



世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书

ABC  
ABC

# 初中 物理

编者 周久璘 叶平 周远宏

上海科学技术出版社

三年级用

## 内 容 提 要

新世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书是以九年义务教育全日制初级中学教学大纲为依据分学科编写的学习辅导参考用书。它与当前的教学有一定的同步性。本书是其中一册。

本册书的内容按章编排,每章由知识要点与学习水平、典型例题、练习、单元自测等栏目组成。知识要点与学习水平起提纲挈领的作用;典型例题帮助学生掌握知识中的重点;练习给学生自我操练的机会;单元自测让学生自我检查对知识的掌握程度。阶段自测对学生进行阶段性检查。本书最后还有四套总复习题和三套总结性自测,帮助学生在总复习后进行强化训练。本书的习题编排特点是用 A、B、C 三级训练方式,体现学生学习过程的自我评价和循序渐进,书末还附有习题的参考答案,相信对学生会有很大帮助。

责任编辑 卢晶晶 陈 丽

新世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书

## 初 中 物 理

(三年级用)

编者 周久璘 叶 平 周远宏

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号 邮政编码 200020)

新华书店上海发行所经销 上海 XXXX 印刷厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 XXX 字数 XXX 000

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

印数: 1—XXX 000

ISBN 7-5323-5941-7/G · 1317

定价: XXX.XX 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,  
请向本社出版科联系调换

# 出版说明

新世纪版中学学科同步训练 ABC 丛书是以九年义务教育全日制初级中学语文、数学、英语、物理、化学教学大纲为依据分学科编写的学习辅导参考用书。它与当前的教学有一定的同步性,并符合以上五门学科的教学目的和要求,成为教师指导学生学习的极好助学手段。

本丛书的特点是用 A、B、C 三级训练方式,体现教材单元的知识坡度;体现学生学习过程的自我评价和循序渐进。

A 级——一般学生学习标准达成的自测,面向全国各地区的学生。这一级训练的水平体现九年义务教育大纲中最基本的要求。

B 级——用以提高学生综合应用知识的能力。这一级训练是体现培养能力和发展智力,体现大多数学生应达到的水平。

C 级——配有适当比例的竞赛类、趣味类、智力训练等题目,以开拓学生的知识面,提高灵活解题的技巧和能力。

整套丛书训练题的设计特色,既体现知识体系,又符合学生实际水平与认识规律,重视直观性与操作性,书末均附有答案,可供学生在练习后进行自测检查。

本书由叶平统稿,我们表示衷心感谢。

上海科学技术出版社

2001 年春

# 目 录

第一章 机械能	1
知识要点与学习水平	1
典型例题	1
练习(A级)	2
单元自测(A级)	3
第二章 分子运动论 内能	5
知识要点与学习水平	5
典型例题	5
练习(A级)	6
单元自测(A级)	8
第三章 内能的利用 热机	10
知识要点与学习水平	10
典型例题	10
练习(A级)	11
单元自测(A级)	12
第四章 电路	14
知识要点与学习水平	14
典型例题	14
练习(A级)	15
单元自测(A级)	17
单元自测(B级)	18
第五章 电流强度	21
知识要点与学习水平	21
典型例题	21
练习(A级)	22
单元自测(A级)	23
第六章 电压	25
知识要点与学习水平	25
典型例题	25
练习(A级)	26
单元自测(A级)	27

阶段自测 .....	30
A 级(90 分钟) .....	30
B 级(90 分钟) .....	32
C 级(90 分钟) .....	35
第七章 电阻 .....	39
知识要点与学习水平 .....	39
典型例题 .....	39
练习(A 级) .....	40
单元自测(A 级) .....	42
第八章 欧姆定律 .....	44
知识要点与学习水平 .....	44
典型例题 .....	44
练习(A 级) .....	45
单元自测(A 级) .....	49
单元自测(B 级) .....	52
第九章 电功和电功率 .....	56
知识要点与学习水平 .....	56
典型例题 .....	56
练习(A 级) .....	57
单元自测(A 级) .....	61
单元自测(B 级) .....	63
第十章 生活用电 .....	66
知识要点与学习水平 .....	66
典型例题 .....	66
练习(A 级) .....	67
单元自测(A 级) .....	68
第一学期期末自测 .....	71
A 级(90 分钟) .....	71
B 级(90 分钟) .....	74
C 级(90 分钟) .....	82
第十一章 电和磁(一) .....	87
知识要点与学习水平 .....	87
典型例题 .....	87
练习(A 级) .....	88
单元自测(A 级) .....	89
第十二章 电和磁(二) .....	92
知识要点与学习水平 .....	92
典型例题 .....	92
练习(A 级) .....	93

