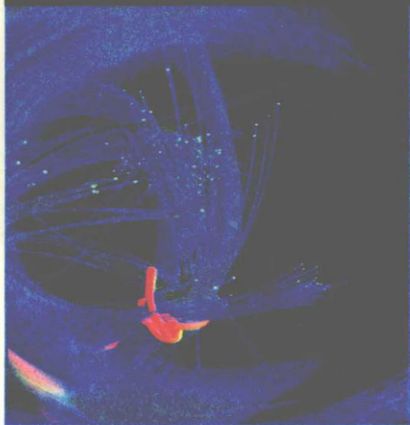


W E N

初 中 三 年 级

B A I D A

# 物理



中|学|各|科|同|步|百|问|百|答|

丛书



KAIMING PRESS

开明出版社

# 《中学各科同步百问百答》丛书

## 物 理

(初中三年级)

总策划	焦向英	
主 编	常文启	
编 著	赵 青	李江华
	季立学	陈希哲
	王万忠	程文华

开 明 出 版 社

(京)新登字 104 号

《中学各科同步百问百答》丛书

物 理

(初中三年级)

常文启 主编

\*

开明出版社出版发行

(北京海淀区车道沟 8 号)

顺义康华印刷厂印刷

新华书店北京发行所经销

开本 787×1092 1/32 印张:9.125 字数:190 千字

1996 年 7 月北京第 1 版 1996 年 7 月北京第 1 次印刷

印数:00,001—10,000

ISBN 7-80133-053-6/G·786 定价:9.10 元

# 前 言

问与答是传授与获得知识的重要途径和基本手段。在提出问题和解答问题过程中,可激发同学循问求解的学习热情;培养同学不仅知其然,而且知其所以然的学习品质。为提高理解、掌握、运用知识的能力,拓展知识视野,特编写《中学各科同步百问百答》丛书。

本丛书有以下特点:

(1)以各科教学大纲为依据,以新教材为蓝本,与新课时教学进度同步;

(2)密切结合教学实际,准确提出问题,准确解答问题;设疑着重于单元(章)的重点,释解突破难点,将应知应会的内容落到实处,加强变知识为能力的培养与训练;

(3)是教与学的双重助手。围绕大纲与教材适度拓宽延伸,既满足同学求知的欲望,又可弥补课堂教学缺漏;融知识性、实用性、可读性为一体;

(4)依教材结构,每单元(章)为一个编写单位,设问若干,问后即答,必要时在答文后单列出解答“提示”;

(5)可操作性强,每单元(章)问答后,设有“自我测试”题,用以巩固刚刚学过的知识。

(6)每本书后均有两套综合练习题(第一套侧重第一学期的内容,第二套兼顾全学年的内容)。所有测试题的参考答案与提示一并附于书后。

本丛书由北京四中、北京八中、北大附中、北师大附中和北京景山学校等知名学校的高级特级教师编写。

编 者

1996年3月于北京

# 目 录

<b>第一章 机械能</b> .....	1
第 1 问:如何理解物体具有能量? .....	1
第 2 问:如何理解物体具有的动能? .....	2
第 3 问:如何理解物体具有的势能? .....	4
第 4 问:如何正确理解物体的机械能? .....	5
第 5 问:物体的动能和势能转化的规律是什么? .....	6
第 6 问:自然界中可供人类利用的机械能源 主要有哪两类? .....	7
自我测试.....	7
<b>第二章 分子运动论 内能</b> .....	10
第 7 问:学习分子运动论时应该清楚什么问题? .....	10
第 8 问:物体内能决定的因素及其变化的原因是 什么? .....	12
第 9 问:物体的内能及其变化与其它物理量的关系 是什么? .....	13
第 10 问:温度、热量、内能、热传递之间的关系是 什么? .....	15
第 11 问:如何计算物体吸收或放出的热量? .....	16
第 12 问:如何理解比热? .....	17

