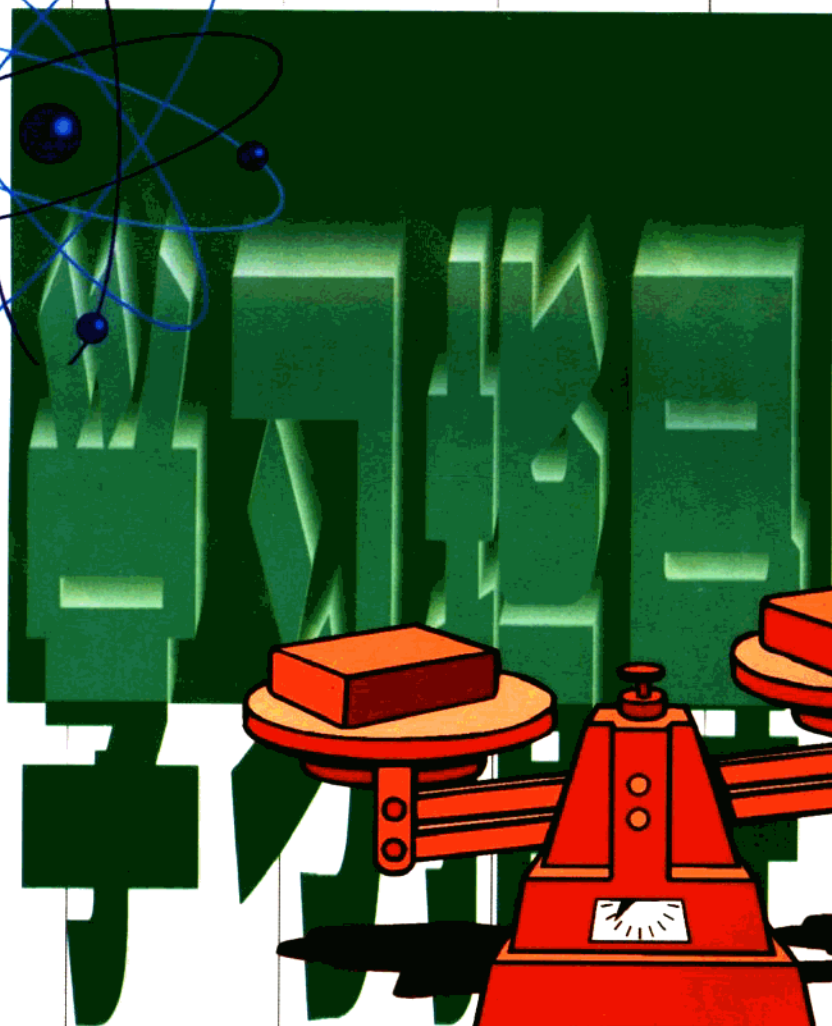
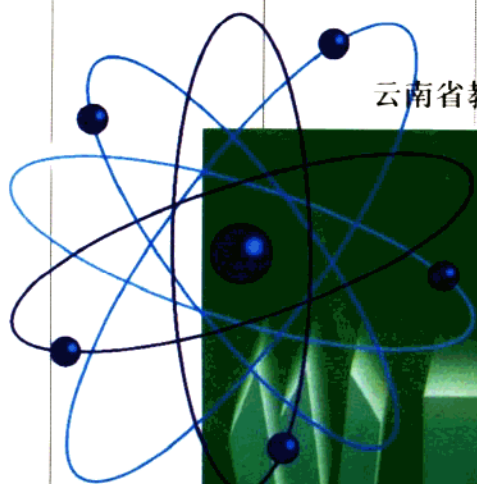


小学教材审定
审定

九年义务教育三年制初级中学学习指导丛书

物理

云南省教育科学研究院 编



(第二册)

云南教育出版社

九年义务教育三年制初级中学学习指导丛书

物 理

(第二册)