单元自测(A级) .....	93
单元自测(B级) .....	95
第十三章 无线电通信常识 .....	96
知识要点与学习水平 .....	96
典型例题 .....	96
练习(A级) .....	96
第十四章 能源的开发和利用 .....	98
知识要点与学习水平 .....	98
典型例题 .....	98
练习(A级) .....	99
*第十五章 有用的电子元件 .....	100
知识要点与学习水平 .....	100
典型例题 .....	100
练习(A级) .....	101
阶段自测 .....	103
A级(60分钟) .....	103
B级(60分钟) .....	105
总复习题一(力学部分) .....	109
A级(90分钟) .....	109
B级(90分钟) .....	113
总复习题二(光学部分) .....	118
A级(90分钟) .....	118
B级(90分钟) .....	122
总复习题三(热学部分) .....	127
A级(90分钟) .....	127
B级(90分钟) .....	130
总复习题四(电学部分) .....	134
A级(90分钟) .....	134
B级(90分钟) .....	137
总结性自测一(90分钟) .....	142
总结性自测二(90分钟) .....	147
总结性自测三(90分钟) .....	153
参考答案 .....	160

# 第一章 机械能

## 知识要点与学习水平

节次	知识要点	学习水平		
		知道	理解	掌握
一、动能和势能	(1) 什么叫动能、势能和机械能 (2) 动能和势能的大小与哪些因素有关	✓		
二、动能和势能的转化	(3) 判断动能和势能以及它们之间的转化		✓	
三、水能和风能的利用	(4) 了解水能的利用及开发水能资源的意义 (5) 根据动能和势能的相互转化规律,了解大型水电站拦河坝的作用 (6) 了解风能的利用	✓	✓	

## 典型例题

例1 判断下列几种情况下物体的动能、势能是否变化?是增大还是减小?

- (1) 汽车沿着斜坡匀速上行。
- (2) 电梯上升得越来越快。
- (3) 皮球在空中下落。
- (4) 汽车在平直马路上匀速前进。

分析与解 (1)汽车沿斜坡匀速上行的过程中,汽车的高度越来越高,所以它的势能增大。由于汽车速度保持不变,所以它的动能不变。(2)电梯上升,高度增加,所以电梯的势能增加;电梯速度越来越快,所以它的动能不断增加。(3)皮球在空中下落,高度越来越小,速度越来越大,所以皮球的势能减小,动能增大。(4)汽车在平直马路上匀速前进,它的高度不变,速度也不变,所以汽车的势能和动能均没有发生变化。

例2 试分析跳高运动员飞身跃过横杆,落到弹簧垫上又被弹起的过程中,机械能是怎样转化的?

分析与解 运动员在跳起上升的过程中,上升速度越来越小,离开地面的高度越来越大,则动能不断减小,重力势能不断增加,是动能转化成了重力势能,在越过横杆下落的过程中,重力势能减小,动能增加,重力势能又转化成了动能。落到弹簧垫上以后,弹簧被压缩,人的速度减小,人的动能转化成了弹簧的弹性势能。然后,弹簧垫要恢复原状,又将人弹起,这

个过程中,弹簧的弹性势能又转化成了人的动能。

## 练 习(A 级)

### 一、填空题

1. 物体由于\_\_\_\_\_而具有的能叫做动能。物体动能的大小与\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_有关。
2. 物体由于\_\_\_\_\_而具有的能叫重力势能,物体的重力势能大小与\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_有关。物体发生\_\_\_\_\_具有的能叫做弹性势能,物体的弹性势能大小与物体的\_\_\_\_\_有关。
3. 势能包括\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
4. 机械能是\_\_\_\_\_的统称。
5. 流动的水具有\_\_\_\_\_能。若在河道上修筑拦河坝提高水位,则水的\_\_\_\_\_能增加。水从上游大坝流下,水的\_\_\_\_\_能转化成\_\_\_\_\_能。而处在下游的水轮机就可利用水流做功。
6. 钟表里卷紧的发条带动指针走动,是\_\_\_\_\_能转化成\_\_\_\_\_能。自行车下坡而下,是\_\_\_\_\_转化成\_\_\_\_\_能。