第 13 问:热量计算公式应用有几种典型问题? .....	18
第 14 问:你能举出几个能量转化的例子吗? .....	24
第 15 问:最早比较精确测定热功当量的科学家是谁? ...	24
自我测试 .....	25
<b>第三章 内能的利用 热机</b> .....	29
第 16 问:学习燃料燃烧值时应注意什么? .....	29
第 17 问:内能的利用主要有哪几个方面? .....	32
第 18 问:什么是热机效率? .....	33
第 19 问:在利用内能的同时如何注意对环境的 保护? .....	33
自我测试 .....	33
<b>第四章 电路</b> .....	35
第 20 问:什么是电荷? 如何解释摩擦起电? .....	35
第 21 问:导体、半导体和绝缘体有哪些联系与区别? .....	37
第 22 问:什么是电流? 什么是电源? 电流有哪三 种效应? .....	38
第 23 问:什么是电路? 什么是电路图? .....	39
第 24 问:连接电路有几种方法? 如何判断电路串、 并联? .....	41
第 25 问:怎样应用电荷间相互作用的知识? .....	43
第 26 问:用几种方法可以检验经摩擦的物体是 否带了电? .....	45
第 27 问:如何识别串、并联电路? .....	46
第 28 问:怎样根据电路图连接简单的串、并联电 路? .....	48
第 29 问:如何设计简单的电路? .....	49

第 30 问:带电体为什么能吸引轻小物体? .....	50
自我测试 .....	51
<b>第五章 电流强度</b> .....	57
第 31 问:如何理解电流强度的概念? .....	57
第 32 问:怎样测电流的大小? .....	59
第 33 问:如何应用串联电路和并联电路的电流 规律解题? .....	62
自我测试 .....	66
<b>第六章 电压</b> .....	70
第 34 问:电压的作用及其单位是什么? .....	70
第 35 问:怎样测量电路两端的电压? .....	71
第 36 问:如何应用串联电路和并联电路的电压 规律解题? .....	74
自我测试 .....	77
<b>第七章 电阻</b> .....	81
第 37 问:电阻及其单位是什么? .....	81
第 38 问:决定电阻大小的因素有哪些? .....	82
第 39 问:与变阻器有关的知识有哪些? 用滑动 变阻器如何改变电流? .....	85
自我测试 .....	88
<b>第八章 欧姆定律</b> .....	93
第 40 问:用什么方法研究电流和电压、电阻的 关系? .....	93
第 41 问:什么是欧姆定律? 如何掌握欧姆定律? ..	95
第 42 问:串并联电路电压、电流、电阻的规律是 什么? .....	99



第 43 问:什么是伏安法测电阻? .....	101
第 44 问:并联的总电阻变化跟并联电路的总电阻比每个支路电阻小两者是否矛盾? .....	102
第 45 问:如何利用串联电路特点解题? .....	104
第 46 问:如何利用并联电路特点解题? .....	106
第 47 问:如何利用电流表测电阻? .....	109
第 48 问:如何利用电压表测电阻? .....	111
第 49 问:有人说:“两个电阻并联的总电阻公式可以用 $R = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ 表示,那么,三个电阻并联后的总电阻 $R = \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$ .” 这种说法对吗? .....	111
第 50 问:如何求三个电阻混联后的总电阻? .....	112
第 51 问:怎样把串联电路、并联电路的特点和欧姆定律综合起来解答混联电路计算问题? .....	113
第 52 问:电键对串联电路有哪些影响? .....	116
第 53 问:电键对并联电路有哪些影响? .....	119
第 54 问:电键对三个电阻混联的电路有哪些影响? .....	121
第 55 问:滑动变阻器对串联电路有哪些影响? .....	124
第 56 问:滑动变阻器对并联电路有何影响? .....	126
第 57 问:滑动变阻器对三个电阻混联的电路有哪些影响? .....	130
第 58 问:有人说:“串联电路中电流强度处处相等”,就是“串联电路中电流强度不变”, 这种说法对吗?为什么? .....	133

