



教育部中国教育科学研究院  
基础教育课程研究中心组织专家审定

**2014-2015**

国家教师资格考试专用系列教材

# 物理学科知识与教学能力

《国家教师资格考试专用系列教材》编委会◎编著

**初级中学**

**【适用于改革试点省、区、市】**

学科专业知识——基础知识 经典例题    教学知识与能力——教学教法 教学案例



教育部中国教育科学研究院  
基础教育课程研究中心组织专家审定

**2014-2015**

国家教师资格考试专用系列教材

**物理学科知识与教学能力**

《国家教师资格考试专用系列教材》编委会◎编著

**初级中学**

教育科学出版社  
·北京·

出版人 所广一  
责任编辑 孟丹  
版式设计 贾艳凤  
责任校对 贾静芳  
责任印制 曲凤玲

### 图书在版编目(CIP)数据

物理学科知识与教学能力. 初级中学/《国家教师资格考试专用系列教材》编委会编著. —北京: 教育科学出版社, 2014. 1

国家教师资格考试专用系列教材  
ISBN 978-7-5041-8386-6

I. ①物… II. ①国… III. ①中学物理课—教学法—初中—中学教师—资格考试—教材

中国版本图书馆 CIP 数据核字 2014 第 019197 号



物理学科知识与教学能力 初级中学

WULI XUEKE ZHISHI YU JIAOXUE NENGLI CHUJI ZHONGXUE

出版发行 教育科学出版社

社 址 北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号  
邮 编 100101  
传 真 010-64891796

市场部电话 010-64989009

编辑部电话 010-64989276

网 址 <http://www.esph.com.cn>

经 销 各地新华书店

印 刷 三河市冠宏印刷装订厂

开 本 205 毫米×280 毫米 16 开

印 张 19.75

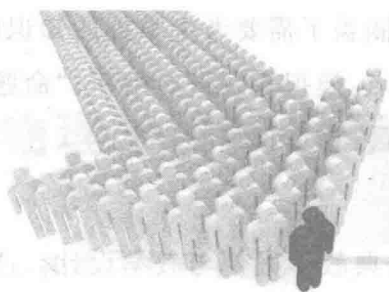
字 数 632 千字

版 次 2014 年 2 月第 1 版

印 次 2014 年 2 月第 1 次印刷

定 价 40.00 元

如有印装质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。



## Foreword

# 前言

教师资格制度是国家实行的教师职业从业许可制度。拥有教师资格是国家对专门从事教育教学工作人员的基本要求,是公民获得教师职位、从事教师工作的前提条件。《中华人民共和国教育法》和《中华人民共和国教师法》明确规定,凡在各级各类学校和其他教育机构中从事教育教学工作的教师,必须具备相应的教师资格。

2001年,我国开始全面实施教师资格考试制度。2011年下半年,国家以浙江和湖北两省为试点开始了教师资格的统考进程。2012年上半年扩大到上海、广西,下半年又扩大到海南、河北。到2013年下半年,国家教师资格统考在之前河北、上海、浙江、湖北、广西、海南6个省份开展的基础上,又新增山西、安徽、山东、贵州4个省份进入试点。至此,教师资格考试由国家统一命题的省份增加到10个。这对于把好教师职业入口关、拓宽教师来源渠道、促进教师专业化、提高教师地位等发挥了重要作用。

为了帮助全国各地参加教师资格考试的广大考生顺利通关,华图教育专门选聘了各学科具有较高理论水平和丰富实践经验的专家,撰写了本系列学科专业与教学能力教材。本系列教材包括初级中学、高级中学两个学段的26门专业课程,涉及语文、英语、数学、物理、化学、生物、历史、地理、思想品德(思想政治)、信息技术、美术、音乐、体育与健康等科目。

具体来说,本系列教材具有以下特点。

### 一、严格依据最新国家教师资格考试大纲及最新课程标准编写

本系列教材是在认真研读了最新国家教师资格考试大纲及最新课程标准的基础上,严格遵循考试大纲及课程标准的要求进行编写,力求最大限度地贴合考情,为考生提供一本实用性很强的参考教材。