### 二、选择题

1. 关于动能的概念,下面说法中正确的是( )。  
(A) 甲物体的质量比乙物体的质量大,甲的动能就比乙的动能大;  
(B) 甲物体的速度比乙物体的速度大,甲的动能就比乙的动能大;  
(C) 物体的动能大小只与物体的速度大小有关,速度大的物体动能一定大;  
(D) 运动着的物体,质量越大,速度越大,它的动能也就越大。
2. 关于势能的概念,下面说法中正确的是( )。  
(A) 橡皮筋拉得越长,势能也就越大;  
(B) 体积相同的实心铅球与实心铝球举得一样高,则它们的势能一样大;  
(C) 钟表上的发条拧得紧些,它的弹性势能便大些;  
(D) 重力势能的大小与物体的高度有关,与物体的质量大小无关。
3. 关于机械能的概念,下面说法中正确的是( )。  
(A) 静止的物体不具有机械能;  
(B) 匀速降落的跳伞运动员具有机械能;  
(C) 停在空中的直升飞机没有机械能;  
(D) 空中飞行的子弹只有动能形式的机械能。
4. 下列现象中属于动能转化成势能的是( )。  
(A) 自行车下坡而下; (B) 用橡皮筋弹射小纸块;  
(C) 竖直向上抛出石块; (D) 匀速上升的气球。
5. 两颗相同的子弹,以同样的速度飞行在不同的高度,下列说法中正确的是( )。  
(A) 势能相等,动能不等,机械能相等;  
(B) 势能不等,动能相等,机械能不等;  
(C) 势能不等,动能相等,机械能相等;  
(D) 势能相等,动能不等,机械能不等。

6. 下列物体既有动能,又有势能的是( )。
- (A) 在海上行驶的轮船; (B) 高空中云彩里的小冰粒随云彩飘动;  
(C) 停在空中的直升飞机; (D) 拉长的弹弓橡皮条。

## 单元自测(A级)

### 一、填空题(每空格2分,共38分)

- 两人同时乘在一火车车厢里前进时,其中质量较小的人,动能较\_\_\_\_\_ ;两人同时爬到山顶后,其中质量较大的人,势能较\_\_\_\_\_。
- 指出下列物体各具有的机械能的形式
  - 正在水平钢轨上行驶的火车具有\_\_\_\_\_。
  - 投出的铅球在落地前具有\_\_\_\_\_。
  - 拉长后的橡皮筋具有\_\_\_\_\_。
  - 被葛洲坝拦住的长江水具有\_\_\_\_\_。
  - 点火升空的火箭具有\_\_\_\_\_。
  - 进入水电站内水轮机中的水具有\_\_\_\_\_。
  - 正在测力的弹簧秤中的弹簧具有\_\_\_\_\_。
  - 滚摆在上升到最高位置时具有\_\_\_\_\_。
- 一个钢球从高处下落到地面的过程中,钢球的\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_能。若地面上放着一块弹簧垫,钢球下落从与弹簧垫接触到速度减小到零的过程中,钢球的\_\_\_\_\_能转化为弹簧垫的\_\_\_\_\_能。
- 斜向上方射出的子弹,在子弹上升阶段,\_\_\_\_\_能增大;\_\_\_\_\_能减小。此过程中\_\_\_\_\_能转化成\_\_\_\_\_能。
- 空中飞行的钢球,若它在某一时刻的重力势能是5焦,动能是6焦,则钢球的机械能是\_\_\_\_\_焦。

### 二、判断题(每题3分,共24分)

- 一个物体能够做的功越多,它的能量越大。 ( )
- 一个物体的能量越大,它做的功就越多。 ( )
- 速度越大的物体,它的动能就越大。 ( )
- 越高的物体势能越大。 ( )
- 放在桌上的书,具有重力势能。 ( )
- 滚摆每次上升高度在逐渐减小,这说明滚摆具有的机械能在逐渐减小。 ( )
- 卫星从近地点向远地点运动时,势能越来越小。 ( )
- 自然界的流水和风,都是具有大量机械能的天然资源。 ( )

