 西北地区 021-62232893
业务传真 021-62860410 62602316
http: // www. ecnupress. com. cn
社 址 上海市中山北路 3663 号
邮编 200062

印 刷 者 宜兴德胜印刷有限公司
开 本 787×1092 32 开
印 张 16.75
字 数 358 千字
版 次 2005 年 8 月第一版
印 次 2005 年 8 月第一次
印 数 5 100
书 号 ISBN 7-5617-4086-7 /G·2325
定 价 24.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)

目录

总论 / 001

物理学 / 001

物理概念 / 002

物理量 / 003

物理规律 / 003

能量 / 004

能量守恒定律 / 006

国际单位制 / 008

时间和时刻 / 010

长度 / 011

质量 / 013

测量 / 014

量程 / 016

精确度 / 017

误差 / 018

有效数字 / 019

刻度尺 / 021

托盘天平 / 022

停表 / 024

弹簧秤 / 025

理想模型 / 026

控制变量法 / 028

等效替代法 / 029

隔离法 / 031

正交分解法 / 033

欧姆 / 034

牛顿 / 035

伽利略 / 036

爱因斯坦 / 037

法拉第 / 038

安培 / 039

瓦特 / 040

帕斯卡 / 040

阿基米德 / 041

奥斯特 / 042

伏特 / 043

焦耳 / 044

力和运动 / 046

力学 / 046

参照物 / 047

运动和静止 / 048

机械运动 / 049

质点 / 050

光年 / 051

路程和位移 / 052

匀速直线运动 / 053

匀速直线运动的速度 / 055

平均速度 / 056

变速运动 / 058

速率 / 059

力 / 060

重力 / 061

弹力 / 063

压力 / 064

力的三要素 / 066

力的作用效果 / 068

物体受力情况分析 / 069

重心 / 071

形变 / 072

弹性和范性 / 074

胡克定律 / 075

力的图示 / 076

物体的平衡 / 078

二力的平衡条件 / 079

平衡力 / 081

二力的合成 / 082

力的平衡 / 084

力的等效替代 / 085

相对运动趋势 / 086

滑动摩擦力 / 088

滚动摩擦 / 089

静摩擦力 / 090

惯性 / 092

牛顿第一定律 / 093

牛顿第二定律 / 095

牛顿第三定律 / 097

作用力与反作用力 / 098

失重和超重 / 100

运动状态的变化 / 101

力臂 / 102

力矩 / 104

简单机械 / 106

功 / 107

功率 / 109

有用功、额外功和总功 / 110

杠杆 / 112

杠杆的平衡条件 / 113

定滑轮和动滑轮 / 115

滑轮组 / 117

轮轴 / 118

斜面 / 120

功的原理 / 122

机械效率 / 124

机械功 / 125

机械能 / 127

动能 / 129

重力势能 / 130

弹性势能 / 132

浮力 / 134

漂浮和悬浮 / 136

物体浮沉条件 / 137

阿基米德原理 / 139

马德堡半球实验 / 140

托里拆利实验 / 142

密度 / 144

压强 / 145

大气压 / 147

大气压的变化 / 148

标准大气压 / 149

液体的压强 / 150

液体的压强公式 / 151

帕斯卡定律 / 153

活塞式抽水机 / 154

压强计 / 156

液压机 / 157

连通器的原理 / 158

振动 / 160

周期运动 / 161

频率 / 163

振幅 / 164

声音 / 166

声源 / 166

声速 / 167

声波 / 169

乐音 / 170

响度 / 172

音调 / 173

音色 / 174

超声波 / 175

次声波 / 177

噪音 / 178

回声 / 179

热现象 / 181

热学 / 181

固体 / 182

液体 / 183

气体 / 185

晶体和非晶体 / 186

热膨胀 / 187

双金属片 / 189

热传递 / 190

热传导 / 192

对流 / 194

热辐射 / 195

温度 / 196

摄氏温度 / 198

热力学温度 / 199

绝对零度 / 200

温度计 / 201

物态变化 / 203

熔化 / 204

凝固 / 205

汽化 / 207

蒸发 / 208

沸腾 / 209

液化 / 211

升华 / 212

凝华 / 213

沸点 / 215

熔点和凝固点 / 217

熔化热 / 218

熔化和凝固时体积的变化

/ 221

燃料的燃烧值 / 221

蒸发致冷 / 223

影响蒸发快慢的因素 / 224

压强对沸点的影响 / 226

使气体液化的方法 / 227

汽化热 / 229

热量 / 230

热量的计算 / 231

热和功的关系 / 233

比热容 / 235

热机 / 237

热机的效率 / 239

蒸汽机(见“热机”) / 240

蒸汽轮机(见“热机”) / 240

内燃机 / 240

汽油机(见“内燃机”) / 242

柴油机(见“内燃机”) / 242

燃气轮机(见“热机”) / 243

扩散 / 243

分子力 / 244

内能 / 246

热运动 / 248