云南省教育科学研究所 编
云南省中小学教材审定委员会 审定

云南教育出版社

责任编辑：刘致凡

封面设计：向 炜

书 名 九年义务教育三年制初级中学学习指导丛书·物理（第二册）

编 者 云南省教育科学研究院

审 定 云南省中小学教材审定委员会

出 版 云南教育出版社

YUNNAN EDUCATION PUBLISHING HOUSE

（650034）昆明市环城西路 609 号

Tel: (0871) 4136592

发 行 云南新华书店集团有限公司

印 装 大理九恒印务有限公司

开 本 787 × 1092 1/16

印 张 5.625（含答案）

字 数 123 000

版 次 2002 年 6 月第 3 版

印 次 2006 年 6 月第 11 次印刷

书 号 ISBN 7 - 5415 - 1180 - 3/G·984

定 价 5.00 元

凡出现印装质量问题，请与承印厂联系调换（0872 - 2224252）

说 明

根据《义务教育全日制初级中学课程计划》和各学科的教学大纲（试用修订版），并结合新教材的内容要求，我们重新组织编写了这套《九年义务教育三年制初级中学学习指导丛书》，有语文、思想政治、英语、历史、地理、数学、物理、化学、生物等，供我省三年制初中学生作为辅助读物选用。

这套丛书的内容紧扣教学大纲（试用修订版）和新教材，力求把初中的基本知识、基本技能的学习与运用作一些分析、归纳，以便帮助学生提高学习兴趣，运用正确的学习方法，理解和掌握好所学的知识，提高学习效果。

《九年义务教育三年制初级中学学习指导丛书·物理》（简称《丛书·物理》）系根据《九年义务教育全日制初级中学物理教学大纲（试用修订版）》和义务教育三年制初级中学物理教科书编写，分为第一册和第二册两本。第一册供三年制初中二年级使用，第二册供三年制初中三年级使用。

《丛书·物理》按章编写，每章由“学习要求”、“学习辅导”、“应用举例”和“问题习题”四部分组成，第一册附有“初二上学期期末自测题”和“初二下学期期末自测题”，第二册附有“初三上学期期末自测题”和“初三下学期期末自测题”。选用内容标有星号。

《九年义务教育三年制初级中学学习指导丛书·物理》由云南省教育科学研究院物理组主编。这次修订稿经云南省中小学教材审定委员会审查通过。广大师生在使用过程中对本书有何建议，请随时提出，以便使之不断完善，让它更好地为教学服务。

为方便使用，各册均附有参考答案（单独装订），专供教师使用。

在使用本书的过程中如发现不妥之处，诚盼来信告知，以便我们修订，使之日臻完善。

云南省教育科学研究院

2002年4月

目 录

第一章 机械能	(1)
第二章 分子动理论 内能	(4)
第三章 内能的利用 热机	(9)
第四章 电 路	(12)
第五章 电 流	(19)
第六章 电 压	(24)
第七章 电 阻	(28)
第八章 欧姆定律	(33)
第九章 电功和电功率	(41)
第十章 生活用电	(50)
第十一章 电和磁 (一)	(54)
第十二章 电和磁 (二)	(60)
*第十三章 无线电通信常识	(64)
第十四章 能源的开发和利用	(66)
初三上学期期末自测题	(69)
初三下学期期末自测题	(73)

