

苏联中学课本（六、七级）

# 物理

作者：别雷史金  
译者：金娜

Физика

苏 联 中 学 课 本

# 物 理

(六、七 年 级)

[苏] A. B. 别雷史金

H. A. 罗金娜

常 利 译

文 化 教 育 出 版 社

## 内 容 简 介

本书译自1978年版的苏联中学6、7年级教科书。书中的主要内容有物质结构的初步知识,运动和力,液体和气体的压强,功和功率、能量,热现象,热传递和功,物态变化,热机,原子结构,电流、电压和电阻,电功和电功率,电磁现象。这本书的程度同我国初中物理相仿。

本书的特点是知识面较广,概念、规律讲得比较清楚、严谨,重视从物质微观结构来说明物理现象,注意反映现代科学和技术的新成就。

本书可供中学师生、师范学院物理系师生及具有中学文化水平的读者阅读、参考。

苏联中学课本

物 理

(六、七年级)

[苏] A. B. 别雷史金

H. A. 罗金娜

常 利 译

\*

文化教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

人民教育出版社印刷厂印装

\*

开本 787×1092 1/32 印张 14.75 插页 1 字数 305,000

1981年5月第1版 1981年11月第1次印刷

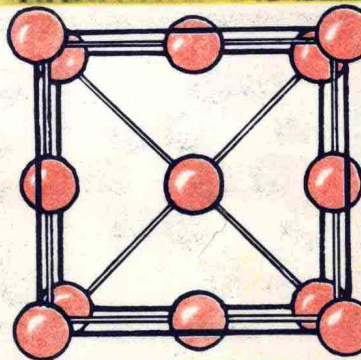
印数 1—9,000

书号 7057·037 定价 1.10元

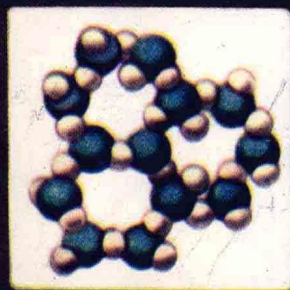
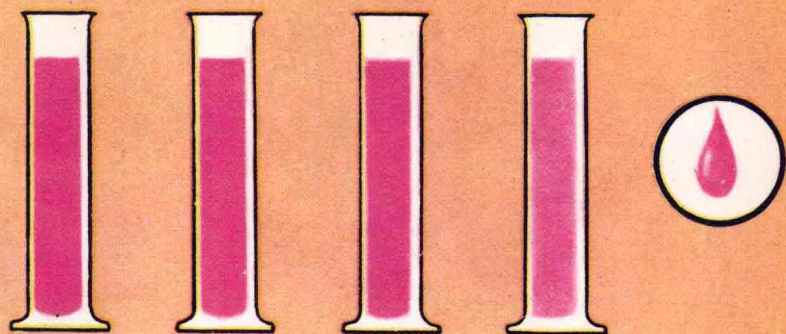
固体金原子的分布(电子显微镜摄影)

金晶体模型

用电子显微镜拍摄的最大的分子的照片



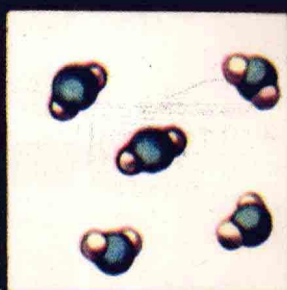




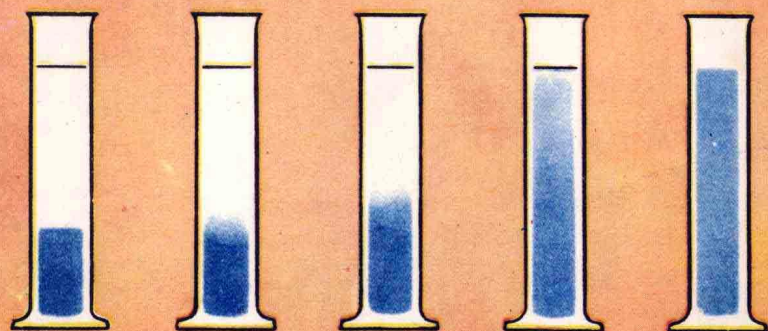
a



б



в



# 目 录

## 六 年 级

### 导 言

- |              |       |             |       |
|--------------|-------|-------------|-------|
| 1. 自然界和人     | ( 1 ) | 5. 物理量 物理量的 |       |
| 2. 物理学是研究什么的 | ( 2 ) | 测量          | ( 7 ) |
| 3. 物体、物质和实物  | ( 4 ) | 6. 物理学与技术   | ( 8 ) |
| 4. 观察和实验     | ( 5 ) |             |       |