### 二、体例设置合理、科学

本系列教材在对考试大纲进行科学整理的基础上,将考试内容分为学科知识部分和教学知识与能力两部分来进行编写。学科知识部分主要涉及各学科的专业知识,教学知识与能力部分涉及与各学科相关的教学教法。而且各部分在体例编排上,均设置了“核心考点提示”“知识体系导览”“名师要点精讲”“经典例题”“命题热点集训”等模块。其中,“核心考点提示”为考生指明了考试的重点内容及考生需要掌握的程度,便于考生有侧重地进行复习考

试;“知识体系导览”是对各章知识架构的提炼,可帮助考生形成系统的知识结构;“名师要点精讲”是本系列教材的核心内容,是由一线名师精心编写,涵盖了需要考生掌握的知识内容;“经典例题”穿插在正文当中,根据最新考试趋势及考试重点,模拟真题进行解析;“命题热点集训”放在每一章的末尾,有助于考生对各章知识的掌握程度进行自我检测。

### 三、精编精选大量案例与习题

本系列教材在各科目的教学教法部分,专门设置了经典教学案例与教学设计。这些教学案例和教学设计经过了华图教育专家的精心挑选,具有较强的代表性。名师点评部分精准、明确地点出了各教学案例和教学设计的优缺点,便于考生学习借鉴。

同时,本系列教材在每一章后均配有练习题,供考生练习和检测复习效果之用。

总之,本系列教材力求全面、科学地编排各学科知识,在内容丰富的同时做到重点突出,以满足不同层次、不同专业考生的需求。

本系列教材在编写过程中得到了有关高校和一些中小学校的大力支持,我们在此表示衷心感谢。

答疑网站: [www.huatu.com](http://www.huatu.com)

电子邮箱: [htbjb2008@163.com](mailto:htbjb2008@163.com)

编者

2014年2月

# 物理学科知识与教学能力(初级中学)考试大纲

## 一、考试目标

### (一) 物理学科与教学知识及能力

掌握物理专业知识、技能以及所使用的实验手段和思维方法;了解物理学发展的历史和最新发展动态;理解初中物理课程的性质和基本理念;熟悉《义务教育物理课程标准(2011年版)》的课程目标、基本内容和教学要求;掌握物理教学的基本理论,并能在教学中灵活运用。

### (二) 物理教学设计能力

能根据教学内容特点和《义务教育物理课程标准(2011年版)》的要求,针对初中生的认知特征、知识基础、学习需要及个体差异等制订具体的教学目标;确定教学重点和难点,合理利用教学资源、选择教学策略和教学方法,设计多种形式的教学活动;能创设物理问题情境,激发学生学习的主动性和积极性,有效地将学生引入学习活动,合理设置作业。

### (三) 物理教学实施能力

掌握指导学生学习和的方法 and 策略,能依据物理学科特点和初中生的认知特征,恰当地运用教学方法,帮助学生有效学习;掌握物理教学的基本形式和策略,能有效组织多样化的教学,能运用现代信息技术、发挥多种媒体的教学功能;能指导学生进行科学探究和研究性学习;能适时地对教学内容进行归纳总结;能根据学生的学习反馈优化教学。

### (四) 物理教学评价能力

掌握物理教学评价的基本方法,能恰当地对学生的学习进行评价;注重评价目标的多元化,能利用多样化的评价方式促进学生发展;了解教学反思的基本方法和策略,能对自己的教学过程进行反思,提出改进教学的思路。

## 二、考试内容模块与要求

### (一) 物理学科与教学知识

#### 1. 物理专业知识

- (1)掌握与初中物理密切相关的大学力学、热学、电磁学、光学以及原子和原子核物理的基础知识。
- (2)掌握初中物理知识和技能,能运用物理基本原理和基本方法分析和解决有关问题。
- (3)掌握物理学研究方法和实验手段;了解物理学发展的历史和最新发展动态。

#### 2. 物理教学知识

- (1)理解初中物理课程的性质、目标和基本理念,熟悉《义务教育物理课程标准(2011年版)》。
- (2)了解物理教学原则,认识物理教学过程的基本特点及其规律,熟悉初中物理常用的教学方法。
- (3)知道物理教学活动包括的主要环节,具备物理教学设计、课堂教学、课外活动和教学评价的相关知识。