第一章 机械能

学习要求

1. 理解动能、重力势能的初步概念：

(1) 知道什么是能，什么是动能、重力势能、机械能，理解动能和重力势能的大小各与什么因素有关。

(2) 知道弹性势能。

2. 理解动能和势能的相互转化：

(1) 理解动能、重力势能、弹性势能可以相互转化并能举例说明。

(2) 能解释一些有关动能、重力势能、弹性势能相互转化的简单物理现象。

* 3. 知道水能和风能的利用及其对我国社会主义建设的意义。

学习辅导

我们在报刊杂志上经常看到“开发能源”、“能源危机”、“节能先进”、“耗能大户”等名词，可见“能”是很重要的。在物理学中，能是一个非常重要的概念。

从本章开始的以下几章教材中，我们主要认识能的各种形式和它们间的相互转化。

一个物体能够做功，我们就说这个物体具有能。功和能这两个概念是有密切联系的。

1. 动能和势能：

(1) 物体由于运动具有的能叫做动能。一切运动的物体都有动能。运动物体的质量越大，速度越大，动能就越大。就是说动能是跟物体的质量和速度有关。

(2) 举高的物体具有的能叫重力势能。物体的质量越大，举得越高，它具有的重力势能就越大，就是说重力势能是跟物体的质量和高度有关。

(3) 发生弹性形变的物体具有的能叫弹性势能。物体的弹性形变越大，它具有的弹性势能就越大。

(4) 动能和势能（包括重力势能和弹性势能）统称为机械能，机械能是最常见的一种形式的能。动能、势能的总和等于机械能。

能量的大小可以用做功的多少来衡量，因此，动能、势能以及机械能的单位跟功的单位相同，都是焦耳。

2. 动能和势能的转化：

当你观察撑竿跳高、跳板跳水和滚摆等现象，可以发现，动能和势能是经常在相互转化的。

如图 1—1 所示，斜面上 A 点放着的木球滚下到 B 点时是木球的重力势能转化为木球的动能，当木球在 C 点接触弹片时木球的动能转化为弹片的弹性势能。紧接着，弹片恢复原状，弹片的弹性势能又转化为木球的动能，木球返回到 B 点向上滚到 A 点时木球的动能又转化为木球的重力势能。

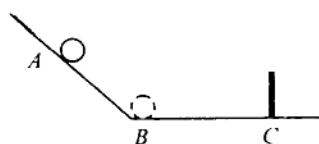


图 1—1

* 3. 水能和风能的利用：

自然界的流水和风都是具有大量机械能的天然资源，利用这些自然资源可建设大大小小的水电站和风力发动机站。

(1) 水能的利用。水在高处，它的重力势能较大，向低处流下时转化成动能而传递给水轮机，它可以带动碾米机、水泵等；如果发电机的转轴和水轮机转轴连接在一起，就可以带动发电机发电。

利用海水的涨潮和落潮的水流能量，还可以建立潮汐发电站。

(2) 风能的利用。将风车安装在高高的铁架上就制成风力发动机。风力发动机是多种工作机械的原动机，带动水泵和水车就是风力提水机，带动碾米机就是风力碾米机，带动发电机就是风力发电机。

应用举例

〔例 1〕物体动能的大小跟什么有关系？如果物体的速度增加两倍，它的动能也就增加两倍，对不对？为什么？

答：物体的动能跟它的质量和速度有关。速度增大，动能也增大，这是粗略的定性关系，不能推广为数学上的定量关系。因此，物体的速度增加两倍，只能说动能跟着增大，但不能说是增加两倍的正比关系，这是我们在学习方法上应有的科学态度。

〔例 2〕用一支玩具弹簧手枪，竖直向上发射一个小纸丸，说明纸丸能量的转化情况。

答：发射的瞬间，弹簧的弹性势能转化为纸丸的动能；上升过程中，纸丸的动能转化为它的重力势能；落下时，纸丸的重力势能又转化为它的动能。

问题习题

1. 在空中滑翔的滑翔机，因为它没有发动机，所以它只具有重力势能，没有动能，对不对？为什么？

2. 一个木块能够做功, 那么这个木块就具有_____, 木块能够做的功越多, 具有的_____越_____.

3. 行驶的火车具有_____能, 下面挂有重物的弹簧具有_____能, 从拦河坝上游流过来的水具有_____能.

4. 一个物体具有动能 35J, 重力势能 70J, 这个物体的机械能为_____ J.

5. 关于能的概念, 下列说法中正确的是 ().

- A. 悬在空中的打桩重锤, 因为没有做功, 所以不具有机械能
- B. 两辆汽车运动速度相同时, 它们的动能一定相等
- C. 两个同学在楼房里, 如重力势能相等, 则他们一定在同一层楼
- D. 在空中飞行的子弹能够做功, 所以具有能量

6. 下列说法中正确的是 ().