### 三、选择题(每题5分,共30分)

- 关于能的概念,下列说法中正确的是( )。
  - 一个物体具有能,就一定会对外做功;
  - 因为子弹的速度大于火车的速度,所以子弹的动能一定大于火车的动能;
  - 因为天空中一滴雨的高度比被举高的夯高得多,所以雨滴的势能一定比举高的夯势

能大；

(D) 以上说法均不对。

2. 跳伞运动员打开降落伞后便开始匀速下落,在匀速下降阶段中,下列说法中正确的是( )。

- (A) 势能减少,动能增加;                      (B) 势能减少,机械能不变;  
(C) 动能增加,机械能减少;                      (D) 动能不变,机械能减少。

3. 起重机在把砖块匀速提升的过程中,砖块的物理量发生了变化的是( )。

- (A) 质量;    (B) 重力;    (C) 动能;    (D) 势能。

4. 体积相同的实心铜块和铝块,从同一光滑斜面顶端滑到底端,下列说法正确的是( )。

- (A) 在顶端时,它们的势能一样多;到底端时,动能也一样多;  
(B) 铜块在顶端时的势能少,到底端时的动能也少;  
(C) 铝块在顶端时的势能少,到底端时的动能也少;  
(D) 无法判断它们的势能和动能的多少。

5. 用细线把一个金属小球悬挂起来,并把小球向右拉到一定高度,然后放开。下列有关机械能的说法中错误的是( )。

- (A) 小球的质量越大,被拉得越高,具有的重力势能就越大;  
(B) 小球放开后运动到中间最低点时,动能最大;  
(C) 小球运动到最低点后,又向左运动到最高点时,动能为零;  
(D) 由于小球的重力势能和动能是相互转化的,小球要么具有势能,要么具有动能,不可能同时既具有动能又具有势能。

6. 下列各个过程中,属于动能转化成势能的是( )。

- (A) 张紧的弓把箭射出去;                      (B) 钟表里发条带动齿轮转动;  
(C) 向上抛出的石块在空中上升;                      (D) 一儿童从滑梯顶端滑到底端。

#### 四、问答题(8分)

1. 如图 1-1 所示,一根细长线上端固定,下端拴一小球。使小球偏离静止时的位置  $O$  到  $A$  点,然后放开它,小球就从  $A$  开始摆动,经过  $O$  到  $B$ ,再摆回来。即不断地围绕着  $O$  来回摆动。试分析小球从  $A \rightarrow O \rightarrow B$  时,它的机械能是怎样变化的?

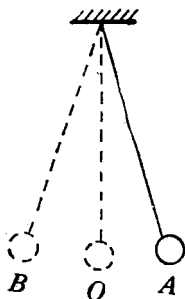


图 1-1

# 第二章

## 分子运动论      内能

### 知识要点与学习水平

节 次	知 识 要 点	学 习 水 平		
		知道	理解	掌握
一、分子运动论的初步知识	(1) 分子运动论的基本内容 (2) 扩散现象 (3) 分子间相互作用力与分子间距离有关	✓ ✓ ✓		
* 二、气体、液体、固体的结构	(4) 气、液、固体的各自特性与分子结构 (5) 熔化、蒸发和扩散现象的微观解释	✓ ✓		
三、内能	(6) 什么是内能 (7) 物体的内能与温度有关	✓ ✓		
四、做功和内能的改变	(8) 做功可以改变物体的内能	✓		
五、热传递和内能的改变 热量	(9) 热传递可以改变物体的内能 (10) 两种改变物体内能的方法是等效的 (11) 热量的概念和单位	✓ ✓ ✓		
六、比热容	(12) 比热容的定义 (13) 比热容的单位 (14) 比热容是物质的特性		✓ ✓ ✓	
七、热量的计算	(15) 由比热容的概念推导 $Q=cm\Delta t$ (16) 利用 $Q=cm\Delta t$ 计算热量 (17) 热量与温度的区别		✓ ✓ ✓	
八、能的转化与守恒定律	(18) 能的转化和守恒定律		✓	