### (二) 教学设计

#### 1. 分析物理教材

- (1)能根据《义务教育物理课程标准(2011年版)》和教材,分析教学内容,确定其在初中物理中的地





位和作用。

(2)能结合初中生认知水平、已有知识与技能基础分析教材,确立教学重点与难点。

## 2. 确定物理教学目标

(1)理解“知识与技能”“过程与方法”“情感、态度与价值观”三维目标的含义。

(2)能根据《义务教育物理课程标准(2011年版)》、教学内容以及学生的基础和发展需求,确定并准确表述具体的教学目标。

## 3. 选择教学策略和方法

(1)能根据教学目标、教学内容和初中生特点,选择合适的教学策略和教学方法。

(2)能根据教学实际合理选择、利用和开发教学资源。

## 4. 设计物理教学过程

(1)能根据物理教学过程的特点和规律,合理安排教学内容,设计教学过程。

(2)能创设物理问题情境,激发学生学习兴趣,有效地将学生引入学习活动。

## (三)教学实施

### 1. 课堂学习指导

(1)掌握指导学生学习和的方法策略,能依据物理学科特点和高中生的认知特征,恰当地运用教学方法,帮助学生有效学习。

(2)能根据学生的学习反馈优化教学。

### 2. 课堂教学组织

(1)掌握初中物理教学的基本形式和策略,能有效组织多样化的教学,尤其是探究式教学与研究性学习。

(2)教学过程条理清楚、重点突出,能适时地对教学内容进行归纳总结,合理布置作业。

(3)能恰当选用教学媒体,整合多种教学资源,提高物理教学效率。

## (四)教学评价

### 1. 物理学习评价

(1)能对学生的学习活动进行正确评价,促进学生的发展。

(2)能运用多样化的评价方法,激发学生的学习兴趣,帮助学生了解物理学习状况,养成良好的学习习惯、改进学习方法。

### 2. 物理教学评价

(1)能依据《义务教育物理课程标准(2011年版)》倡导的评价理念,在教学过程中恰当体现评价的诊断、反馈、激励、甄别等功能。

(2)能运用教学反思的基本方法和策略对教学过程进行反思,并针对存在的问题提出改进方案。

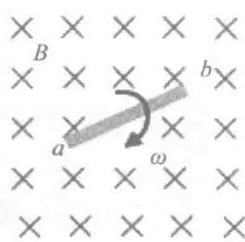
## 三、试卷结构

模块	比例	题型
物理学科与教学知识	40%	单项选择题 简答题
教学设计	27%	教学设计题
教学实施	20%	案例分析题
教学评价	13%	
合计	100%	单项选择题:约 27% 非选择题:约 73%

## 四、题型示例

### 1. 单项选择题

(1)在与磁感应强度为  $B$  的匀强磁场垂直的平面内,有一长为  $L$  的直导线  $ab$ ,导线绕  $a$  点以角速度  $\omega$  匀速运动,转轴与  $B$  平行,则  $ab$  上的动生电动势为( )。



A.  $\epsilon = \frac{1}{2}\omega BL^2$

B.  $\epsilon = \omega BL^2$

C.  $\epsilon = \frac{1}{4}\omega BL^2$

D.  $\epsilon = 0$

(2)某科学家宣布他们的实验结果获得了重要发现。以下哪一项能作为科学家的发现是否有效的最好证据?( )

- A. 该科学家是这一领域的权威
- B. 研究报告描述该实验结果的详细程度
- C. 其他专家的意见
- D. 他人能重复其实验并得到相同的结果

### 2. 简答题

(1)学校运动会男子 100 m 比赛,同学们测量了前三名运动员到达距起点 20 m、80 m 和 100 m 处的时间,数据见下表。

时间 $t$ / s \ 距离 $s$ / m	20	80	100
姓名			
王小兵	2.3	8.4	12.2
刘磊	2.4	8.3	11.8
周伟	2.5	8.4	11.4

