

主编

李潘 树其 人勋

你学

助

初中课程同步辅导丛书



# 物理

初三



CHUZHONG  
KECHENG  
TONGBU FUDAO  
CONGSHU

辽宁科学技术出版社

**助你学**  
**初中课程同步辅导丛书**  
**编 委 会**

- 顾 问** 王允庆
- 主 编** 李树人 潘其勋
- 编 委** (按姓氏笔画为序)
- 马天胤(特级教师) 王德俊(高级教师)
- 关运宏(高级教师) 李 英(高级教师)
- 李树人(特级教师) 罗秀传(特级教师)
- 杨树勇(特级教师) 郭大文(特级教师)
- 潘其勋(特级教师)
- 审 定** 吕伟明
- 本册主编** 王延娥 潘其勋
- 本册编者** 赵明香 潘其勋 黄延春 王延娥

## 前 言

现行的九年义务教育全日制初级中学教材是为适应素质教育的需要,实现由应试教育向素质教育的转轨而编写的。较之以前的教材有许多新的特点,特别是对能力的要求有所提高。为帮助同学们理解和掌握好九年义务教育教材,在同学与教材之间架设掌握知识、提高能力和发展智力的桥梁。我们编写了《助你学——初中课程同步辅导丛书》。这套丛书按年级和科目共分15册,包括语文、数学、英语、物理和化学五科。

本丛书编写者都是有多年教学经验的高级教师、特级教师。根据各学科教学大纲和新教材的特点,本丛书在重现教材的知识结构与认知结构方面独具匠心,具有权威性和准确性;同时本丛书还密切结合初中的教学实际,对同学掌握重点,突破难点,抓住关键,形成知识网络和学科能力有很好的帮助,具有实用性,是一套较好的课外学习丛书。出版几年来受到师生普遍欢迎,现在编者又在广泛听取意见的基础上进行了重编。

本书是初三物理分册,与九年义务教育教材初三物理相对应分章编写。各章中,对每节内容进行了提炼,提出了本节的“知识要点”;在“几点说明”中强调了在学习中需要注意的问题;为了提高同学们的思维能力及增强学习物理的兴趣,编写了“例题解析”,重思路、讲分析,注意从方法上引

导；“练习”是为进一步掌握解题方法，训练解题思路而编写的；每一章都有“本章小结”，将知识的框架结构提供给同学们。各章之后编有本章的“水平检测”题。供同学们检查自己理解和掌握知识的情况。

由于对九年义务教育大纲和教科书理解上的差异，书中难免存在着缺陷和问题，请同学们在使用参考时提出修改意见，以便修改补充，使之不断完善。

**编 者**

1997年5月

# 目 录

第一章 机械能.....	(1)
第一节 动能和势能.....	(1)
第二节 动能和势能的转化.....	(4)
第三节 水能和风能的利用.....	(8)
本章小结.....	(9)
水平检测 .....	(10)
第二章 分子运动论 内能 .....	(14)
第一节 分子运动论的初步知识 .....	(14)
* 第二节 气体、液体和固体的内部结构 .....	(18)
第三节 内能 .....	(21)
第四节 做功和内能的改变 .....	(23)
第五节 热传递和内能的改变 热量 .....	(25)
第六节 比热容 .....	(29)
第七节 热量的计算 .....	(32)
第八节 能量守恒定律 .....	(35)
本章小结 .....	(38)
水平检测 .....	(39)
第三章 内能的利用 热机 .....	(44)
第一节 燃料及其燃烧值 .....	(44)
第二节 内能的利用 .....	(46)
第三节 内燃机 .....	(48)

第四节	火箭 .....	(53)
第五节	热机的效率 .....	(55)
第六节	内能的利用和环境保护 .....	(57)
本章小结	.....	(57)
水平检测	.....	(58)
第四章	电 路 .....	(63)
第一节	摩擦起电 两种电荷 .....	(63)
第二节	摩擦起电的原因 原子结构 .....	(65)
第三节	电 流 .....	(67)
第四节	导体和绝缘体 .....	(69)
第五节	电路和电路图 .....	(70)
第六节	串联电路和并联电路 .....	(70)
第七节	实验：组成串联电路和并联电路 .....	(78)
本章小结	.....	(80)
水平检测	.....	(81)
第五章	电 流 强 度 .....	(87)
第一节	电 流 强 度 .....	(87)
第二节	电 流 表 .....	(90)
第三节	实验：用电流表测电流 .....	(94)
本章小结	.....	(97)
水平检测	.....	(98)
第六章	电 压 .....	(102)
第一节	电 压 .....	(102)
第二节	电 压 表 .....	(105)
第三节	实验：用电压表测电压 .....	(110)
本章小结	.....	(114)
水平检测	.....	(115)