布朗运动 / 250

分子动理论 / 253

体温计 / 255

电和磁 / 257

电磁学 / 257

半导体 / 257

超导体 / 259

集成电路 / 261

电荷 / 263

点电荷 / 264

电量 / 266

自由电子 / 268

验电器 / 269

摩擦起电 / 272

接触起电 / 273

感应起电 / 275

额定电压 额定功率 / 277

焦耳定律 / 280

磁场 / 281

磁化 / 283

磁体 / 285

磁性 / 287

司南 / 289

罗盘 / 290

指南针 / 291

地磁场 / 293

直线电流的磁场 / 294

通电螺线管 / 297

磁场对电流的作用 / 299

铁芯 / 300

磁感线 / 302

磁极 / 304

避雷针 / 306

触电 / 308

中和 / 310

电路 / 311

电压表 / 313

电流表 / 314

欧姆表 / 315

家庭电路 / 318

滑动变阻器 / 321

电阻箱 / 324

串联电路 / 327

并联电路 / 328

混联电路 / 331

电流 / 333

电流强度 / 336

电磁感应 / 338

感应电流 / 340

电压 / 342

电阻 / 344

伏安法测电阻 / 347

电键 / 350

电源 / 353

化学电池 / 355

燃料电池 / 358

通路 / 359

断路 / 362

短路 / 364

电功 / 366

电功率 / 369

电能表 / 371

电流的热效应 / 373

电流的磁效应 / 375

欧姆定律 / 377

电路图 / 379

电磁铁 / 381

直流电 / 383

交流电 / 386

变压器 / 388

直流电动机 / 390

发电机 / 392

火力发电 / 395

水力发电(见“火力发电”)

/ 396

电磁波 / 396

波的频率 / 398

波长 / 399

波速 / 400

电磁波的发射 / 401

电磁波的接收 / 403

无线电波 / 404

微波 / 406

二极管 / 407

原子的结构 / 409

原子核的组成 / 411

光 / 413

几何光学 / 413

物理光学 / 413

红外线 / 414

紫外线 / 415

可见光 / 416

光谱 / 417

光 / 418

光线 / 419

光的直线传播 / 420

光速 / 421

单色光 / 422

复色光和白光 / 423

光的三原色 / 424

激光 / 424

光电池 / 426

光源 / 427

冷光源 / 428

热光源 / 429

本影和半影 / 430

光路可逆 / 431

光的反射 / 432

光的折射 / 433

光的全反射 / 435

光的反射定律 / 436

光的折射定律 / 437

折射率 / 439

平面镜 / 440

凹面镜 / 442

凸面镜 / 443

棱镜 / 445

平面镜成像规律 / 447

望远镜 / 449

幻灯机 / 451

投影仪(见“幻灯机”) / 453

放大镜 / 453

照相机 / 455

潜望镜 / 456

光导纤维 / 458

实像 虚像 / 460

眼镜 / 462

小孔成像 / 463

透镜 / 465

光心(见“透镜”) / 467

主光轴(见“透镜”) / 467

副光轴(见“透镜”) / 467

凸透镜 / 467

凹透镜 / 469

焦点(见“透镜”) / 470

虚焦点(见“透镜”) / 470

焦平面(见“透镜”) / 470

焦距(见“透镜”) / 471

透镜成像规律 / 471

透镜成像作图法 / 473

太阳灶(见“凹面镜”) / 475

探照灯(见“凹面镜”) / 476

镜面反射 / 476

漫反射 / 477

光的色散 / 479

物体的颜色 / 480

练习题答案 / 482

附录 / 521

总论 (General Introduction)



物理学 (physics)

释义

简称物理。是研究物质运动基本规律和物质基本结构的一门科学。

点拨

物理学是自然科学中一门重要的、范围极广的基础学科,它研究的对象在空间范围内从 10^{-16} 米至 10^{28} 米,在时间范围内从 10^{-24} 秒至 10^{18} 秒。

在古代,物理学只是自然哲学的一部分,直到 16 世纪末才成为一门独立的学科。近代物理学又称为经典物理学,它包括力学、热学、电磁学、声学和光学五个部分。20 世纪初物理学进入现代物理的新时代,它以量子力学和相对论为基础,形成了现代光学、粒子物理、量子统计物理、天体物理、生物物理等多门重要的分支学科。

拓展

物理学所研究的运动,普遍存在于其他高级的复杂的物质运动形式(如化学的、生物的等等)之中,它所研究的物质运动的规律具有最大的普遍性,因此物理学的知识及其研究方法已成为其他自然科学和技术科学的基础。

物理学与技术和社会的关系极为密切,没有物理学就没有现代的科学技术,更不会有物质文明发达的现代社会。

物理学也是人类文化的重要组成部分,它所包含的科学精神、科学态度、科学道德和科学价值观,已成为现代社会文明不可缺少的因素。



物理概念 (physics concept)

释义

客观事物的物理共同属性和本质特征在人们头脑中的概括和抽象的反映。

点拨

物理概念是组成物理知识的基本元素,是物理学最重要的基石。例如机械运动、质量、力、压强、导体、电场、电压、光的折射等都是物理概念。物理概念是从物理现象中概括和抽象出来的,它反映了物理现象的本质属性和内在联系,具有客观性和抽象性。