- A. 同在 5 米高的两个打桩重锤, 质量大的重锤重力势能大
- B. 同时在行驶的两辆汽车, 质量大的汽车具有的动能也大
- C. 同时在行驶的两辆汽车, 速度小的汽车具有的动能也小
- D. 放在高处的物体具有的势能一定比放在低处的大

7. 下列过程中, 重力势能转化为弹性势能的是 ().

- A. 橡皮筋把纸飞机弹向高处
- B. 运动的小球滚上一个斜坡
- C. 一颗子弹打中一个吊篮, 吊篮摆到一定高度
- D. 从高处落下一个石块, 落在一个弹簧片上面, 把弹簧片压弯

8. 葛洲坝水电站的拦河坝全长 2595 米, 坝高 47 米, 水库容水量 $15.8 \times 10^8 \text{ m}^3$, 这是水电站的重要组成部分. 试说明拦河坝所起的作用.

9. 拍球时, 为什么拍得越重球跳得越高? 试从动能和势能的转化加以解释.

第二章 分子动理论 内能

学习要求

1. 知道分子动理论的初步知识:

(1) 知道物质是由分子组成的, 分子不停地做无规则的运动; 知道分子的体积和质量都非常小, 在一般物体里含有的分子数非常多.

(2) 能识别扩散现象, 并会解释扩散现象.

(3) 知道一些能够说明分子间有相互作用力的事例. 知道分子间的相互作用力在什么情况下表现为引力, 在什么情况下表现为斥力. 知道分子间在什么情况下几乎不存在作用力.

2. 知道什么是物体的内能.

3. 知道做功可以改变物体的内能:

(1) 知道做功可以使物体内能增加或减少的一些事例.

(2) 知道可以用功来量度内能的改变, 内能的单位是焦耳.

(3) 能用做功和内能改变的关系来解释摩擦生热等常见物理现象.

4. 知道热传递可以改变物体的内能:

(1) 知道热从温度高的物体传到温度低的物体或者从物体的高温部分传到低温部分的现象叫做热传递.

(2) 知道热传递过程中, 低温物体吸热, 温度升高, 内能增加; 而高温物体放热, 温度降低, 内能减少.

(3) 知道热量的初步概念, 知道热量的单位是焦耳.

(4) 知道做功和热传递对于改变物体的内能是等效的.

5. 理解物质比热容的概念:

(1) 知道什么是物质的比热容.

(2) 知道比热容的单位: 焦/(千克·摄氏度) 及其读法.

(3) 会查物质的比热容表.

(4) 会根据水的比热容较大这一特性来解释一些有关的简单现象.

(5) 理解计算热量的公式.

6. 知道能的转化和守恒定律:

(1) 能举出一些能量转化的事例.

(2) 知道能的转化和守恒定律的内容, 并能用来说明有关的简单现象.

学习辅导

1. 分子动理论的初步知识:

(1) 物质由大量的、体积和质量都很小的分子组成, 分子小得不可能用眼睛直接观察到.

例如, 1cm^3 的水有 3.35×10^{22} 个水分子; 如果把水分子看成球形, 水分子的直径约为 $4 \times 10^{-10}\text{m}$; 水分子的质量为 $3 \times 10^{-26}\text{kg}$.

(2) 物体里的分子都在不停地做无规则的运动.

不同的物质在互相接触时, 彼此进入对方的现象, 叫做扩散. 扩散现象是由于分子自身不停运动造成的.

炒辣椒时, 厨房外的人能嗅到辣椒的气味, 这是气体间的扩散现象; 一滴蓝墨水滴入一杯清水中, 整杯水变蓝色, 这是液体间的扩散现象; 放煤的墙角落处, 地面和墙角都被染上了黑色, 这是固体间的扩散现象.

(3) 分子间有相互作用的引力和斥力, 这两种分子力是同时存在的.

