

初中物理问答

朱逢禹 梁书胜

第二册

中学课程问答丛书 ZHONG XUE KE CHENG WEN YU DA CENG SHU

着眼于打好基础，即加强对物理基本概念和基本规律的理解；着手于能力的提高，即提高分析问题和解决问题的能力。这是本书的宗旨。参照中学物理课本的编排顺序，点明要点，提问质疑，例题讲解，自测训练，这是本书的特色。

中学生朋友，你想扩展学习物理的思路吗？你愿使自己在原有的学习水平上来一个飞跃吗？《物理问答》能帮助你。

湖北教育出版社

初中物理问答

第 二 册

编审 朱逢禹 梁书胜

编写 夏曾筑 梁翠芝 欧阳原平

余仲刚 彭大桥

湖北教育出版社

(鄂)新登字 02 号

中学课程问与答丛书

初中物理问答 第二册

© 朱逢禹 梁书胜 编审

出版:湖北教育出版社
发行

汉口解放大道新育村 33 号
邮编:430022 电话:5830435

经销:新华书店

印刷:襄樊日报印刷厂

(441021·襄樊市襄城区东街 76 号)

开本:787mm×1092mm 1/32

9.75 印张

版次:1997 年 7 月第 1 版

1997 年 7 月第 1 次印刷

字数:214 千字

印数:1—8 000

ISBN7—5351—2029—6/G·1645

定价:8.10 元

如印刷、装订影响阅读,承印厂为你调换

前 言

为了帮助中学生学习物理,我们编写了《初中物理问答》和《高中物理问答》。此套书自问世以来,深受广大读者的欢迎和好评。这次我们根据广大读者的建议与要求,按九年义务教育初中物理第二册教材的内容,对《初中物理问答》作了较大的增删订正。

这套读物的特点主要着眼于打好基础,即加强对基本概念和基本规律的理解;着手于能力的提高,即提高分析、解决问题的能力。在编写内容的安排上,基本参照中学物理课本的编排顺序,通过提问质疑,从各个不同的侧面对物理定律、原理及物理公式中的要点、规律给以讲解,引导读者正确理解,帮助读者扩展思路,力求使读者在原有水平的基础上有较大的提高。书中还对适当列举的典型例题进行分析,可帮助读者掌握解决物理问题的正确思路 and 技巧,起举一反三的作用。在每章后面附有练习题,这样既可扩大检查知识的覆盖面,又对提高读者分析和解决问题的能力大有帮助。全书最后附有答案。

这本《初中物理问答》(第二册),应广大读者的要求,增加了初中毕业第一轮总复习内容,目的是让读者在学完全部初中内容后,进行一次系统的复习。总复习部分仍以章为单元,分成三部分。第一部分简明地概括了本章的主要内容;第二部分是为了掌握好本章的内容,读者应注意的问题;第三部分是练习题,一

般按 45 分钟左右时间编写,为的是检验复习后掌握知识的情况。在总复习部分还附有四套综合测试题。第一、二套供初二年级复习完后使用;第三、四套供初三年级复习完后使用。

该书原编写的同志是夏曾筑、顾志行、梁翠兰、李本伟、吴凤静、余仲刚。这次由夏曾筑、梁翠兰、欧阳原平、余仲刚、彭大桥等同志参加修订。

由于笔者水平有限,此次修订编写不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

目 录

第一章 机 械 能

一、本章要点	1
二、问与答	1
125. 什么是动能、势能？它们相互转化的规律是什么？ ...	1
126. 水电站的厂房是建在坝上还是坝下？	2
127. 能不能从能量转化的角度来谈谈减震弹簧的作用？ ...	3
三、练习题	3

第二章 分子运动论 内能

一、本章要点	5
二、问与答	5
128. 分子运动论的基本内容是什么？	5
129. 怎样把“分子体积非常小”想象得更具体些？	6
130. 怎样理解分子间的作用力？	6
131. 物质的分子结构能说明固体、液体和气体间的差别 吗？	7
132. 什么叫热量？它与温度有什么区别？	8
133. 热量和内能有什么区别和联系？	10
134. 怎样正确理解比热的概念？	10
135. 怎样利用公式 $Q = cm(t - t_0)$ 进行热量计算？	11
136. 运用公式 $Q = cm\Delta t$ 解题时，容易犯哪些错误？	12
137. 什么叫热平衡方程？如何利用它解答热学计算	