### 关于物质结构的初步知识

- |                |        |                |        |
|----------------|--------|----------------|--------|
| 7. 为什么需要知道物质的  |        | 11. 分子运动的速度与物体 |        |
| 结构             | ( 12 ) | 的温度            | ( 22 ) |
| 8. 物质结构        | ( 13 ) | 12. 分子间的相互吸引和相 |        |
| 9. 分子          | ( 15 ) | 互排斥            | ( 23 ) |
| 10. 气体、液体及固体中的 |        | 13. 物质的三态      | ( 25 ) |
| 扩散现象           | ( 18 ) | 14. 固体、液体和气体分子 |        |
| 布朗运动           | ( 21 ) | 结构的差别          | ( 28 ) |

### 运 动 和 力

- |               |        |                |        |
|---------------|--------|----------------|--------|
| 15. 机械运动      | ( 32 ) | 21. 日常生活和工程技术中 |        |
| 16. 匀速运动和变速运动 | ( 34 ) | 的惯性现象          | ( 47 ) |
| 17. 匀速运动的速度 速 |        | 22. 物体的相互作用    | ( 48 ) |
| 度的单位          | ( 36 ) | 23. 物体的质量 质量   |        |
| 18. 变速运动的平均速度 | ( 40 ) | 单位             | ( 51 ) |
| 19. 路程及运动时间的  |        | 24. 用天平和秤测量物   |        |
| 计算            | ( 42 ) | 体的质量           | ( 53 ) |
| 20. 惯性        | ( 44 ) | 25. 分子的质量      | ( 55 ) |

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 26. 物质的密度 (56)                            | 36. 力的合成 合力 (81)              |
| 27. 根据物体的密度计算<br>物体的质量和体积 (61)            | 37. 作用在同一条直线上的<br>两个力的合成 (82) |
| 28. 用分子的质量及单位体<br>积中的分子数来表示物<br>质的密度 (62) | 38. 摩擦力 (85)                  |
| 29. 力 (64)                                | 39. 怎样测量摩擦力 (87)              |
| 30. 万有引力现象 重力 (67)                        | 40. 静摩擦 (89)                  |
| 31. 弹力 (69)                               | 41. 自然界和工程技术中<br>的摩擦 (90)     |
| 32. 物体的重量 (70)                            | 42. 分子间的相互作用力 (92)            |
| 失重 (71)                                   | 43. 浸润现象 (94)                 |
| 33. 力的单位 (73)                             | 44. 压强 (95)                   |
| 其它行星上的重力 (76)                             | 45. 自然界和工程技术中<br>的压强 (98)     |
| 34. 测力计 (78)                              | 46. 气体的压强 (101)               |
| 35. 力是矢量 (80)                             | 47. 气体的压强与什么有关(103)           |

### 液体和气体的压强(液体与气体静力学)

- |                                 |                                  |
|---------------------------------|----------------------------------|
| 48. 液体和气体对压强的传<br>递 帕斯卡定律 (106) | 55. 连通器 (130)                    |
| 49. 液压机械 (109)                  | 56. 大气压强 (136)                   |
| 50. 液压机 (111)                   | 57. 地球大气层的形成 (137)               |
| 气动机械与气动工具 (113)                 | 58. 大气压强的测量 托里<br>拆利实验 (139)     |
| 51. 液体的自由表面 (115)               | 59. 无液气压计 (143)                  |
| 52. 液体和气体中的压强 (117)             | 60. 不同高度处的大气<br>压强 (145)         |
| 53. 液体对容器底及容器壁<br>的压强的计算 (120)  | 61. 压强计 (147)                    |
| 54. 流体静力学佯谬 帕斯<br>卡实验 (124)     | 62. 活塞式抽水机 (150)                 |
| 海底的压强 对海洋深<br>处的考查 (128)        | 大气压强发现的历史 (152)                  |
|                                 | 63. 液体和气体对浸在它们<br>之中的物体的作用 (154) |

64. 阿基米德力	(157)	66. 船舶的漂浮	(166)
关于阿基米德的传说	(160)	67. 航空	(168)
65. 物体的浮沉	(162)		