第 59 问:如何利用比例法解典型例题? .....	134
第 60 问:怎样用“由果寻因”的方法解题? .....	138
第 61 问:如何讨论物理过程复杂的问题? .....	142
第 62 问:做电学实验时,应按什么要求去做? .....	145
第 63 问:导体的电阻总是不变的吗? .....	146
第 64 问:库仑、安培、伏特、欧姆等科学家的 主要贡献有哪些? .....	148
第 65 问:欧姆定律是如何建立的? .....	148
第 66 问:怎样用电子论解释欧姆定律和导体的 电阻? .....	150
第 67 问:学习欧姆定律知识应做到几点? .....	150
自我测试 .....	152
<b>第九章 电功和电功率</b> .....	157
第 68 问:如何理解电流通过用电器做功过程? .....	157
第 69 问:应掌握电功这个物理量的哪几个问题? .....	158
第 70 问:如何理解电功率概念并掌握其应用? .....	160
第 71 问:如何理解用电器的额定功率? .....	163
第 72 问:怎样测定小灯泡的电功率? .....	168
第 73 问:灯泡这个用电器的特点是什么? .....	173
第 74 问:如何理解电流通过导体产生的电热及 其计算公式? .....	178
第 75 问:应熟知串联电路电功率的哪些特点? .....	181
第 76 问:应熟知并联电路电功率的哪些特点? .....	182
第 77 问:应熟知混联电路电功率的哪些特点? .....	184
第 78 问:电功率中常见的综合问题基本类型有 几种? .....	186

第 79 问: 电路中含有比例问题的基本分析方法 是什么? .....	186
第 80 问: 如何判断灯泡亮暗及其变化? .....	191
第 81 问: 电路逻辑变化问题的特点及分析方法 是什么? .....	195
第 82 问: 如何分析求解电路综合计算题? .....	200
自我测试 .....	208
<b>第十章 生活用电</b> .....	217
第 83 问: 学习家庭电路时必须注意什么问题? .....	217
第 84 问: 如何判断家庭电路中的火线零线? .....	218
第 85 问: 电度表(电能表)及选择方法是什么? .....	218
第 86 问: 选择保险丝的原则是什么? .....	219
第 87 问: 白炽灯泡的原理、种类及连接规律是 什么? .....	220
第 88 问: 电路中几个特殊的电压值是多大? .....	221
自我测试 .....	222
<b>第十一章 电和磁(一)</b> .....	224
第 89 问: 什么叫磁性、磁体、磁极、磁化? 它们有什么区别? 磁极间的相互作 用是怎样的? .....	224
第 90 问: 什么是磁场、磁感线和地磁场? .....	225
第 91 问: 什么叫电流的磁效应? 直线电流的磁 感线是怎样分布的? .....	227
第 92 问: 通电螺线管周围的磁感线是怎样分布 的? 用什么办法来判断通电螺线管的哪一端 是北极(N 极), 哪一端是南极(S 极)? .....	227

第 93 问:电磁铁有哪些优点? 举出几个应用实例	232
自我测试	233
<b>第十二章 电和磁(二)</b>	237
第 94 问:什么叫电磁感应? 它有什么规律?	237
第 95 问:什么叫发电机? 它是根据什么原理制 成的?	239
第 96 问:为什么远距离输电一定要用高压?	239
第 97 问:磁场对电流的作用有什么规律?	239
第 98 问:什么叫直流电动机? 它是根据什么原 理制成的?	239
自我测试	240
<b>第十三章 无线电通信常识</b>	242
第 99 问:无线电通信的基础是什么?	242
第 100 问:如何用电磁波传递声音和图象信号?	243
自我测试	245
<b>第十四章 能源的开发和利用</b>	246
第 101 问:什么是能源? 会不会出现“能源危机”?	246
第 102 问:核能可以开发和利用吗?	247
第 103 问:利用太阳能有哪些途径?	248
自我测试	248
<b>综合练习题(一)</b>	250
<b>综合练习题(二)</b>	260
<b>参考答案与提示</b>	271

## 第一章 机械能

第1问:如何理解物体具有能量?