第七章 电阻	(120)
第一节 导体对电流的阻碍作用——电阻	(120)
第二节 变阻器	(122)
* 第三节 半导体	(127)
* 第四节 超导体	(127)
本章小结	(128)
水平检测	(129)
第八章 欧姆定律	(134)
第一节 电流跟电压、电阻的关系	(134)
第二节 欧姆定律	(137)
第三节 实验：用电压表和电流表测电阻	(143)
第四节 电阻的串联	(147)
第五节 电阻的并联	(154)
本章小结	(161)
水平检测	(161)
第九章 电功和电功率	(165)
第一节 电功	(165)
第二节 电功率	(170)
第三节 实验：测定小灯泡的功率	(173)
第四节 关于电功率的计算	(178)
第五节 焦耳定律	(185)
第六节 电热的作用	(189)
本章小结	(190)
水平检测	(191)
第十章 生活用电	(194)
第一节 家庭电路	(194)
第二节 家庭电路中电流过大的原因	(200)

第三节	安全用电	(203)
	本章小结	(208)
	水平检测	(209)
第十一章	电和磁 (一)	(215)
第一节	简单的磁现象	(215)
第二节	磁场和磁感线	(217)
第三节	地磁场	(220)
第四节	电流的磁场	(222)
第五节	实验: 研究电磁铁	(226)
第六节	电磁继电器	(229)
第七节	电话	(232)
	本章小结	(234)
	水平检测	(234)
第十二章	电和磁 (二)	(240)
第一节	电磁感应	(240)
第二节	发电机	(243)
第三节	电能的输送	(244)
第四节	磁场对电流的作用	(247)
第五节	直流电动机	(248)
第六节	实验: 安装直流电动机模型	(250)
第七节	电能的优越性	(252)
	本章小结	(253)
	水平检测	(254)
第十三章	无线电通信常识	(258)
第一节	电磁波	(258)
第二节	无线电广播和电视	(261)
* 第三节	激光通信	(264)



本章小结	(266)
水平检测	(266)
<b>第十四章 能源的开发和利用</b>	<b>(268)</b>
第一节 能源	(268)
第二节 原子核的组成	(270)
第三节 核能	(272)
第四节 核电站	(273)
第五节 太阳能	(274)
第六节 节能	(276)
本章小结	(277)
水平检测	(277)
<b>* 第十五章 有用的电子元件</b>	<b>(281)</b>
第一节 二极管和发光二极管	(281)
第二节 光敏电阻和它的应用	(283)
第三节 与门	(285)
第四节 非门	(286)
第五节 与非门	(288)
第六节 与非门作为非门、与门	(289)
本章小结	(291)
<b>综合练习题 (一)</b>	<b>(292)</b>
<b>综合练习题 (二)</b>	<b>(301)</b>
<b>参考答案</b>	<b>(310)</b>

# 第一章 机械能

## 第一节 动能和势能

### 一、知识要点

1. 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。运动物体的速度越大，质量越大，它的动能就越大。

2. 重力势能 举高的物体具有的能量叫重力势能，物体的质量越大，举得越高，它具有的重力势能就越大。

3. 弹性势能 物体由于发生弹性形变而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 动能和势能统称为机械能。

5. 功与能的关系 一个物体能够做的功越多，表示物体的能量越大，也就是说，能量的大小，可以用做功的多少来衡量，因而动能、势能以至机械能的单位跟功的单位相同，也是焦耳。

### 二、几点说明

1. 学习这节内容首先要建立能量的初步概念，一个物体

能够做功，我们就说它具有能量。这里要注意“具有”、“能够”这些字的含意，物体具有能量，说明物体有做功的本领，能够做功，并不是说该物体一定做功或正在做功。在一定条件下该物体将具有的能量释放出来了，即表现为做功。

2. 动能的大小是由物体的质量和速度决定的。由于动能与两个因素有关，因此在教材图 1—1 的实验中，首先让一个小球从不同高度滚下，研究在质量相同的条件下，动能与速度的关系；然后换用质量不同的小球，让它们从同一高度滚下，研究在速度相同的条件下，动能与质量的关系，最后对两种情况进行综合。这种研究办法，在物理学中是经常采用的。同学们在学习物理知识的同时，要用心学习和掌握这些研究物理问题的方法。