分子间的引力和斥力随距离变化的规律是不同的: 当分子间的距离小于 10^{-10}m (相当于物体被压缩), 引力和斥力都增大, 但斥力比引力增大得多, 所以分子间的作用力表现为斥力; 当分子间的距离大于 10^{-10}m (相当于物体被拉伸), 引力和斥力都减小, 而斥力比引力减小得多, 所以分子间的作用力表现为引力.

分子间的作用力是短程力, 当距离大于 10^{-9}m 时, 作用力变得十分微弱.

2. 物体内部大量分子做无规则运动所具有的能的总和, 叫做物体的内能.

物体的内能跟物体的温度有关, 物体内部分子的无规则运动越激烈, 物体的温度也越高, 物体的内能就越大, 所以内能也叫做热能. 物理学上把物体内部大量分子的无规则运动叫做热运动.

机械能与整个物体的机械运动情况有关, 内能与物体内部分子的热运动情况有关, 内能是不同于机械能的另一种形式的能.

3. 做功和内能的改变:

物体的内能跟物体的温度有关, 可以说物体温度有了变化内能一定也有变化. 物体温度升高, 表明它的内能增大; 温度降低, 表明它的内能减少.

(1) 通过实验得出做功可以改变物体内能的结论.

对物体做功, 物体的内能会增大, 温度升高.

某个物体对别的物体做功时, 本身的内能会减小, 温度降低.

(2) 用功可以量度内能的变化, 而不是量度内能.

对物体做了多少焦耳的功, 物体的内能就增加了多少焦耳, 而不是物体的内能是多少焦耳.

内能的单位是焦耳, 各种形式的能的单位都是焦耳.

4. 热传递、内能的改变和热量:

(1) 热传递就是内能从高温物体传到低温物体, 不是从内能多的物体传到内能少的

物体.

(2) 热量这个概念要很好地认识: 在热传递中内能改变的多少不能用功来量度, 而要用热量来量度, 所以说热量是内能改变的量度; 热量 $Q = cm(t - t_0)$.

(3) 做功和热传递对于改变物体的内能是等效的. 如果拿一根发烫的锯条问你为什么这根锯条温度会升高, 你的回答可能是人拉锯条时, 锯条克服摩擦做了功或者是对它加热的缘故, 但不能确切地回答到底是用哪种方法.

热量的单位仍是焦耳. 长期沿用下来的热量单位“卡”已被废除.

5. 不同的物质具有不同的吸热升温本领, 具有不同的热性质.

(1) 单位质量的某种物质温度升高(降低) 1°C 吸收(放出)的热量叫做该物质的比热容.

比热容的单位是焦/(千克·摄氏度), 应读做“焦每千克摄氏度”.

(2) 会用比热容表. 任选一种物质, 能说明这种物质比热容数值的物理意义; 注意水的比热容较大; 从表中可以看出水和冰的比热容值不同, 说明同种物质在不同状态时比热容值不同.

(3) 水的比热容较大这一特性的实际意义主要考虑两个方面: 一是一定质量的水升高(降低)一定温度吸热(放热)较多, 所以可用水作冷却剂或取暖; 二是一定质量的水吸收(放出)较多的热而自身的温度却变化不多, 有利于调节气候.

6. 能的转化和守恒定律是自然界的一个最普遍的定律, 要突出对“转化”和“守恒”的理解.

(1) 除机械能、热能外, 还有其他形式的能, 如电能、光能、化学能、原子能等等, 各种形式的能都可以在一定条件下相互转化.

水轮机带动发电机发电, 机械能转化为电能; 电动机带动水泵把水抽到高处, 电能转化为机械能; 木柴燃烧发出热和光, 化学能转化为热能和光能; 植物吸收太阳光进行光合作用, 光能转化为化学能. 这些都是能的转化实例.

(2) 自然界的实际变化都含有能的转化问题, 并且都说明了在转化中能量守恒的规律.

