

《物理学发展史》考试要求和成绩评定

第8周周二（另一个班在周四），18:30—20:00，在上课教室**开卷**考试。

能够查阅书本，**但不能带其它资料。**

题目类型是问答题、分析题。

卷面满分100分。平时成绩占30%，考试成绩占70%

考试范围：

教学内容，以书本为主，以经典物理学发展为重点，个别是课堂布置题目。

复习以后面题目为准，部分题目有答题思绪。

考前复习题（共 20 题）

- 1、以时间、人物和事件为代表，从哥白尼开始直至牛顿，简述经典力学发展过程。
- 2、简述伽利略对物理学贡献，分析伽利略科学研究方法；为何说伽利略使物理学发展走上了科学道路？
- 3、简述、评价牛顿对力学贡献，分析牛顿科学研究方法及其世界观特点。
- 4、简述对于热本性争论与研究，分析其主要意义。
- 5、简述瓦特改进蒸汽机过程，分析蒸汽机创造对促进社会、科学等方面发展意义。
- 6、迈尔、亥姆霍兹和焦耳各自是经过什么路径证实能量守恒原理？简述热力学第一定律发觉过程，分析其主要意义。

- 7、简述折射定律发觉过程及其对几何光学发展意义。
- 8、简述托马斯·杨双缝干涉试验，分析双缝干涉试验对波动光学发展意义。
- 9、谁最早，采取什么方法进行测光速试验？谁最早采取天文学方法测出光速值？简述其方法。
- 10、简述英国科学家吉伯对磁学所作出贡献，评价他在电磁学科发展中地位和所起作用。
- 11、从英国科学家吉伯开始，指出电磁学发展中含有里程碑意义时间、人物和事件。
- 12、在库仑定律建立过程中，哪些科学家做出了哪些贡献？
- 13、电流磁效应是怎样发觉？电流磁效应发觉对电磁学发展有什么主要意义？

- 14、简述德国物理学家伦琴发觉X射线过程，分析X射线发觉对科学发展、对人民生活意义。
- 15、简述英国物理学家JJ汤姆逊发觉电子过程和对物理学发展意义。
- 16、简述法国物理学家贝克勒尔发觉放射性和居里夫人研究放射性过程，重点分析居里夫人发觉新放射性元素过程和放射性研究对物理学发展意义。
- 17、爱因斯坦在哪年、依据什么基本原理提出了狭义相对论？简述相对论建立新时空观。
- 18、简述年诺贝尔物理学奖两个获奖项目，分别分析获奖项目对科学发展、对社会进步、对人类生活改进重大意义。
- 19、简述年诺贝尔物理学奖获奖项目，分析获奖项目对科学发展、对社会进步重大意义。
- 20、简述取得年诺贝尔物理学奖物理学家高锟生平事迹，分析高锟科学贡献对网络科学发展、对信息社会实现重大意义。

18---20题请自己上网查询资料

伽利略，两个山头之间，两盏带门开关灯。丹麦罗默第一个采取天文学方法测量光速，利用木星卫星蚀周期改变，第一次测得光速，与当代同数量级。

瓦特为蒸汽机增加了冷凝器、离心调速器，经过曲轴连杆把活塞往复运动变为圆周运动。人类第一次使用非自然力，进入了蒸汽机时代，社会产生了第一次工业革命。1785，用于纺织业；1807，轮船；1825，火车。蒸汽机创造和改进，促使人们去研究水、蒸汽以及其它物质热学性质。为了提升热机效率，研究热功转换数量和本质。发展了热学理论基本概念和热学试验。

以下仅供参考，回答下列问题时请自行组织发挥

伽利略在力学上主要贡献

相对性原理，对运动定量描述，自由落体定律，惯性定律，运动迭加原理，机械能守恒思想。

试验方法与理想化方法

伽利略科学研究方法

观察——假设——数学逻辑推理——实际或理想试验检验——修正、推广，形成理论。

试验观察与数学推理相结合方法，使物理学走上了真正科学道路。

牛顿在力学方面贡献

《自然哲学数学原理》，定义了力、质量、动量、惯性等概念，从数学上推导了运动三定律，并经过推论形式得到了动量守恒定律、质心运动定理、相对性原理等。最终，导出万有引力定律，统一了天、地诸力。