①计算夺冠运动员 100 m 的平均速度。

②运用初中物理知识,简述这三名运动员你追我赶的比赛过程。

(2)李老师讲授“阿基米德原理”这节课时,课堂气氛活跃,大多数同学积极参与,但评课教师认为学生参与的深度不够,突出表现在课堂提问方面。例如,李老师提出问题后,通常学生即齐声回答“对”“不对”“懂了”“是”……难以激发学生深入思考。

根据上述内容,回答下列问题:

①以“阿基米德原理”内容为例,写出一个能引导学生运用阿基米德原理分析问题的课堂提问。

②结合这个教学问题,简述如何通过课堂提问促进学生深入思考。

### 3. 案例析题

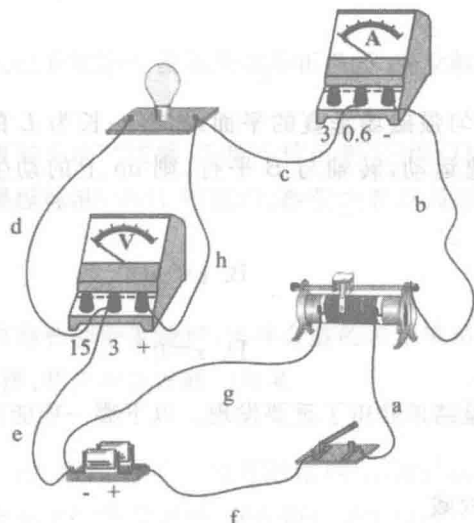
某学校九年级学生在研究性学习活动中,希望进一步探究“通过小灯泡的电流与小灯泡两端电压的大小关系”。实验中,用导线  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 、 $e$ 、 $f$ 、 $g$  和  $h$  按题图所示方式连接电路,电路中所有元器件都完好,且电压表和电流表已调零。闭合开关后,发现有实验小组出现如下情况:

情况一:电压表的示数为 2 V,电流表的示数为零,小灯泡不亮。

情况二:电压表的示数为零,电流表的示数为 0.3 A,小灯泡亮。

情况三:反复调节滑动变阻器,小灯泡亮度发生变化,但电压表、电流表的示数不能调为零。





根据上述材料,回答下列问题:

(1)指出以上三种情况电路中出现问题的地方。

(2)针对情况三的问题,同学们不知道为什么,你认为应该补充哪方面的知识,提出一个帮助学生解决问题的具体教学思路。

#### 4. 教学设计题

某校初中物理教研组集体备课,讨论“光的折射”一节的教学设计。教师们提出了三个演示实验:

##### 实验一:用叉鱼游戏演示光的折射现象

将一块画有小鱼的塑料泡沫放入盛有水的玻璃鱼缸,小鱼浸没在水中。老师用铁钎瞄准小鱼,用力掷铁钎叉鱼,向学生展示叉鱼的结果并让学生做相同实验。

##### 实验二:用激光演示仪演示光的折射现象

用红色激光束以一定角度射向半圆柱形玻璃砖长方形截面上的圆心处,玻璃砖后的背板为白色,让学生观察光束射入玻璃砖后沿传播方面发生了偏折。

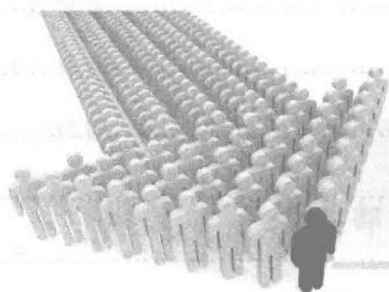
##### 实验三:用激光演示仪演示光折射时入射角和折射角的大小

在激光演示仪的背板上贴上一个可度量角度的刻度盘。用红色激光束以一定角度射向半圆柱形玻璃砖长方形截面上的圆心处,光束射入玻璃砖后沿传播方面发生偏折,读出并记录入射角和折射角大小。改变入射角,重复上述实验。

根据上述材料,回答下列问题:

(1)比较这三个演示实验的特点,并阐述其教学功能。

(2)利用实验二设计一个教学片段,帮助学生建立“折射”概念。教学片段要求包括教学目标、教学方法、教学过程,并说明设计思想。(不少于 300 字)