答:粗浅地说,如果一个物体能够对其它的物体做功,我们就说这个物体具有能量.例如:①流动的河水能够推动水轮机而做功;②举到高处的铁锤下落时能够把木桩打进土里而做功;③被压缩的弹簧放开时能够把物体弹开而做功.流动的河水,举到高处的铁锤,被压缩的弹簧都具有能量.要正确理解物体具有能量,必须清楚物体具有的能量与这个物体对其它物体所做的功之间的关系.

功和能的区别:我们说一个物体具有能量是这个物体“能够”对其它的物体做功,而不是这个物体一定对其它物体做功或这个物体已经对其它物体做功.因此正确理解物体具有能量应该是:一个物体如果在适当条件下能对其它物体做功,这个物体就具有能量;物体对其它物体做功,是物体具有能量的体现,物体对其它物体做功的过程实际上是消耗物体能量的过程.如果物体具有的能量越大,在相同条件下,它对其它物体做的功越大,所以能量是表示物体做功本领大小的物理量,由此我们会知道,物体具有的能量(做功的本领)和物体对其它物体做功(物体具有能量的体现)的区别——能量和功的区别.同时我们应知道,能量是物体具有的,它与物体及物体所处的状态(例如速度、位置等)有关,即能量是状态量;而功是

一个过程量(实际是物体能量变化的过程),所以可以说一个物体具有多少能量,而不能说一个物体具有多少功。

功和能有着密切的联系——功是物体能量变化的量度,即物体对其它的物体做多少功,就消耗了这个物体多少能量,功的大小就是该物体能量减小的大小;如果其它的物体对这个物体做多少功,功的大小就是这个物体能量增加的大小;例如某物体对其它物体做功是 100 焦耳,这个物体的能量将减小 100 焦耳;如果对这个物体做功是 100 焦耳,则这个物体的能量将增加 100 焦耳。

〔例题〕关于功和能的关系,下列说法正确的是 ( )

- A. 能是物体具有做功的本领;
- B. 功是能量转化的量度;
- C. 功是在物体状态发生变化过程中的过程量,能是物体的状态量;
- D. 功和能量有相同的单位,它们的意义完全相同。

分析:能是物体具有对其它物体做功的本领,在不同的状态下,物体对外做功的本领不同,因此能与物体的运动状态有关,是一个状态量. 物体能量间的相互转化必须通过做功来实现,并用做功的多少来量度(功的数值是物体能量变化的大小). 功等于力和物体在力方向移动距离的乘积  $W = F \cdot S$ , 因此功是一个过程量. 由以上分析可知功和能量单位虽然相同,但意义不同,所以正确答案要为 A、B、C.

第 2 问:如何理解物体具有的动能?

答:学习物体的动能时,应知道什么是物体的动能并理解决定物体动能的因素.

1. 物体的动能:运动着的物体能够做功因而具有能量,物体由于运动而具有的能量叫物体的动能.运动着的子弹、下落的重锤、流动的河水等都具有动能.

2. 决定物体动能的因素:一个重锤,它的速度越大,能够做的功就越多,它的动能就越大;在速度相同的情况下,重锤的质量越大,能够做的功就越多,它的动能就越大.所以决定物体动能大小有两个因素:①物体的质量;②物体运动速度的大小.如果物体的质量和它运动的速度越大,该物体动能越大.物体速度的大小与参照物的选取有关.同一物体,由于选不同的参照物,它的速度大小也不相同,所以同一物体的动能的大小对不同的参照物是不同的,但是在初中阶段,讨论物体动能时,都选地面作为参照物,在题中没有说明时,都指以地面为参照物.