## 功和功率、能量

68. 机械功 功的单位	(171)	75. 使用简单机械时的等功原理	
69. 功率 功率的单位	(175)	力学的“黄金定律”	(189)
70. 简单机械	(178)	76. 机械效率	(192)
71. 杠杆 作用在杠杆上的		77. 能量	(193)
力的平衡	(180)	78. 势能	(196)
72. 杠杆在工程技术及日常		79. 动能	(197)
生活中的应用	(183)	80. 机械能从一种形式向另	
73. 杠杆在天平及秤中的		一种形式的转化	(198)
应用	(186)	水流能及风能的利用	
74. 杠杆平衡规律在滑轮中		水力和风力发动机	(200)
的应用	(187)		

## 七 年 级

### 热 现 象

#### 热传递和功

81. 热运动	(204)	对流现象举例	(218)
82. 机械能转化为内能	(205)	88. 辐射	(221)
83. 内能	(208)	89. 热传递的实际应用	
84. 改变物体内能的方法	(209)	举例	(223)
85. 热传导	(212)	90. 热量	(225)
86. 对流	(215)	91. 热量的单位	(228)
87. 自然界及工程技术中的		92. 比热	(229)



- |   |  |
|---|--|
| <p>93. 物体温度升高时所吸收的热量或温度降低时所放出的热量的计算 (231)</p> <p>94. 燃料的能量 燃料的燃烧值 (235)</p> | <p>95. 机械过程和热过程中的能量守恒与转化定律 (237) 在地球上对太阳能的利用 (240)</p> |
|---|--|

### 物质聚集态的变化

- |  |   |
|--|---|
| <p>96. 物质的聚集态 (243)</p> <p>97. 晶体的溶解与凝固 (245)</p> <p>98. 晶体的溶解和凝固图线 (246)</p> <p>99. 用物质的分子结构学说解释溶解和凝固 (248)</p> <p>100. 溶解热 (249)</p> <p>101. 物质凝固时要释放能量 (251)</p> <p>102. 热量计算举例 (252)</p> | <p>金属的铸造 (253)</p> <p>103. 蒸发与凝结 (254)</p> <p>104. 液体蒸发时要吸收能量 (256)</p> <p>105. 蒸汽的凝结 (258) 致冷机 (259)</p> <p>106. 沸腾 (260)</p> <p>107. 汽化热与凝结热 (263)</p> <p>108. 热量计算举例 (265)</p> |
|--|---|

### 热机

- |  |  |
|--|--|
| <p>109. 气体及蒸汽膨胀时所做的功 (267)</p> <p>110. 内燃机 (268)</p> | <p>111. 汽轮机 (272)</p> <p>112. 热机效率 (274)</p> |
|--|--|

### 电学

#### 原子结构

- |   |   |
|---|---|
| <p>113. 接触带电 电荷 (276)</p> <p>114. 两种电荷 带电物体间的相互作用 (278)</p> | <p>115. 验电器 导体和非导体 (280)</p> <p>116. 电场 (282)</p> |
|---|---|

117. 电荷的可分性	(284)	模型	(288)
118. 约飞实验与密立根实验		120. 原子结构	(291)
电子	(286)	121. 物体带电现象的解释	(294)
119. 卢瑟福实验	原子的核		

### 电流强度、电压和电阻

122. 电流	(298)	134. 电压的单位	(324)
123. 电源	(299)	135. 伏特计 电压的测量	(326)
124. 原电池和蓄电池	(301)	136. 电流强度与电压的	
125. 电路及其组成部分	(305)	关系	(328)
126. 金属中的电流	(307)	137. 导体的电阻 电阻的	
127. 电解质中的电流	(309)	单位	(330)
128. 电流的效应	(311)	138. 部分电路的欧姆定律	(333)
129. 电流的方向	(314)	139. 导体电阻的计算 电	
130. 电量和电流强度	(315)	阻率	(338)
131. 电流强度的单位和电量		140. 导体的电阻、电流强度	
的单位	(317)	和电压计算举例	(341)
132. 安培计 电流强度的		141. 变阻器	(344)
测量	(319)	142. 导体的串联	(346)
133. 电压	(322)	143. 导体的并联	(350)

### 电功和电功率

144. 电功	(355)	-楞次定律	(361)
145. 电功率	(357)	148. 白炽灯 电热器	(363)
146. 用电功率表示电功	(359)	149. 短路 保险器	(366)
147. 电流使导体变热	焦耳		