应用举例

[例1] 将一个实心的橡胶球握在手中, 用力一握, 它的体积略为小了一点. 试用分子动理论的观点来分析说明.

答: 橡胶球中的橡胶分子之间有空隙, 所以用手一握, 球的体积才能减小. 这时分子之间起主要作用的是斥力, 必须加外力才能完成.

[例2] 如图 2—1 所示, 把一薄壁金属筒固定在桌边上, 里面放一些乙醚, 用塞子塞紧. 拿一根绳子在筒外绕几圈并迅速地来回拉绳子, 塞子就会被冲开. 用能的转化来解释这个现象.

答: 来回拉绳子时绳子和筒壁反复摩擦, 机械能转化为绳和筒的内能, 温度升高; 金属筒和乙醚进行热传递, 使乙醚的内能增加, 温度升高, 直到乙醚沸腾, 产生大量蒸

汽，蒸汽膨胀把塞子冲开，蒸汽的内能转化为塞子的机械能。

〔例3〕擦火柴时，火柴头着火燃烧。试说明这是通过什么物理过程来改变物体内能的。

答：火柴与盒外的砂纸摩擦，机械能转化为火柴头上红磷的内能，温度升高达到红磷的燃点，于是火柴燃烧起来。

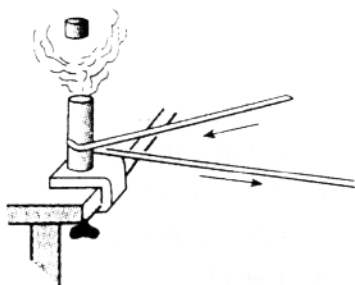


图 2—1

问题习题

1. 分子动理论的基本内容是物质由_____组成，一切物体的分子都在不停地做_____；分子之间存在着相互作用的_____力和_____力。
2. 当分子间的距离 $d = r$ 时，分子间的引力等于斥力；当分子之间的距离大于 r 时，引力_____斥力；当分子之间的距离小于 r 时，引力_____斥力。（填“大于”或“小于”）
3. 下列关于物体内能和机械能的几种说法，有可能的是（ ）。
 - A. 内能为零，机械能不为零
 - B. 内能不为零，机械能为零
 - C. 内能、机械能都为零
4. 液体和固体中的分子不会飞散开而保持一定的体积，是因为分子间存在着_____，液体和固体很难被压缩，是因为分子间存在着_____。
5. 把咸鱼放在水里泡一段时间后，就会淡一点，这是什么原因？
6. 在下列情况中，物体内能的改变是通过什么方法进行的？
 - (1) 磨刀时，刀的温度升高，内能增大。
 - (2) 用金属勺搅拌热牛奶时，金属勺的温度升高，内能增加。
 - (3) 瓶内的空气膨胀把木塞推出，空气的温度降低，内能减少。

7. 铜的比热是 $0.39 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$, 它的含义是_____

—

8. 关于比热容, 下列说法正确的是 ().

- A. 物质的比热容跟温度有关
- B. 物质的比热容跟吸收或放出的热量有关
- C. 物体的质量越大, 它的比热容越大
- D. 物质的比热容是物质的一种特性

9. 质量不同的两种物质, 当它们吸收了相同的热量后, 升高的温度相同, 下列说法正确的是 ().

- A. 它们的比热容相同
- B. 质量小的物质比热容较小
- C. 质量小的物质比热容较大

10. 若水和酒精的初始温度和质量都相同, 放出相同的热量后, 比较它们的最后温度, 应是 ().

- A. 水的温度比酒精的温度低
- B. 水的温度比酒精的温度高
- C. 水和酒精的温度一样高

11. 两个体积相同的铁球, 一个空心, 一个实心, 把它们从沸水中取出来冷却至 25°C , 则 ().

- A. 实心球放出的热量多
- B. 空心球放出的热量多
- C. 两个球放出的热量一样多

12. 质量相同的水和冰, 若两者吸收的热量之比为 $1:3$, 则水和冰的温度升高之比为 ().

