

# 《热机》

* **教材分析**

《热机》是人民教育出版社出版的《物理》九年级第十四章第一节的内容。前面一章已学习了内能的有关知识，再通过本节内容的学习，学生不仅可以学到一些有用的实际知识，还可以了解物理知识对解决实际问题的重要作用。本节内容主要包括热机、汽油机和柴油机三个部分。

[来源:学|科|网Z|X|X|K]

* **教学目标**

【知识与能力目标】

1．了解人类“利用内能做功”的历史发展进程，了解四冲程内燃机的基本工作原理和工作过程。

2．通过观察汽油机工作过程的动画，知道压缩冲程和做功冲程中的能量转化。

3．通过观察、对比汽油机和柴油机的模型和工作过程，了解二者的异同。

【过程与方法目标】

1．通过演示实验，了解可以利用内能做功，学会通过阅读和倾听学习。

2．通过阅读“科学世界”，了解现代汽车的一些常识，培养自学能力。

【情感态度价值观目标】

1．通过对热机发展简史、汽油机的结构以及工作过程的学习，感受到人类对美好事物孜孜不倦的追求，逐步培养学生崇尚科学、爱科学、学科学的兴趣。[来源:学科网ZXXK]

2．了解生活中各种常见的热机工作时的利弊，唤起学生节约能源，保护环境的意识。

* **教学重难点**

【教学重点】

了解四冲程汽油机的基本工作原理

【教学难点】

了解四冲程汽油机的基本工作原理

* **课前准备**

多媒体、内能做功演示器、汽油机模型、柴油机模型。

* **教学过程**

**一、新课引入**

通过多媒体向学生展示五幅图片。分别描述蒸汽时代的纺织、火车、轮船，热蒸汽为我们提供了强大的推力，把人们从繁重的体力劳作中解放出来。

介绍瓦特发明蒸汽机的故事。

**二、新课教学**

（一）热机

1．热机的原理

（1）实验学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！演示

学科网(www.zxxk.com)--教育资源门户，提供试卷、教案、课件、论文、素材及各类教学资源下载，还有大量而丰富的教学相关资讯！

讨论：实验中能量转化的情况。

结果：燃料燃烧时化学能转化为内能，传给水和水蒸气；水蒸气膨胀做功，把塞子冲出去，内能转化为塞子的动能（机械能）。

（2）热机（工作原理）

利用内能做功的机械。

2．热机的种类

迄今为止，已经出现的热机有蒸汽机、内燃机、汽轮机、喷气发动机等。（图片展示）

3.内燃机

（1）定义 燃料直接在发动机汽缸内燃烧产生动力的热机叫内燃机；

（2）分类：展示摩托车和重型卡车的图片。根据所使用燃料分为汽油机和柴油机两大类。

（二）汽油机

1.构造

观看汽油机剖面图，介绍进气门、排气门、火花塞、活塞、汽缸、连杆、曲轴等重点结构。

2.工作过程[

（1）冲程的定义

活塞在汽缸内从一端运动到另一端的过程，叫做一个冲程。

（2）学生阅读课本，了解四冲程汽油机的工作过程。

播放汽油机工作过程的动画，放慢播放速度，边放映，边请学生解说。

（3）讨论与分析

①在四个冲程中，哪些冲程发生了能量的转化？

答题要点：压缩冲程发生了机械能向内能的转化，获得了温度较高的混合气体；做功冲程发生了内能向机械能的转化，汽车从做功冲程中获得的机械能，远远超过了压缩冲程中消耗的机械能。

②哪个冲程使汽车获得动力？

答题要点：做功冲程获得了动力。

③哪个冲程排出了汽车的尾气？

答题要点：排气冲程。

④老式摩托在启动时，需踏动启动杆，这是为什么？答题要点：提供第一次启动时的初动力，主要完成吸气和压缩冲程。当做功冲程如约发生后，其余的冲程就依靠飞轮的惯性完成了。

依靠飞轮惯性完成的冲程是：吸气冲程、压缩冲程和排气冲程。

⑤现代汽车里的马达（motor）起什么作用？

答题要点：是一个电动机，依靠电力转动的机器。当马达帮助发动机完成吸气和压缩冲程，假如做功冲程能如约完成，马达就完成启动任务了。过去的老式汽车都是靠手摇完成第一次启动的。现在，一些简单的农机，比如小拖拉机，在启动时，还有用手摇方式启动的。

（4）总结

①在四个冲程中，只有做功冲程对外做功，其它三个冲程称为辅助冲程，要靠飞轮的惯性来完成，所以汽油机在开始工作时要靠外力带动。

②把四个冲程称为一个工作循环。

③一个工作循环活塞往复两次，曲轴转动两转，对外做一次功，飞轮转动两圈。

④压缩冲程中机械能转化为内能，做功冲程中内能转化为机械能。

（三）柴油机

1.柴油机的工作过程

播放动画，让学生看到柴油机和汽油机在构造、工作过程上是大致相同的。

2.学生观察，柴油机在构造上的不同，会引起哪些变化？

①柴油机燃烧室顶端有一个喷油嘴，柴油直接喷入。

②吸入物质不同，吸气冲程只吸入空气。

③没有火花塞，如何点燃？压缩点燃。

3．汽油机与柴油机的优缺点

①汽油机转速高，结构简单，质量轻，造价低廉，运转平稳，使用维修方便。汽油机在汽车上，特别是小型汽车上大量使用，至今不衰。

②柴油机比较笨重，主要用于载重汽车、拖拉机、火车轮船上。

③柴油发动机与汽油发动机相比，热效率高30%，因而从节约能源、降低燃料成本角度上讲，柴油发动机轿车的推广使用具有重大意义。

1. **课堂总结：**

热机的工作原理及种类、内燃机及其分类、汽油机的工作过程、汽油机与柴油机的异同。

**四、布置作业：**

课后“动手动脑学物理”第2、3小题。

**五、板书设计：**

热机

一、热机

1．热机的工作原理

2．热机的种类

3.内燃机

（1）定义

（2）种类[来源:Z.xx.k.Com]

二、汽油机

1.构造

2.工作过程

冲程和工作循环、能量转化

三、柴油机

1.柴油机的工作过程

2.与汽油机的异同点[来源:学#科#网]

3.汽油机和柴油机的优缺点

* **教学反思**

略