题?	13
138. 你知道能量守恒定律吗?	15
三、练习题.....	16

第三章 内能的利用 热机

一、本章要点.....	19
二、问与答.....	19
139. 要获得更多的热量,是提高燃料的燃烧值,还是提 高燃料的利用率?	19
140. 利用内能做功与利用内能供热有什么不同?	20
141. 热机的共同特点是什么?	20
142. 汽油机和柴油机有什么不同?	21
143. 火箭有什么用途?	22
144. 什么叫做热机效率? 怎样提高热机效率?	22
145. 内能的利用与环境保护有什么关系?	23
三、练习题.....	24

第四章 电 路

一、本章要点.....	25
二、问与答.....	25
146. 自然界中存在几种电荷? 电荷间的相互作用如何?...	25
147. 摩擦起电是摩擦力把电子从物体里“摩”出来的吗?...	26
148. 为什么不以电子定向移动的方向作为电流方向? ...	29
149. 什么是电流的效应?	30
150. 怎样区别导体和绝缘体?	30
151. 你能熟记哪些电路元件符号?	32
152. 如何正确识别电路?	33

153. 如何正确、迅速地按电路图连接实物电路?	36
154. 如何根据电路元件的实物电路画出对应的电路图?...	38
155. 电路的常见故障有哪些?	39
三、练习题.....	40

第五章 电 流 强 度

一、本章要点.....	45
二、问与答.....	45
156. 什么是电流强度,它跟电流是不是同一概念? 电 流强度的单位是怎样规定的?	45
157. 如何正确读出电流表的示数?	47
158. 用电器会消耗电流吗?	47
三、练习题.....	49

第六章 电 压

一、本章要点.....	51
二、问与答.....	51
159. 怎样用类比的方法去理解电压?	51
160. 电源为什么能够提供电路两端有持续的电压?	52
161. 如何正确使用电流表和电压表?	54
三、练习题.....	55

第七章 电 阻

一、本章要点.....	59
二、问与答.....	59
162. 当导体中没有电流时,导体的电阻为零吗?	59
163. 怎样理解金属导体电阻的大小与导体长度、截面	

积及导体材料的关系?	60
164. 如何正确使用滑动变阻器?	61
三、练习题	62

第八章 欧姆定律

一、本章要点	65
二、问与答	65
165. 如何正确理解和应用欧姆定律?	65
166. 电阻与电压成正比,与电流成反比,对吗?	66
167. 如何用伏安法测量导体的电阻?	67
168. 电阻串联时,各个电阻的电流、电压及电阻与总电 流、总电压及总电阻有什么关系?	68
169. 电阻并联时,各支路电阻的电流、电压及电阻与电 路的总电流、电压及电阻有什么关系?	68
170. 怎样进行电路计算?	69
三、练习题	72

第九章 电功 电功率

一、本章要点	80
二、问与答	80
171. 什么是电功? 怎样计算电功?	80
172. 什么是电功率? 用电器上标出的电压值和电功率 值是什么含义?	81
173. 用电器工作时,实际消耗的电功率等于额定功率 吗?	82
174. “千瓦·时”是功的单位还是功率的单位?	83
175. 电功率 P 与电阻 R 是什么关系?	85

176. 公式 $Q=I^2Rt$ 、 $Q=UIt$ 和 $Q=\frac{U^2}{R}t$ 对纯电阻用电	
器是否等效? 对于非纯电阻性用电器是否等效? ...	87
三、练习题	89

第十章 生活用电

一、本章要点	93
二、问与答	93
177. 火线和零线是怎么回事? 如何区分它们?	93
178. 家庭电路是由哪些部件组成的?	94
179. 白炽电灯是怎样发光的?	94
180. 怎样选用保险丝?	94
181. 怎样装配保险丝?	95
182. 家庭电路的安装应注意什么?	96
183. 能不能用电能表测家用电器的功率?	96
184. 触电是怎么回事? 触电的形式有几种? 如何预防? ...	98
三、练习题	99