牛顿科学研究方法

数学方法，归纳方法

第一个大量用数学方法来系统地整理物理理论。

数学基础好，崇尚归纳法。

不相信假说作用。

经典力学发展线索

哥白尼、开普勒（开端，1543，1619）→伽利略（形成，1638）→惠更斯、哈雷、胡克（发展，多侧面研究）→牛顿（高峰，综合，1687）

蒸汽机引发各方面进展

蒸汽机，1785，用于纺织业；1807，轮船；1825，火车。

第一次工业革命。

蒸汽机创造和改进，促使人们去研究水、蒸汽以及其它物质热学性质。

为了提升热机效率，研究热功转换数量和本质。发展了热学理论基本概念和热学试验。

三、热本性讨论

P43~47

1、热质说：把热看作无质量流体，象水。能够解释：热传递，高温→低温，热平衡T。

十八世纪研究热现象能够用热质说解释。至十九世纪初仍占上风。

法国卡诺，工程师，致力于提升热机效率，撇开详细工作物质和摩擦、漏气等，1824年，卡诺循环。

2、热运动说：1798，伦福德，钻炮膛发烧；1799，戴维，摩擦冰溶解。

四、热力学第一定律

1、背景

P48

各学科发展

组成了发觉热力学第一定律科学基础：

1798伦福德钻炮筒发烧，1799戴维摩擦冰，

1820电流磁效应，1831电磁感应。

科学家含有“自然力统一”观点。

17-18世纪，热衷于设计永动机，1775年，法国科学院决议不

再受理永动机设计方案。永动机不可能实现。

热力学第一定律建立

1842年德国医生迈尔《论无机界力》，提出“力”是不灭观点。

焦耳1840《论伏打电所生热》→1878《热功当量新测定》
》，研究近40年。当初，电磁感应，制造发电机、电动机。

亥姆霍兹，1847，26岁，《力守恒》

1850，克劳修斯，表示为 $dQ=dU+dA$.

迈尔，德国，医学系学习，1838年获博士学位，25岁时正式在汉堡开业行医。1840~1841年初，随船医生。

1840年迈尔在一艘从荷兰开往爪哇海轮上为海员治病时，发觉静脉血象动脉血那样鲜红，这说明血液中氧气消耗较少。

他认为这是因为人体在热带所需维持体温新陈代谢减缓结果。他已认识到生物体内能量输入和输出是平衡。1842年发表了题为《热力学几点说明》论文，叙述了普遍“力”（即能）转化与守恒概念，所以普通都认可迈尔是建立热力学第一定律（即能量守恒定律）第一人

一、电、磁早期研究

1、英国物理学家、医生吉伯 (1544~1603)

P 88

天然磁石磨成球型，小铁丝制成小磁针，放在磁石球上面，发觉小磁针行为与指南针放在地球上行为完全一样。

1600年，《论磁》：

发觉：南北极、同极相斥异极相吸、地磁及磁偏角；

认为：电、磁无关，依据：摩擦生电，不能生磁，电力能够消除，磁力不能。

贡献：经过试验发觉规律，使磁学由经验上升为科学

对电研究比对磁要困难得多，创造了摩擦起电机后，才有可能对电现象进行系统研究。

静电学基本原理：静电力基本特征、电荷守恒原理和静电感应原理都已经建立，对电认识有了初步结果。

二、静电学建立——库仑定律发觉

P 92

1766年普利斯特利，静电力与万有引力类比，推测平方反比关系；1769年约翰罗宾森(英)试验测得静电力反比于距离平方。

1773年卡文迪许(英，1731-1810)从试验得电荷分布在导体表面，并证实。

P 94~97

1785年库仑(法，1736-1806)扭称试验测同号相斥，由偏转角得；扭摆试验测异号相吸，与万有引力比较，也得一样结果

库仑定律——在静电学地位相当于力学中万有引力定律

P 98

人类开始了静电学定量研究——1785年

四、电生磁

1、电流磁效应现象

1731雷电使一箱刀叉带磁，1751富兰克林发觉莱顿瓶放电使缝纫针磁化。

1744德国悬赏：电力和磁力是否存在实际和物理相同性？
18世纪末19世纪初，康德哲学自然力统一、物质统一观点，思索、研究电和磁统一问题。

奥斯特(丹麦，1777-1851)信仰康德哲学，多年试验，1820.4发觉电流磁效应现象。

1820年，人类发觉----- 电生磁

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/807026061020006064>