〔例题〕甲、乙两个物体,已知  $m_{甲} < m_{乙}$ ,  $v_{甲} > v_{乙}$ ,则甲、乙两物体动能大小关系正确说法是 ( )

- A. 甲的动能一定大于乙的动能;
- B. 甲的动能一定小于乙的动能;
- C. 甲、乙两物体的动能一定一样大;
- D. 条件不足无法判断.

分析:因为决定物体动能大小有两个因素:质量和速度大小.只有质量大、速度大的物体,动能才一定大;质量小、速度小的物体动能一定小.而题中甲、乙两物体: $m_{甲} < m_{乙}$ ,  $v_{甲} > v_{乙}$ .即甲物体质量较小而速度较大,乙物体虽然质量较大但速度较小,所以很难比较出甲、乙动能大小,所以正确选项为D.

第3问:如何理解物体具有的势能?

答:学习物体具有的势能时,应知道什么是物体的势能,理解物体重力势能的决定因素及特点.

1. 什么是物体的势能:被举高的物体能够做功,因而被举高的物体具有能量,叫重力势能.发生弹性形变的物体能够做功,因此发生弹性形变的物体具有能量,叫弹性势能.

2. 决定物体势能的因素:

(1)决定物体重力势能的两个因素:①物体的质量;②物体所在位置的高度:物体的质量越大,举得越高(高度越大),它具有的重力势能越大.还应知道,重力势能是因为物体受到地球的吸引而使物体具有的能,同时物体所在位置的高与选择的高度基准面有关,所选的高度基准面不同,同一位置的高度也不一样,例如,将物体放在桌面上,若桌面距地面1米,则以地面为起点,物体位置高度为1米,若以桌面为起点,物体位置的高度就是0.所以物体的重力势能大小与所选择的重力势能零点(高度零点)有关,选择不同的重力势能零点,同一物体的重力势能也不同,但初中阶段在讨论或比较物体的重力势能时,都以地面为势能零点,题目中没有特殊说明时,也都是以地面为重力势能零点.

[例题]在同一高度将物体以相同的速度 $v_0$ :①水平抛出;②竖直向上抛出.两种情况,从抛出到落地,物体的重力势能如何变化?

分析:因为物体的重力势能与物体的质量和高度两个因素有关,而同一物体的重力势能只由它的高度决定,高度相同,重力势能相等,高度减小,重力势能减小,所以两种情况中,物体开始的高度相同,即开始的重力势能相同,而落地时,



物体的高度也相等,所以落地时的重力势能都为零.所以在同一高度将物体抛出,到物体落到地面,物体重力势能减小,并且减小的重力势能相等.

(2)决定物体弹性势能的因素:初中阶段,应知道同一物体的弹性形变越大,则它具有的弹性势能越大.

第4问:如何正确理解物体的机械能?

答:首先应正确理解:动能和势能统称为机械能:即动能和势能都是机械能或者理解为动能和势能都可以叫物体的机械能.实际上物体具有的动能和势能的总和才叫物体的机械能,即机械能等于动能和势能之和.而当一个物体动能为零(静止)时,物体的势能即等于它的机械能,也就是我们所说的重力势能叫物体的机械能;而物体的势能为零时,物体的动能等于它的机械能,也就是我们说的动能叫机械能.而在物体的动能和势能均不为零时,物体的动能或势能就不能再叫物体的机械能了,此时只能是物体动能和势能之和才叫物体的机械能,所以动能或势能只是物体机械能的一部分.再正确理解了什么是物体的机械能之后,还应该理解物体的动能和势能之间可以相互转化,机械能与其它形式的能之间也可以相互转化.

〔例1〕某物体在2米高处静止,重力势能是20焦耳,它的机械能是    焦耳?

分析:因为物体的机械能等于物体的动能与势能之和,而物体静止时,动能为零,所以它的重力势能就等于它的机械能,所以物体的机械能等于20焦耳.

〔例2〕某物体落到地面时的动能为30焦耳,则它的机械