第十一章 电和磁 (一)

一、本章要点	102
二、问与答	102
185. 什么是磁现象? 什么是磁性? 磁极间怎样相互	
作用?	103
186. 什么叫磁场? 怎样形象化描述磁场? 地磁场的	
南、北极和地理的南、北极一致吗?	104
187. 电流的磁场有什么特点和规律?	105
188. 电磁继电器有什么用处?	106

189. 电话的关键在哪里?	106
三、练习题	106

第十二章 电 和 磁 (二)

一、本章要点	109
二、问与答	109
190. 什么是电磁感应? 发电机是怎样产生电流的?	109
191. 什么是交流电? 什么是直流电?	110
192. 为什么要用高压输送电能?	111
193. 磁场对电流的作用有些什么规律?	111
194. 电与磁有怎样的联系?	112
195. 发电机和电动机的区别在哪里?	113
三、练习题	113

第十三章 无线电通信常识

一、本章要点	115
二、问与答	115
196. 你能做个实验证明电磁波的存在吗?	115
197. 怎样正确掌握波长、频率和波速三者之间的关系?	116
198. 信号从发射到接收, 经过哪几个环节?	117
* 199. 激光通信有哪些优点?	118
三、练习题	118

第十四章 能源的开发和利用

一、本章要点	120
二、问与答	120
200. 什么叫一次能源、二次能源、常规能源及新能源?	120

201. 原子核是由什么组成的?	121
202. 怎样控制链式反应速度使核裂变的能均衡释放? ...	122
203. 具备怎样的条件才能发生核聚变? 受控核聚变 可以实现吗?	122
204. 核电站与常规火电站相比有什么特点?	123
205. 如何更好地直接利用太阳能?	124
206. 开发新能源为什么是当前科学研究的重大课题? ...	124
三、练习题	125

第十五章 有用的电子元件

一、本章要点	127
二、问与答	127
207. 二极管的特性? 发光二极管与一般二极管的区 别?	127
208. 干簧管继电器的工作原理如何? 它与电磁继电 器相比有哪些优点?	128
209. 什么是门电路?	128
210. 与门、非门、与非门各有什么特点?	129
211. 怎样将与非门当成与门或非门使用?	129
三、练习题	130
初二学年总复习	132
初二学年测试题(甲)	189
初二学年测试题(乙)	192
初三学年总复习	197
初三学年测试题(甲)	265
初三学年测试题(乙)	270
参考答案	278

第一章 机械能

一、本章要点

1. 理解能量、动能、势能(包括重力势能和弹性势能)的初步概念。
2. 知道影响动能、势能大小的因素。
3. 知道动能和势能统称为机械能,动能和势能是可以相互转化的。

二、问与答

本章学习有关能的一系列知识,包括生活中常见的各种形式的能的介绍,各种形式能量之间相互转化的重要规律——能量守恒定律,以及能源的开发与使用等。

本章先从机械能开始学习。主要内容有:什么是能,动能,势能,机械能,以及动能和势能的相互转化,机械能守恒。最后介绍了自然界存在的可资利用的机械能源——水能和风能。

125. 什么是动能、势能? 它们相互转化的规律是什么?

处于怎样状态的物体有能呢?

一个物体能做功,我们就说这个物体具有能。做功的本领越大,能量越多。

流水能推动河里的小船,对小船做功。湖泊里的静水就不能推动小船,不能对小船做功。流水具有能,这种能称为动能。这

里有两个因素，一是有一定质量的物体(水)，一是运动。于是我们可以说，有一定质量的物体，在运动时具有动能。风是空气流动形成的，风也具有动能。它可以推动帆船，转动风车，强台风甚至可以把大树连根拔起。安装在枪膛里的子弹，没有动能，枪击发以后，以很大的速度飞出，则具有了动能。