### 电磁现象

150. 磁场	(369)	151. 直线电流的磁场	磁
---------	-------	--------------	---

力线	(371)	160. 通电导体在磁场中所受的力	
152. 电流的方向与 <b>电流磁场</b>		线圈的转动	(392)
的磁力线的方向	(372)	161. 电动机及其应用	(395)
153. 通电螺线管的磁场	(374)	162. 电磁感应现象	(398)
154. 电磁铁	(377)	163. 发电机	(401)
155. 电报	(380)	164. 苏联的电气化	(405)
156. 电磁继电器	(382)	实验作业	(409)
157. 永磁铁 永磁铁的		练习题答案	(435)
磁场	(383)	复习题	(437)
158. 地球的磁场	(387)	复习题答案	(460)
159. 电话	(389)	附录	(462)

# 六年级

## 导 言

### 1. 自然界和人

空气、水、土地、植物、动物、太阳、行星、宇宙，我们周围的整个物质世界，称为自然界。

自然界不是任何人创造的，它过去一直存在着，将来也永远存在下去。自然界在不停地运动变化着：行星和恒星在运动，地球上的水在循环，河流的冲刷改变着河床的形状，植物和动物在发育生长。

人们用自己的智慧与劳动改变着自然界。他们创造了城市、乡村以及各种类型的工厂，开垦和耕种了土地，发明了各式各样的机器。由于人们认识了自然界，因此产生了科学。

在研究自然界中发生的各种变化时，学者们发现，所有这些变化的发生都是有规律的，也就是说任何现象都有其产生的原因。例如，各种物体都落向地面是因为地球对它们的吸引；地球上昼夜的交替是因为地球的自转(图1)；而产生风的原因之一是大气受热不均匀。

自然科学的目的就是发现和研究自然界的各种规律，并利用这些规律来满足人们的需要。

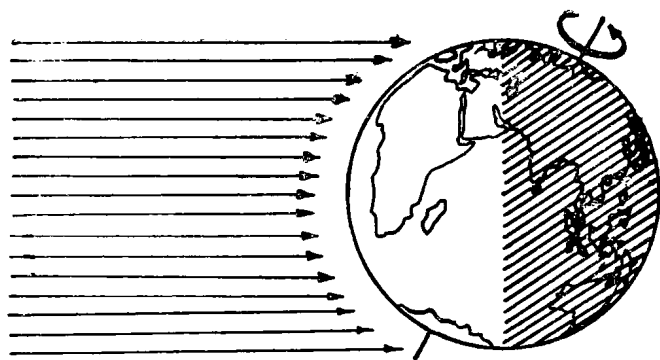


图 1

自然科学在不断地发展着，我们对自然现象的认识也日益充分和深刻，并使各种自然现象得到越来越多的实际应用。对各种自然现象有了科学的解释，就能与宗教迷信——信仰根本不存在的上帝以及各种宗教仪式等进行顺利的斗争。

物理学就是一门自然科学。

## 2. 物理学是研究什么的

物理学一词来源于希腊语，它的意思是“自然”。物理学是一门关于自然的科学。

物理学研究的是力学现象、热现象、电现象和光现象。所有这些现象统称为物理现象。冰的融化、水的沸腾、石子的下落、炽热灯丝的发光、闪电——所有这些都是不同的物理现象。

还有许多其它的研究自然界的科学，如天文学、化学、地理学、植物学、动物学等。所有这些科学都要利用物理学的规律。例如在地理学中，就要用物理规律来解释气候、河水的流



动、风的形成等。

物理学是最古老的科学之一。最早的物理学家是公元前几世纪的希腊学者。他们最先试图对观察到的自然现象做出解释。

亚里斯多德(公元前384年—322年)是这些希腊学者中最伟大的一个。正是他把“物理学”一词引入到科学中。把这一词引入俄语的,是伟大的俄罗斯学者 M. B. 罗蒙诺索夫。

**物理学所研究和发现的一切,都是各国、各民族的众多学者顽强劳动的结果。**

伽利略、牛顿、罗蒙诺索夫、法拉第、门捷列夫、比埃尔·居里和玛丽·居里、卢瑟福、爱因斯坦、约飞、瓦维洛夫、库尔恰托夫等学者以及其他的许多学者,都对物理学有重大的发现。正是靠了这些发现,物理学才不断得到发展。

俄国的第一个科学院士罗蒙诺索夫,在优秀的俄罗斯学者中占有特殊的地位。由于他付出了巨大的劳动,在科学的许多领域中都取得了卓越的成就。普希金在谈到罗蒙诺索夫时写道:“他创造了俄国的第一所大学。更正确些说,他本人就是我们的第一所大学。”

### 问题

- (1) 什么是物理学?
- (2) 物理学研究的是什么?
- (3) 举出几个物理现象的例子来。
- (4) 为什么说物理学是一门基础自然科学?
- (5) 是谁把“物理学”一词引入科学的?