### 典 型 例 题

**例 1** 试用分子运动论解释为什么提高液体温度、增大液体表面积和加快液面上方空气的流动,能加快液体的蒸发?

**分析与解** 从分子运动论的观点看,液体蒸发就是位于液面作无规则运动且速度较大的分子,克服其余液体分子的吸引而跑出液面的现象。提高液体温度可增大液体分子无规则运动的速度,使更多液体分子的速度增大到可以跑出液面的程度;增加液体表面积,可以使更多的液体分子处于液面,增加跑出液面的机会;由于分子总是作无规则的运动,已跑出液

面的分子还可能重新返回液体中,加快液面上方的空气流动,可使跑出液体的分子尽快远离液面,减少返回的可能性。

**例 2** 质量和初温均相同的铜块和铝块,放出相同热量后相互接触,是否会发生热传递现象?若有,热量将向哪个物体传递?

**分析与解** 判断会不会发生热传递现象,要看铜块和铝块间有没有温度差。判断热量向哪个物体传递,要看哪个物体的温度较低。

由热量的计算公式  $Q_{\text{放}} = cm(t_0 - t)$  可得,物体放出相同热量  $Q_{\text{放}}$  后的末温度是

$$t = t_0 - \frac{Q_{\text{放}}}{cm}。$$

由于质量  $m$ 、初温  $t_0$  及放出的热量  $Q_{\text{放}}$  均相同,所以末温度  $t$  的大小取决于物体的比热容  $c$ 。而铝的比热容是大于铜的比热容的,所以,放出相同的热量后,铝块的温度要高于铜块的温度,相互接触后定有热传递现象发生。并且热量将从温度较高的铝块传递给温度较低的铜块。

## 练 习(A 级)

### 一、填空题

1. 物质是由\_\_\_\_\_组成的。一切物体的分子都在不停地作\_\_\_\_\_的运动。分子间的相互作用既有\_\_\_\_\_力,又有\_\_\_\_\_力。
2. 扩散现象表明:\_\_\_\_\_。
3. 物体内部大量分子作\_\_\_\_\_,叫做物体的内能。
4. 研究表明,物体的内能跟物体的\_\_\_\_\_有关。
5. 请在下表格内填写合适的内容:

	特 征(体积、形状)	分子间距离	分子间作用力
气 体	无一定体积	很大	
液 体			比固体小
固 体	有一定形状		很大

6. 改变物体内能的方法有两种:\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_,这两种方法对改变物体的内能是\_\_\_\_\_。
7. 对物体做功,物体的内能就\_\_\_\_\_;物体对外做功,它的内能就\_\_\_\_\_。
8. 物体\_\_\_\_\_的多少,叫做热量。热量也是\_\_\_\_\_的量度。
9. 在热传递过程中,高温物体\_\_\_\_\_,温度\_\_\_\_\_,内能\_\_\_\_\_;低温物体\_\_\_\_\_,温度\_\_\_\_\_,内能\_\_\_\_\_。
10. \_\_\_\_\_某种物质温度升高\_\_\_\_\_吸收的\_\_\_\_\_叫做这种物质的比热容。
11. 水的比热容是\_\_\_\_\_,读作\_\_\_\_\_,它表示的意思是\_\_\_\_\_。
12. 质量不同的不同物质,温度变化相同时,比热容大的吸收热量\_\_\_\_\_。
13. 冰的比热容是  $2.1 \times 10^3$  焦/(千克·°C),2 千克的冰从  $-2^\circ\text{C}$  降温至  $-12^\circ\text{C}$  放出的热量

是\_\_\_\_\_。

14. 能量既不会\_\_\_\_\_,也不会\_\_\_\_\_,它只会从一种形式\_\_\_\_\_,或者从一个物体\_\_\_\_\_,而能的\_\_\_\_\_保持不变。这个规律叫做\_\_\_\_\_定律。
15. 在摩擦生热现象中,\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_能;在气体膨胀做功现象中,\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_能;电流通过电热器时,\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_能;电流通过电动机时,\_\_\_\_\_能主要转化为\_\_\_\_\_能。