# Contents

# 目录

## 第一部分 学科知识

<b>第一章 物理学简史</b> .....	3
核心考点提示 .....	3
知识体系导览 .....	3
名师要点精讲 .....	3
<b>第二章 力学</b> .....	11
核心考点提示 .....	11
知识体系导览 .....	11
名师要点精讲 .....	12
第一节 机械运动 .....	12
第二节 力与运动 .....	23
第三节 简单机械 .....	35
第四节 压强 .....	40
第五节 浮力 .....	50
第六节 机械能 .....	55
命题热点集训 .....	64
<b>第三章 热学</b> .....	69
核心考点提示 .....	69
知识体系导览 .....	69
名师要点精讲 .....	70



第一节	内能与热量	70
第二节	物态变化	75
第三节	热力学定律	80
第四节	热与热机	82
	命题热点集训	86
<b>第四章</b>	<b>电与磁</b>	<b>89</b>
	核心考点提示	89
	知识体系导览	89
	名师要点精讲	90
第一节	电荷的基础知识	90
第二节	电路	94
第三节	磁场	112
第四节	电磁感应	122
第五节	交变电流	129
	命题热点集训	135
<b>第五章</b>	<b>声与光</b>	<b>140</b>
	核心考点提示	140
	知识体系导览	140
	名师要点精讲	140
第一节	声现象	140
第二节	光现象	147
	命题热点集训	160
<b>第六章</b>	<b>初中物理常见实验</b>	<b>162</b>
	核心考点提示	162
	知识体系导览	162
	名师要点精讲	162
第一节	演示实验	162
第二节	学生实验	181



第七章 初中物理问题涉及的思想方法 .....	202
核心考点提示 .....	202
知识体系导览 .....	202
名师要点精讲 .....	202

## 第二部分 教学知识与能力

第一章 初中物理课程 .....	231
核心考点提示 .....	231
知识体系导览 .....	231
名师要点精讲 .....	231
第一节 我国学校物理教育的发展 .....	231
第二节 中学物理课程的基本类型和结构 .....	237
第三节 《义务教育物理课程标准(2011年版)》节选 .....	240
第二章 初中物理课堂教学设计 .....	251
核心考点提示 .....	251
知识体系导览 .....	251
名师要点精讲 .....	251
第一节 教学设计概述 .....	251
第二节 几种不同模式的课堂教学设计 .....	252
第三章 初中物理教学实施 .....	256
核心考点提示 .....	256
知识体系导览 .....	256
名师要点精讲 .....	256
第一节 初中物理教学的目的任务和原则 .....	256
第二节 初中物理的教学手段和教学方法 .....	260
第三节 初中物理教学技能 .....	268
第四章 初中物理教学评价 .....	276
核心考点提示 .....	276
知识体系导览 .....	276