- A. $1:3$ B. $3:1$
- C. $1:6$ D. $6:1$

13. 一锅质量为 2.5kg 的水被加热沸腾, 在加热过程中水共吸收了 $8.4 \times 10^5 \text{ J}$ 的热量, 加热前水的温度是多少? (设在一标准大气压下加热)

第三章 内能的利用 热机

学习要求

1. 知道燃烧过程中能量的转换是化学能转化为内能，知道什么是燃料的热值及其单位。
2. 知道内能的两种应用：加热和做功。
3. 知道热机中能量的转化。
4. 知道四冲程内燃机的构造和工作原理。
5. 知道什么是热机的效率和提高热效率的主要途径。
6. 知道内能的利用与环境保护的关系。

学习辅导

1. 燃料及其热值：

燃料的燃烧是一种化学变化，在燃烧过程中，燃料的化学能转化为内能，释放出热量。

(1) 1kg 某种燃料完全燃烧放出的热量，叫做这种燃料的热值。

热值的单位是焦/千克，读做焦每千克。

(2) 燃料通常是在各种炉子里燃烧的。

$$\text{炉子的效率} = \frac{\text{炉子有效利用的热量}}{\text{燃料完全燃烧放出的热量}} \times 100\%$$

提高炉子的效率的途径：一是要让燃烧尽可能充分，二是减少热量的散失。

2. 内能的应用：

(1) 利用内能来加热。应用热传递的方式，把燃料燃烧时由化学能转化而来的内能传递给被加热的物体。

利用燃料时要注意节约燃料和减少环境污染。

(2) 利用内能做功。利用内能来做功的机器叫做热机，热机的发明大大增加了人类利用自然的本领。

3. 热机的发展：蒸汽机→蒸汽轮机→内燃机→喷气发动机。

蒸汽机是在锅炉里把水烧成水蒸气，利用高温高压水蒸气的内能来作功。蒸汽轮机用于大型火电站和热电站。

内燃机、喷气发动机的应用现已非常广泛。

4. 内燃机的特点是燃料直接在气缸内燃烧，所以只能使用液体和气体燃料。

四冲程内燃机只有做功冲程是燃气对活塞做功，其他三个冲程是靠飞轮的惯性来完成。四个冲程周而复始，不断循环下去，内燃机就可以连续不断地对外做功。每一循环，活塞往复两次，曲轴转两转，飞轮转两转。

下表是两种内燃机（汽油机和柴油机）的比较：

内 燃 机		汽 油 机	柴 油 机
主要构造	相同件	气缸、活塞、进气门、排气门	气缸、活塞、进气门、排气门
	不同件	火花塞	喷油嘴
工作 原理	吸气冲程	进气门打开，排气门关闭，吸入汽油和空气组成的燃料混合物	进气门打开，排气门关闭，只吸入空气
	压缩冲程	进气门和排气门都关闭，燃料混合物被压缩，温度升高到 250℃ ~ 300℃	进气门和排气门都关闭，把空气体积压缩得很小，温度升高到 500℃ ~ 700℃
	做功冲程	压缩冲程末尾，火花塞产生电火花，使燃料猛烈燃烧	从喷油嘴喷出雾状柴油，遇到热空气立即燃烧
	排气冲程	进气门关闭，排气门打开，把废气排出	进气门关闭，排气门打开，把废气排出
主要用途		汽油机比较轻巧，常用于汽车、小型农业机械	柴油机比较笨重，用在载重汽车、拖拉机、火车、轮船上

5. 热机的效率：

(1) 热机中用于做有用功的能量只是燃料完全燃烧放出能量的一部分，这是因为：
 ①燃料本身没有完全燃烧；②废气要带走一些热能；③热机部件只能承受一定的温度，在散热中要损失一些热能；④克服热机机件间的摩擦要消耗一些能量。