## 二、选择题

1. 液体、固体很难被压缩,气体也不能无限地压缩,这是因为( )。
- (A) 分子间有引力; (B) 分子间有斥力;  
(C) 分子间有间隙; (D) 分子在不停地作无规则运动。
2. 物体的温度高,表明( )。
- (A) 它的内能大; (B) 它含有的热量多;  
(C) 它的分子运动缓慢; (D) 它的内能、热量都大。
3. 两个物体放在一起,并互相接触,而它们之间没有热的传递,那是因为它们具有相同的( )。
- (A) 比热容; (B) 内能; (C) 热量; (D) 温度。
4. 用打气筒给自行车车胎打气,过一会儿筒壁会热起来,下面的解释错误的是( )。
- (A) 打气时,要克服活塞与筒壁摩擦做功,使筒壁的内能增加;  
(B) 打气时,活塞要压缩气体对气体做功,使筒内空气的内能增加,空气又把一部分热传递给筒壁;  
(C) 打气时,外界的一部分热传递给气筒壁;  
(D) 以上说法不全对。
5. 下列情况中,比热容会发生变化的是( )。
- (A) 一杯水倒去一半; (B) 把铁块加工成铁屑;  
(C) 水凝结成冰; (D)  $10^{\circ}\text{C}$ 的水变成  $20^{\circ}\text{C}$ 的水。
6. 关于物质比热容的说法,正确的是( )。
- (A) 物质的比热容跟它吸收的热量成正比; (B) 物质的比热容跟它的质量成正比;  
(C) 物质的比热容跟它的温度变化量成正比; (D) 以上说法都不对。
7. 把质量和温度都相同的铁球、铜球和铅球同时浸没在足够多的开水中,当它们达到共同的温度时,吸收热量最多的是( )。 [ $c_{\text{铁}} > c_{\text{铜}} > c_{\text{铅}}$ ]
- (A) 铁球; (B) 铜球; (C) 铅球; (D) 三个球一样多。
8. 同种物质制成的甲、乙两物体,它们的质量之比是  $2:1$ ,吸收的热量之比是  $1:2$ ,则它们升高的温度之比是( )。
- (A)  $1:2$ ; (B)  $2:1$ ; (C)  $1:4$ ; (D)  $4:1$ 。

## 三、简答题

1. 冬天手冷时,只要两手互相摩擦,就会觉得暖和些,试用热和功的关系说明原因。
2. 屋内香水瓶敞开着,过一会,屋子里各处都有香味了,试说明为什么会有这现象?
3. 在长期堆放煤的墙脚处,地面和墙脚都会染上一层黑色。用小刀刮去墙的一薄层表皮,可

以看见里面仍现黑色,试解释这一现象。

#### 四、计算题

1. 质量为 0.6 千克的铝壶装有 2.5 千克  $100^{\circ}\text{C}$  的水,若它的温度降低到  $40^{\circ}\text{C}$ ,铝壶和水总共放出多少热量?
2. 把 200 克的酒精冷却到  $5^{\circ}\text{C}$ ,放出了 14 616 焦的热量,问酒精原来的温度是多少?

## 单元自测(A 级)

### 一、填空题(每空格 2 分,共 42 分)

1. 物体中大量的\_\_\_\_\_具有的能叫内能。物体温度升高,它的\_\_\_\_\_运动加快,它的内能\_\_\_\_\_。
2. 用热传递的方法来改变物体内能,实际上是\_\_\_\_\_从\_\_\_\_\_物体转移到\_\_\_\_\_物体的过程。
3. 人拉锯锯木头,是\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_能;煤燃烧时,是\_\_\_\_\_能转化为\_\_\_\_\_能。
4. 铁比铜的比热容大,它表示在质量相同及温度变化相同的情况下,铁吸收或放出的热量比铜\_\_\_\_\_;在质量相同及吸热或放热相同的情况下,铜的温度变化\_\_\_\_\_。
5. 比热容是物质的特性之一,2 克水和 1 克水比较,比热容\_\_\_\_\_,1 克水与 1 克煤油比较,比热容\_\_\_\_\_ (填相同或不同)。
6. 在公式  $Q=cm\Delta t$  中, $c$  表示\_\_\_\_\_, $m$  表示\_\_\_\_\_, $\Delta t$  表示\_\_\_\_\_, $Q$  表示\_\_\_\_\_。它们的单位依次是\_\_\_\_\_。
7. 甲、乙两个实心铁球,甲的体积是乙的 3 倍,它们吸收了相同的热量后,甲升高的温度是乙的\_\_\_\_\_倍;若升高相同的温度,甲吸收的热量是乙的\_\_\_\_\_倍。