205	名师要点精讲 .....	276
210	第一节 初中物理教学评价 .....	276
215	第二节 新课程标准对初中物理评价建议 .....	284
<b>第五章 初中物理经典教学案例和教学设计 .....</b>		<b>288</b>
220	经典教学案例一 .....	288
225	经典教学案例二 .....	290
230	经典教学设计一 .....	293
235	经典教学设计二 .....	295
<b>命题热点集训 .....</b>		<b>297</b>
240	.....	.....
245	.....	.....
250	.....	.....
255	.....	.....
260	.....	.....
265	.....	.....
270	.....	.....
275	.....	.....
280	.....	.....
285	.....	.....
290	.....	.....
295	.....	.....
300	.....	.....
305	.....	.....
310	.....	.....
315	.....	.....
320	.....	.....
325	.....	.....
330	.....	.....
335	.....	.....
340	.....	.....
345	.....	.....
350	.....	.....
355	.....	.....
360	.....	.....
365	.....	.....
370	.....	.....
375	.....	.....
380	.....	.....
385	.....	.....
390	.....	.....
395	.....	.....
400	.....	.....
405	.....	.....
410	.....	.....
415	.....	.....
420	.....	.....
425	.....	.....
430	.....	.....
435	.....	.....
440	.....	.....
445	.....	.....
450	.....	.....
455	.....	.....
460	.....	.....
465	.....	.....
470	.....	.....
475	.....	.....
480	.....	.....
485	.....	.....
490	.....	.....
495	.....	.....
500	.....	.....
505	.....	.....
510	.....	.....
515	.....	.....
520	.....	.....
525	.....	.....
530	.....	.....
535	.....	.....
540	.....	.....
545	.....	.....
550	.....	.....
555	.....	.....
560	.....	.....
565	.....	.....
570	.....	.....
575	.....	.....
580	.....	.....
585	.....	.....
590	.....	.....
595	.....	.....
600	.....	.....
605	.....	.....
610	.....	.....
615	.....	.....
620	.....	.....
625	.....	.....
630	.....	.....
635	.....	.....
640	.....	.....
645	.....	.....
650	.....	.....
655	.....	.....
660	.....	.....
665	.....	.....
670	.....	.....
675	.....	.....
680	.....	.....
685	.....	.....
690	.....	.....
695	.....	.....
700	.....	.....
705	.....	.....
710	.....	.....
715	.....	.....
720	.....	.....
725	.....	.....
730	.....	.....
735	.....	.....
740	.....	.....
745	.....	.....
750	.....	.....
755	.....	.....
760	.....	.....
765	.....	.....
770	.....	.....
775	.....	.....
780	.....	.....
785	.....	.....
790	.....	.....
795	.....	.....
800	.....	.....
805	.....	.....
810	.....	.....
815	.....	.....
820	.....	.....
825	.....	.....
830	.....	.....
835	.....	.....
840	.....	.....
845	.....	.....
850	.....	.....
855	.....	.....
860	.....	.....
865	.....	.....
870	.....	.....
875	.....	.....
880	.....	.....
885	.....	.....
890	.....	.....
895	.....	.....
900	.....	.....
905	.....	.....
910	.....	.....
915	.....	.....
920	.....	.....
925	.....	.....
930	.....	.....
935	.....	.....
940	.....	.....
945	.....	.....
950	.....	.....
955	.....	.....
960	.....	.....
965	.....	.....
970	.....	.....
975	.....	.....
980	.....	.....
985	.....	.....
990	.....	.....
995	.....	.....

学科知识

第  
一  
部  
分

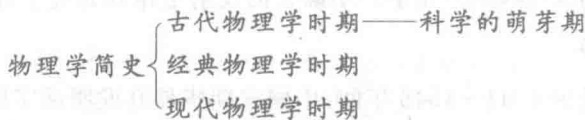




## 核心考点提示

了解:物理发展简史。

## 知识体系导览



## 名师要点精讲

## 一、古代物理学时期——科学的萌芽期

这一时期是从公元前 8 世纪至公元 15 世纪,是物理学的萌芽时期。在这一时期,无论在东方还是在西方,物理学还处于前科学的萌芽阶段,严格地说还不能称其为“学”。物理知识一方面包含在哲学中,如希腊的自然哲学,另一方面体现在各种技术中,如中国古代的科技。这一时期的物理学有如下特征:在研究方法上主要是表面的观察、直觉的猜测和形式逻辑的演绎;在知识水平上基本是现象的描述、经验的肤浅的总结和思辨性的猜测;在内容上主要有物质本原的探索、天体的运动、静力学和光学等有关知识,其中静力学发展较为完善;在发展速度上比较缓慢,社会功能不明显。

## 1. 公元前

公元前 650—公元前 550 年,古希腊人发现摩擦琥珀可使之吸引轻物体;发现磁石吸铁。

公元前 480—公元前 380 年间战国时期,《墨经》中记有通过对平面镜、凹面镜和凸面镜的实验研究,发现物像位置和大小与镜面曲率之间的经验关系;《墨经》中记载了杠杆平衡的现象。