(2) 热机效率 = $\frac{\text{做有用功的能量}}{\text{燃料完全燃烧放出的热量}} \times 100\%$

热机效率一般是不高的。蒸汽机效率很低，只有 6% ~ 15%；汽油机的效率为 20% ~ 30%；柴油机的效率为 30% ~ 40%。

6. 热机的利用和环境保护要结合。发出噪声及排放有害粉尘和废气（主要是一氧化碳、二氧化硫等），是热机对环境的两大污染。要控制污染就要不断地改进热机。

应用举例

〔例 1〕汽油机和柴油机在构造上，以及在吸人气缸的工作物质上有什么不同？

答：在构造上，汽油机的气缸顶部有火花塞，柴油机的气缸顶部有喷油嘴；在吸入

气缸的工作物质上，汽油机吸入的是由汽油和空气形成的燃料混合物，而柴油机吸入的只是空气。

〔例2〕分析说明内燃机压缩冲程和做功冲程中能的转化情况。

答：在压缩冲程中，靠曲轴上飞轮的惯性，带动活塞向上运动，活塞压缩气缸内的工作物质做功，活塞的机械能转化为工作物质的内能。在做功冲程中，燃料燃烧生成的高温高压燃气膨胀做功，推动活塞向下运动，工作物质的内能转化为活塞的机械能。

问题习题

1. 什么是燃料的热值？它的单位是什么？查课本中燃料的热值表，哪种物质的热值最大？

2. 有 A 、 B 两种燃料， A 的热值为 $1.2 \times 10^7 \text{ J/kg}$ ， B 的热值为 $1.3 \times 10^7 \text{ J/kg}$ ，在同样条件下煮熟一锅饭，需用的燃料哪一种质量较少？

3. 焦炭的热值为 $3.0 \times 10^7 \text{ J/kg}$ ，其含义是：_____。

4. 一般的内燃机一个工作循环包括_____、_____、_____、_____四个冲程。每一循环中活塞往复_____次，曲轴转动_____转，燃气做功_____次。

5. 吸气冲程中燃气为什么会进入气缸？

6. 内燃机除用在汽车上，还有哪些用途？

第四章 电 路

学习要求

1. 知道摩擦起电现象，知道两种电荷及它们间的相互作用。
2. 知道导体和绝缘体的区别，知道常见的导体和绝缘体。
3. 知道电流形成的原因，知道电流方向的规定。
4. 知道电路的组成及各部分的基本作用，知道常用电路元件的符号。
5. 知道通路、断路的含义，了解短路及其危害。
6. 理解串联电路和并联电路的连接特点。
7. 会连接简单的串联电路和并联电路，并会画简单的串、并联电路图。

学习辅导

1. 摩擦起电：

自然界只有两种电荷：正电荷和负电荷。两个物体相互摩擦，其中一个物体因失去一些电子而带正电，另一个物体得到电子而带等量的负电。摩擦起电并未创造电荷，而是电子从一个物体转移到另一个物体上。

2. 电源、电流：

能够持续供电的装置叫做电源。干电池、蓄电池是化学能转变成电能的电源。绝不允许用导线直接把电源的两个极连接起来。

电荷的定向移动形成电流。人们规定正电荷移动的方向为电流方向。电流总是从电源正极流出，经过用电器流向电源负极。

3. 导体和绝缘体：

容易导电的物体叫做导体。不仅金属是导体，人体和大地以及酸、碱、盐的水溶液等都是导体。不容易导电的物体叫做绝缘体。橡胶、塑料和玻璃等都是绝缘体。

导体和绝缘体都是重要的电工材料。导体和绝缘体没有绝对的界线。干燥的木头、普通的玻璃是绝缘体，但潮湿的木头和炽热状态下的玻璃是导体。

导体中有能够自由移动的电荷，所以导体能导电；而在绝缘体中，电荷几乎都被束缚在原子的范围内，不能自由移动，所以绝缘体不导电。

4. 电路和电路图：

由电源、用电器、开关、导线四部分组成的电流通路，叫做电路。

用统一规定的符号来表示电路连接的图叫做电路图。

5. 串联电路和并联电路：