### 二、选择题(每题 3 分,共 30 分)

1. 分子热运动是指( )。  
(A) 单个分子的无规则运动; (B) 少数分子的无规则运动;  
(C) 大量分子的无规则运动; (D) 以上三种说法都可以。
2. 固体、液体和气体分子间的距离,由大到小排列的次序是( )。  
(A) 固体、液体、气体; (B) 液体、固体、气体;  
(C) 固体、气体、液体; (D) 气体、液体、固体。
3. 下列现象中属于热传递改变物体内能的例子是( )。  
(A) 刀在石头上被磨得发烫; (B) 烧红的铁块慢慢变凉;  
(C) 钻木取火; (D) 放爆竹,爆竹腾空而起。
4. 下面例子里有物体的内能转化为机械能的过程是( )。  
(A) 冬天人在阳光下晒太阳; (B) 用酒精灯加热烧杯中的水;  
(C) 热水里加进冷水; (D) 热水瓶的塞子自动弹起。
5. 对于热量的认识,下列说法正确的是( )。  
(A) 温度高的物体放出的热量多,温度低的物体放出的热量少;  
(B) 温度高的物体含的热量多,温度低的物体含的热量少;

- (C) 在热传递过程中,同一物体温度改变越大,吸收或放出的热量就越多;  
(D) 质量大的物体比质量小的物体含的热量多。
6. 将一块铜截成两半,取走一半,剩下一半的密度与比热容的情况是( )。  
(A) 密度与比热容均不变; (B) 密度与比热容均减半;  
(C) 密度不变,比热容减半; (D) 密度减半,比热容不变。
7. 下列说法中正确的是( )。  
(A) 100 克水温度升高到  $50^{\circ}\text{C}$  吸收热量 21 000 焦;  
(B) 100 克  $50^{\circ}\text{C}$  的水含有热量 21 000 焦;  
(C) 100 克的水温度升高了  $50^{\circ}\text{C}$ ,放出热量 21 000 焦;  
(D) 100 克水的温度降低  $50^{\circ}\text{C}$  放出 21 000 焦的热量。
8. 质量和温度相同的铁块和铝块,放出相同的热量后相互接触,则( )。  
(A) 热从铁块传递给铝块; (B) 热从铝块传递给铁块;  
(C) 铁块和铝块间互不热传递; (D) 条件不足,不能确定。
9. 我们在日常生活与工农业生产中,利用煤、石油、天然气的能量,归根到底都是间接地利用( )。  
(A) 太阳能; (B) 地球本身能源;  
(C) 原子能; (D) 其他能源。
10. 下面属于直接利用太阳能的是( )。  
(A) 水力发电; (B) 燃烧煤获得热;  
(C) 用太阳灶烧水; (D) 用电灯照明。

### 三、简答题(共 10 分)

在培育秧苗时,为了保护秧苗夜间不致受冻,傍晚时向秧田里多灌一些水,说明其中的道理。

### 四、计算题(每题 9 分,共 18 分)

1. 质量为 0.5 吨的水,在阳光下温度升高  $24^{\circ}\text{C}$ ,问水吸收了多少阳光辐射的热?
2. 把 400 克水加热到  $85^{\circ}\text{C}$ ,共吸收热量 100 800 焦,问水原来的温度是多少?

# 第三章

## 内能的利用      热机

### 知识要点与学习水平

节 次	知 识 要 点	学 习 水 平		
		知道	理解	掌握
一、燃料及其燃烧值	(1) 燃烧值的概念 (2) 节约燃料的途径	✓ ✓		
二、内能的利用	(3) 利用内能加热物体 (4) 利用内能做功		✓ ✓	
三、内燃机	(5) 汽油机的简要构造 (6) 内燃机的四冲程工作过程 (7) 柴油机与汽油机的比较	✓ ✓ ✓		
四、火箭	(8) 火箭发射的能量转化	✓		
五、热机的效率	(9) 热机效率的含义 (10) 热机效率总小于 100% 的道理及提高热机效率的主要途径	✓ ✓		
六、内能的利用和环境	(11) 内能的利用与环境的关系 (12) 保护环境的意义和途径	✓ ✓		