物理概念能精确区分物理现象方方面面的不同属性,但它又需要一定的条件和范围,所以物理概念又具有精确性和局限性。

拓展

所有物理概念都有质的规定性,其中一大部分物理概念又同时具有量的规定性。这些同时具有质、量两个规定性的物理概念叫物理量。

掌握物理概念是学好物理学的基础。对物理概念的学习重在理解和运用,要明确建立概念的依据和方法,对概念的物理意

义、定义、单位要掌握,对概念反映的对象、适用的条件和范围要清晰,在不断的运用中加深理解。



物理量(physics quantity)

释义

量度物质的属性和描述物质运动状态时所用的各种量值。例如质量是量度物质惯性的物理量,速度是描述物体运动快慢的物理量。

点拨

实验是物理学的基础,进行实验观测离不开对各种物理量的测量。物理量之间是互相联系的,每一物理量都用数学公式给出被定义量与相关量之间的联系。

物理学中将时间、长度、质量、温度、电流强度、物质的量和发光强度等7个物理量称为基本量,其余物理量则由基本量组合而成,称为导出量。

拓展

各种物理量都有它们的量度单位,由选定的基本单位和它们的导出单位组成了称为“单位制”的一系列量度单位。



物理规律(physics law)

释义

物理规律揭示了在一定条件下若干个物理概念之间内在的、必然的联系。反映了物理现象和过程在一定条件下发生、发

展和变化的必然趋势。

点拨

物理规律具有客观性、因果性、近似性和局限性等特点。

物理规律包括物理定律、定理、原理、定则、公式等。物理定律是通过大量的事实归纳而成的结论,一般是从实验总结出来的,如牛顿运动定律、欧姆定律。物理定理是用推理的方法由物理定律导出的正确推论,如动能定理、动量定理等。物理原理指在某一领域中具有普遍意义的基本规律,如功的原理、阿基米德原理等。物理定则是一种便于记忆和应用的表达物理现象间内在联系的方法,如安培定则和左手定则等。

拓展

学习物理规律时,要在物理事实或理论基础上把有关的物理概念联系起来,探求它们之间的联系。要从物理意义上理解公式中各物理量之间的数量关系,要明确物理规律适用的条件和范围,要在解决问题的过程中巩固和深化对规律的理解。



能量 (energy)

释义

能量是物质运动的一般量度。能量是表示物体做功本领大小的物理量。

点拨

任何物体都离不开运动,如机械运动、分子热运动、电磁运动、化学运动等等。对应于不同的运动,能量分为机械能、

分子内能、电能、化学能等等。当物质的运动形式发生转变时,能量的形式也要发生转变。例如在水力发电过程中将机械运动转化为电磁运动,能量由机械能转化为电能的形式。但在这个运动的转化过程中,能的总量是守恒不变的。

拓展

能量既不能创造也不能消灭,它只能通过做功、热传递或其他形式的相互作用,从一个系统转移到另一个系统,或由一种形式转变为另一种形式。这是自然界普遍遵守的客观规律,自然界的一切过程都要服从能量守恒和转化定律。物体要对外界做功,就必须消耗本身的能量或从别处得到能量的补充。因此一个物体的能量越大,它对外界就可能做更多的功。所以一个系统的能量大小就是这个系统可能做功的能力。

能量是一个标量。在国际单位制中,能量的单位是焦耳。对于不同形式的能,常用的单位还有千瓦·小时、卡、电子伏特等。能量的单位与功的单位相同。

问题

1. 下列关于能的说法中,正确的是()。
- A. 一个物体能够做功,就说明这个物体具有能
- B. 放在水平面上的茶杯,由于静止,它没有能
- C. 甲物体所处的位置比乙物体低,则甲物体的势能就一定比乙物体的势能小
- D. 甲物体的速度比乙物体的速度大,则甲物体的动能一定不等于乙物体的动能

2. 一根弹簧竖立在地面上,下端与地面固定连接,有一物体从弹簧正上方距弹簧一定高度落下,遇到弹簧后到达最低点的过程中机械能是怎样转化和转移的?

3. 分析下列各物体具有什么形式的机械能:

在平直公路上行驶的汽车具有_____能;

被卷紧的钟表发条具有_____能;

正在爬坡的汽车具有_____能;

正在下降中的滚摆具有_____能和_____能。



能量守恒定律 (the law of conservation of energy)

释义

能量既不会消灭,也不会创生,它只能从一种形式转化成另一种形式,或者从一个物体转移到另一个物体,而能的总量保持不变。

点拨

在任何隔离的或封闭的系统中,各种形式的能量之和保持常数。系统的能量可以在许多不同的形式——机械能、电能、磁能、内能、化学能和核能等等之间互相转化。

拓展

对于所有的孤立力学系统,能量是守恒的。因为,如果系统A是孤立系统,那么与另一个系统B没有任何能量交换,所以A的总能量一定保持不变。系统A中的动能可以转化为势能,也可以由一种形式的势能转化为另一种形式的势能,但总能量总