### 三、例题解析

**例 1** 关于能量的概念，下列说法正确的是 ( )

- A. 甲物体的速度比乙物体的大，甲物体具有的动能一定比乙物体多；
- B. 甲物体比乙物体离地面高，甲物体具有的重力势能一定比乙物体多；
- C. 用线悬挂着的静止小球没有做功，所以没有能量；
- D. 以上说法都不对。

**分析：**物体动能大小是由物体的质量和运动速度两个因素决定的，物体重力势能的大小是由物体的质量、被举的高度两个因素决定的，所以只用速度大小来判定动能的大小或只用离地面的高度来判断重力势能的大小是不对的。悬挂在空中静止的小球虽然没有做功，但它具有做功的本领，只要剪断悬线，小球在下落过程中就可以做功，所以它具有能量。

答：D.

例2 竖直上抛的小球，在上升过程中，重力势能\_\_\_\_，动能\_\_\_\_。

分析： 竖直上抛的小球，在上升过程中，质量不变，速度越来越小，所以动能逐渐减小，而距地面的高度越来越高，故其重力势能逐渐增大。

答：重力势能增大 动能减小。

#### 四、练习

1. 一个物体能够\_\_\_\_，我们就说它具有能，物体能够\_\_\_\_，则它具有的能量就越大。

2. 说明下列物体各具有哪种形式的机械能：

①正在水平钢轨上行驶的火车具有\_\_\_\_\_。

②投出的铅球在落地前具有\_\_\_\_\_。

③拉长的橡皮筋具有\_\_\_\_\_。

④正在沿斜坡公路向上行驶的汽车具有\_\_\_\_\_。

⑤进入水电站水轮机中的水具有\_\_\_\_\_。

⑥被压缩了的空气具有\_\_\_\_\_。

3. 运动物体的速度\_\_\_\_，质量\_\_\_\_，它的动能就越大；物体的质量\_\_\_\_，被举得\_\_\_\_，它的重力势能就越大；物体的弹性形变\_\_\_\_，它的弹性势能就越大。

4. 同在一辆高速行驶着的货车上的两个货物，其中\_\_\_\_较大的货物动能较大。

5. 打桩机的重锤做得大而重，是为了提高时具有较大的\_\_\_\_。弯弓射箭时把弓拉得弯一些，是为了使它具有较大的\_\_\_\_。

6. 关于能量的概念，下列说法正确的是 ( )

- A. 势能相等的物体一定在同一高度；
- B. 速度大的物体其动能一定大；
- C. 在空中飞行的子弹，能够做功，所以具有能量；
- D. 一个物体具有机械能，则这个物体一定既具有动能，

又具有势能。

7. 甲乙两物体处在同一水平面上，甲的动能比乙的动能大，下列说法正确的是 ( )

- A. 甲物体的质量一定比乙物体大；
- B. 甲物体的速度一定比乙物体大；
- C. 甲物体做功的本领一定比乙物体大；
- D. 以上说法都不对。

7. 下列物体中，具有弹性势能的是 ( )

- A. 处在自由状态下的弹簧；
- B. 玩具小车上被上紧的发条；
- C. 停止在地面上的汽车；
- D. 被射出的箭。

## 第二节 动能和势能的转化

### 一、知识要点

动能和势能可以相互转化 动能与重力势能是可以相互转化的；动能与弹性势能也是可以相互转化的。

### 二、几点说明

同学们除了认真观察正在滚动的滚摆、木球沿斜槽滚下与弹簧片撞击的实验以外，还要认真观察挂钟的钟摆的摆动

情况，分析皮球从手中落到地板上又弹起，上升又下落，落下又弹起的现象，从而进一步了解动能与势能的转化及其规律，并学会用动能与势能转化的规律解释动能、重力势能、弹性势能转化的简单的物理现象。