### 典 型 例 题

**例 1** 四冲程内燃机在压缩冲程和做功冲程中,能量是怎样转化的?

**分析与解** 在压缩冲程中,是飞轮带动活塞压缩吸入的气体而做功,使气体温度升高,把机械能转化为气体的内能。

在做功冲程中,燃料燃烧产生高温高压燃气推动活塞做功,把内能转化为活塞、飞轮的机械能。

**例 2** 0.5 千克的铝壶中盛有 1 千克 20℃ 的水,问将水烧开需吸热多少?若无烟煤放出的热量全部被壶吸收,需燃烧多少千克无烟煤?若实际无烟煤放出的热量只有 15% 被壶吸收,需燃烧多少千克无烟煤?

**分析与解** 水烧开,即水温升至 100℃,同时铝壶温度也升至 100℃。

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{水吸}} &= c_{\text{水}} m_{\text{水}}(t - t_0) \\
 &= 4.2 \times 10^3 \text{ 焦}/(\text{千克} \cdot \text{℃}) \times 1 \text{ 千克} \times (100 \text{℃} - 20 \text{℃})
 \end{aligned}$$

$$=3.36 \times 10^5 \text{ 焦。}$$

$$Q_{\text{壶吸}} = c_{\text{铝}} m_{\text{铝}} (t - t_0)$$

$$=8.82 \times 10^2 \text{ 焦}/(\text{千克} \cdot ^\circ\text{C}) \times 0.5 \text{ 千克} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C})$$

$$=3.528 \times 10^4 \text{ 焦。}$$

$$Q_{\text{吸}} = Q_{\text{水吸}} + Q_{\text{壶吸}} = 3.7128 \times 10^5 \text{ 焦。}$$

无烟煤的燃烧值是  $3.36 \times 10^7$  焦/千克,若有  $m$  千克的无烟煤完全燃烧放出的热量全部被壶水吸收,则有

$$m \times 3.36 \times 10^7 \text{ 焦/千克} = 3.7128 \times 10^5 \text{ 焦,}$$

所以  $m = 0.01105$  千克。

若无烟煤燃烧放出的热量有 15% 被壶水吸收,需要燃烧  $m'$  千克的无烟煤。则有

$$m' \times 3.36 \times 10^7 \times 15\% = 3.7128 \times 10^5,$$

$$m' = 0.074 \text{ 千克。}$$

由上可知,将水烧开需吸热  $3.7128 \times 10^5$  焦的热量;若无烟煤燃烧放出的热量全部被壶吸收,需燃烧 0.01105 千克无烟煤;若放出的热量只有 15% 被壶吸收,则需燃烧 0.074 千克的无烟煤。

## 练 习(A 级)

### 一、填空题

1. 燃料的燃烧是一种化学变化,在燃烧过程中,燃料的 \_\_\_\_\_ 能转化为 \_\_\_\_\_ 能,也就是通常所说的释放出热量。
2. 1 千克某种燃料 \_\_\_\_\_,叫做这种燃料的燃烧值。燃烧值的单位是 \_\_\_\_\_。
3. 内能的一个重要应用就是 \_\_\_\_\_,另一个重要应用就是 \_\_\_\_\_。
4. 用来做 \_\_\_\_\_ 的那部分能量和 \_\_\_\_\_ 的能量之比,叫做热机的效率。
5. 内燃机的效率只有 30%~40%,是因为燃料燃烧放出的能量很大一部分被 \_\_\_\_\_ 带走。
6. 内燃机在工作循环中 \_\_\_\_\_ 冲程把机械能转化为内能; \_\_\_\_\_ 冲程把内能转化为机械能。

### 二、选择题

1. 由燃烧值的定义可知( )。  
(A) 燃料燃烧时放出的热量越多,燃烧值越大;  
(B) 相同质量的不同燃料完全燃烧时,放出热量越多的燃料,其燃烧值越大;  
(C) 燃料燃烧时,产生的温度越高,燃料的燃烧值越大;  
(D) 单位质量的燃料燃烧时,放出的热量越多,其燃烧值越大。
2. 甲、乙两台柴油机,甲的效率比乙的高,这就是说( )。  
(A) 甲每秒钟做的功,比乙每秒钟做的功多;  
(B) 甲消耗的柴油比乙消耗的少;