物体具有动能的大小，是跟物体的质量以及运动速度有关的。运动物体的质量越大，速度越大，它的动能就越大。

由于运动的相对性，对不同的参照物，同一个物体的速度不一定相同，动能的大小也就不同。例如宇宙飞船和空间试验站相对于地球都在高速飞行，可是它们之间却可以实现平稳对接。而从地面看来速度不大的麻雀，对高速飞行的飞机会带来致命的威胁。

重物被举高后也具有能，当它掉下来时可以做功。物体的质量越大，被举得越高，能量就越大。这种能叫重力势能。重力势能的大小也跟参照物的选取有关，因为对不同的水平面，物体的相对高度是不一样的。

还有一种势能，如机械钟表里卷紧的发条。被拉长或压缩了的弹簧，拉紧的弹弓，都具有这种能。这是在物体发生了弹性形变后具有的做功本领，因此叫做弹性势能。物体的弹性形变越大，它具有的弹性势能就越大。

以上说到的动能和势能(包括重力势能和弹性势能)，统称为机械能。

势能可转化为动能，动能也可以转化为势能。在势能和动能的相互转化过程中，机械能总量保持不变。

126. 水电站的厂房是建在坝上还是坝下？

首先搞清楚建水电站为什么要筑坝。筑坝是为了积蓄上游

的来水,使水位升高,增加水的势能;筑坝还有一个作用,就是增大了坝上方水库的容量,使水库排水时上游水位相对稳定,其实质是为了保持上游来水有较大的势能。

水的势能如何利用呢?先要尽可能的让它转化成动能。然后,动能很大的水推动水轮机转动,由水轮机带动发电机发电。因此,发电站的厂房(内有水轮机和发电机)应该建在尽可能低的地方,才能充分利用水的能量。

所以水电站的厂房都是建在水坝下层的。我们从电视或照片上常常看到的大坝及坝上建筑并不是水电站的厂房。

127. 能不能从能量转化的角度来谈谈减震弹簧的作用?

在沙发里,在自行车坐垫下,以及汽车、火车车厢与轮轴之间……都有弹簧。这些弹簧起减震作用,被称为减震弹簧。减震弹簧为什么能减震?从能量转化的角度来看,当人或车辆从高处往低处落下时,重力势能转化为动能。这个能量如果全部用于做功,其强大的冲击不仅使人感到不舒服,甚至会造成一定的伤害或破坏。有了减震弹簧,人或车厢下降时的动能有相当大一部分转化成为弹簧的弹性势能。弹簧吸收这个能量以后,通过几次上下的震动,逐渐将它释放出来,其中的绝大部分又变成了热和其他形式的能,所以减震弹簧可以起保护作用。

三、练习题

1. 下列各物体具有什么形式的机械能。

- (1)拧紧的钟表发条; ()
- (2)树枝上已经成熟的果实; ()
- (3)踢出去沿地面滚动的足球; ()
- (4)正在空中飞行的标枪。 ()

2. 下面各过程中,机械能是如何转化的?

(1)雨滴从屋檐落下;

(2)用橡筋将模型飞机弹射出去;

(3)弹簧上端固定,将重物挂到其下端,缓缓下放重物的过程中;

(4)拍皮球时皮球往上运动的过程。

第二章 分子运动论 内能

一、本章要点

1. 知道分子运动论的基本内容。
2. 知道内能及改变内能的方法：做功和热传递。
3. 初步建立热量和比热的概念，会用水的比热大来解释某些实际问题。
4. 知道能量守恒定律。

二、问与答

关于内能的概念是建立在分子运动的基础上的，所以本章首先介绍分子运动论的初步知识。做功和热传递是改变物体内能的两种方法，功和热量都是内能改变的量度，比热是物质的一种特性，这些都是本章的重要内容。本章的最后建立了能的转化和守恒定律，该定律是后面学习中考虑问题的一个重要思想依据。

128. 分子运动论的基本内容是什么？

用物质分子的运动和分子间相互作用来解释物质性质的学说叫分子运动论。分子运动论的基本内容包含下列 3 点。

①物质是由分子组成的，分子是具有这种物质特性的最小微粒；

②分子在永不停息地作无规则运动；