### 三、例题解析

**例 1** 骑自行车的人上坡前，往往要加紧蹬几下；司机开车上坡前，往往也要加大油门，提高车速，试从能量转化来说明为什么要这样做。

**分析：**自行车和汽车上坡过程中，随着车位置的升高，重力势能逐渐增大。人紧蹬几下或加大汽车油门是为了增大动能，以便在上坡过程中使这部分动能转化成上坡过程中所必须增加的重力势能。

**答：**他们这样做可以增大车速，使自行车或汽车在上坡前有足够大的动能。上坡过程中，这些动能会转化为重力势能，车容易爬上坡顶。

**例 2** 试分析乒乓球和桌面发生碰撞过程中，弹性势能和动能是如何转化的。

**分析：**乒乓球和桌面发生弹性碰撞时，球发生形变，这时球的动能转化为弹性势能，当球发生最大形变时，球的动能全部转化为弹性势能时球速为零。球在弹力作用下开始恢复原状。在这段过程中，球的弹性势能又转化为动能，当球完全恢复原状，即刚好离开桌面瞬间，球的弹性势能又全部转化为动能。

**例 3** 如何向地面抛皮球，才能使它弹跳到高于抛球处的位置？从动能和势能的转化来说明其理由。

**分析：**皮球弹跳到高于抛球处的位置所具有的势能比原

来抛球处球所具有的重力势能大，这就要求球落到地面上时的动能要比让皮球自由下落，只靠重力势能转化的情况下的动能要大，因此抛球时除了使皮球具有重力势能之外，还必须具有一定的动能才行。

答：要用较大的速度竖直向下抛皮球。因为这样抛出的皮球除了具有这一高度的势能之外，还具有足够的动能。落到地面上时，皮球具有的动能就比只有重力势能转化的情况下的动能要大得多，因而弹回时上升的高度会高于抛球处的位置。

#### 四、练习

1. 滚摆在上升过程中，\_\_\_\_\_能逐渐减少，\_\_\_\_\_能逐渐增加，\_\_\_\_\_能不断转化为\_\_\_\_\_能。到达最高点时\_\_\_\_\_能最大。

2. 从空中落下的皮球，当它撞击地面时，\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_能，而当它从地面上向上弹起的过程中，\_\_\_\_\_能又转化为\_\_\_\_\_能。

3. 骑自行车下坡时，人不再用力蹬车，但车的速度会越来越快，这是由于车的\_\_\_\_\_能逐渐转化为\_\_\_\_\_能的缘故。

4. 人造地球卫星在运行过程中，发生重力势能与动能的相互转化，卫星从近地点向远地点运动时\_\_\_\_\_能增大，\_\_\_\_\_能减小，速度越来越\_\_\_\_\_。

5. 小车从光滑斜面自由滑下的过程中，下列说法中正确的是 \_\_\_\_\_ ( )

A. 重力势能增大而动能减小；

B. 重力势能不变而动能增大；

C. 重力势能增大而动能不变；

D. 重力势能减小而动能增大。

6. 竖直上抛的小球，在上升过程中 ( )

A. 动能增大而重力势能减小；

B. 重力势能增大而动能减小；

C. 动能与重力势能都减小；

D. 动能与重力势能都增大。

7. 在下列过程中，哪个是弹性势能转化为动能的 ( )

A. 张开的弓将箭射出；

B. 水从坝上流下来；

C. 滚动的小球撞在弹簧上将弹簧压缩；

D. 皮球在落地的过程中。

8. 拧紧了的钟表发条带动指针转动过程中，其能量转化情况是 ( )

A. 动能转化为重力势能；

B. 重力势能转化为动能；

C. 弹性势能转化为动能；

D. 弹性势能转化为重力势能。

9. 竖直上抛的皮球在上升过程中具有什么能？当皮球到达最高点时又具有什么能？

10. 人骑自行车上坡时速度越来越慢，为什么？



## 第三节 水能和风能的利用

### 一、知识要点

水能、风能的利用和开发。

位于高处的水具有势能，流动的水具有动能，它们统称为水能。流动的空气——风具有动能称为风能。自然界的流水和风都是具有大量机械能的天然资源，可以用来为人类服务。

### 二、几点说明

这节课主要是让同学们了解功和能的知识在利用和改造自然中的重大作用。同学们不妨用上一课所学的动能和势能相互转化的知识分析一下在建水电站时，为什么要修筑拦河坝来提高上游的水位。这对提高你运用所学的知识分析和解决实际问题的能力是有益的。

### 三、练习

1. 河里流动着的水具有\_\_\_\_能，八级左右的风具有\_\_\_\_能，被拦河坝挡住的水具有\_\_\_\_能，压缩了的空气具有\_\_\_\_能。在一定条件下它们都可以做功。

2. 修筑拦河坝提高水位是为了增加水的\_\_\_\_能，当打开大坝的闸门时，高水位的水飞流直下，是把\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_能。

3. 有一小型水电站，拦河坝水位落差为 10 米，坝的下方