公元前 480—公元前 380 年间战国时期,研究筑城防御之术,发明云梯。

公元前 4 世纪,柏拉图学派已认识到光的直线传播和光反射时入射角等于反射角。

公元前 350 年左右,古希腊亚里士多德认识到声音由空气振动产生,并发现管长一倍,振动周期长一倍的规律。

公元前 3 世纪,古希腊阿基米德通过实验发现斜面、杠杆、滑轮的规律以及浮力原理,奠定了静力学的基础。

公元前 3 世纪,古希腊阿基米德发明举水的螺旋,至今仍见用于埃及。

公元前 250 年左右,《韩非子·有度篇》中,有“先王立司南以端朝夕”的记载,“司南”大约是古人用来





识别南北的器械(或为指南车,或为磁石指南勺)。《论衡》叙述司南形同水勺,磁勺柄自动指南,它是后来指南针发明的先驱。

公元前 221 年,秦始皇统一中国度、量、衡,其进位体制沿用到二十世纪。

公元前 2 世纪,中国西汉记载用漏壶(刻漏)计时,水钟的使用要更早。

公元前 2 世纪,埃及梯西比阿斯发明水钟、水风琴,压缩空气抛弹机用于战争。

公元前 1 世纪,罗马卢克莱修最先记载磁铁石的排斥作用和铁屑实验。

公元前 31 年,中国西汉时创用平向水轮,通过滑轮和皮带推动风箱,用于炼铁炉的鼓风。

## 2. 公元元年—公元 1000 年

1 世纪左右,古希腊希隆发明蒸汽转动器和由热空气推动的转动机,这是蒸汽涡轮机和热气涡轮机的萌芽。

1 世纪,罗马塞涅卡发现盛水的球状玻璃器具有放大作用。

300 年至 400 年,中国史载晋代已有指南船,可能是航海罗盘的最早发明。

公元 7、8 世纪,中国唐朝已采用刻板印书,是世界上最早的印刷术。

10 世纪,中国发明了使用火药的火箭。

10 世纪左右,阿拉伯阿尔哈赛姆著《光学》,明确光的反射定律并研究了球面镜和抛物面镜。

## 3. 公元 1000—1500 年

据《梦溪笔谈》记载,约公元 1041—1048 年间,中国宋朝毕昇发明活字印刷术,早于西方四百年。

约 1200 年至 1300 年,欧洲人开始使用眼镜。

1231 年,中国宋朝人发明“震天雷”,是一种加入火药、备有导火线的铁器,可用投射器射出,是火炮的雏形。

1241 年,中国蒙古人使用火箭作武器,西方认为这是战争中首次使用火箭。

1259 年,中国宋朝抗击金兵时,使用一种用竹筒射出子弹的火器,是火枪的雏形。

13 世纪中叶,英国罗杰·培根根据实验观察,描述凹镜和透镜的焦点位置及其散度。

13 世纪,意大利维塔罗用空气运动解释星光的闪烁。

13 世纪,意大利维塔罗指出虹霓是由日光的反射和折射作用造成的。

## 二、经典物理学时期

这一时期是从 16 世纪至 19 世纪,是经典物理学的诞生、发展和完善时期。物理学与哲学分离,走上独立发展的道路,迅速形成比较完整严密的经典物理学科学体系。这一时期的物理学有如下特征:在研究方法上采用实验与数学相结合、分析与综合相结合和归纳与演绎相结合的方法;在知识水平上产生了比较系统和严密的科学理论与实验;在内容上形成比较完整严密的经典物理学科学体系;在发展速度上十分迅速,社会功能明显,推动了资本主义生产与社会的迅速发展。这一时期的物理学又可细分为三个阶段:(1)草创阶段(16 世纪至 17 世纪)。主要在天文学和力学领域中爆发了一场“科学革命”,牛顿力学诞生。(2)消化和渐进阶段(18 世纪)。建立了分析力学,光学、热学和静电学也取得较大的发展。(3)鼎盛阶段(19 世纪)。相继建立了波动光学、热力学与分子运动论、电磁学,经典物理学体系臻于完善。

### 1. 草创阶段

1583 年,意大利伽利略用自身的脉搏作时间单位,发现单摆周期和振幅无关,创用单摆周期作为时间量度的单位。

1590 年,意大利伽利略进行自由落体的科学实验,发现落体加速度与重量无关,否定了亚里士多德关于降落加速度决定于重量的臆断。