### 3. 物体、物质和实物

在物理学中,除了应用普通的名词以外,还需要用到许多表示物理概念的专门名词,也叫术语。有一些这样的专门名词,如“电”、“能量”、“宇宙”等已逐渐地出现在日常用语中了。而日常用语中的某些名词也用到了物理学中,只不过在物理学中它们有时具有了另外的含义。例如在日常生活中“体”这一词用来表示人或动物的躯体,而在物理学中,房屋、拖拉机、月亮、沙粒,总之一切研究对象都称为**物体**。图2所示的铅笔、水龙头、水滴、气球等就是一些物体。

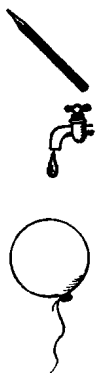


图 2

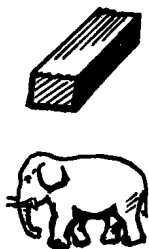


图 3



图 4

“物质”一词在科学中指的是独立于我们的意识之外客观存在的一切。实物是物质的一种形式,就是构成物体的东西。铁、水、盐、空气等都是实物。水是实物,而一滴水就是物体。铝是实物,而铝匙就是物体。所有的物体都具有形状,并具有一定的体积。图3中所画的是具有不同形状,但却有相同体积的物体。图4中所画的是体积不同,但形状却相同的

物体。

### 问题

- (1) 在物理学中，“物体”一词应如何理解？
- (2) 什么叫做实物？举出几个物体和实物的例子来。

## 4. 观察和实验

我们每个人都知道，物体要落向地面，放在温暖房间中的冰要融化，水遇严寒要结冰，磁铁能吸引铁屑等等。

这些知识是怎样得到的呢？许多知识是人们通过自己的观察而获得的。例如，我们每一个人都是可以观察到，没有受到任何支持的物体要落向地面。正是通过观察，我们积累了许多自然知识。

学者们也要通过观察来获得认识。此外，他们还进行专门的实验。科学实验总是经过事先的考虑而提出的，具有一定的目的。例如，意大利学者伽利略，为了研究物体的下落究竟是怎样进行的，就让不同的球从比萨市的斜塔上落下来(图5)，对它们下落的时间进行测量和比较。做了许多这样的实验之后，伽利略发现了落体定律。

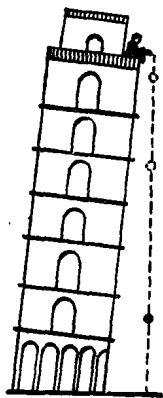


图 5

### 观察和实验是物理知识的源泉。

要得到科学的知识，还需对实验结果进行思考 and 解释，找

出现现象的原因。

要进行实验就需要各种物理仪器。一些物理仪器很简单，是供简单测量用的。刻度尺(图6)、可做铅垂体用的悬在细线



图 6

上的重物(图7)、测量液体体积用的量筒(图8)、天平等都属于

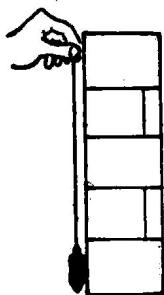


图 7

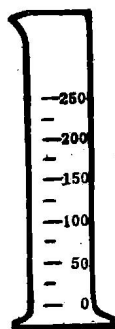


图 8

于这种简单的仪器。还有比较复杂些的测量仪器：安培计、伏特计(图9)、停表、温度计(图10)等等。

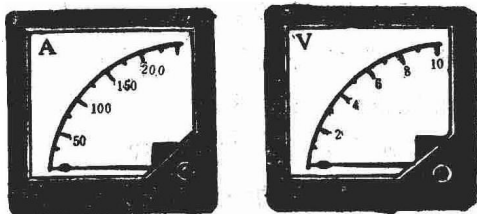


图 9