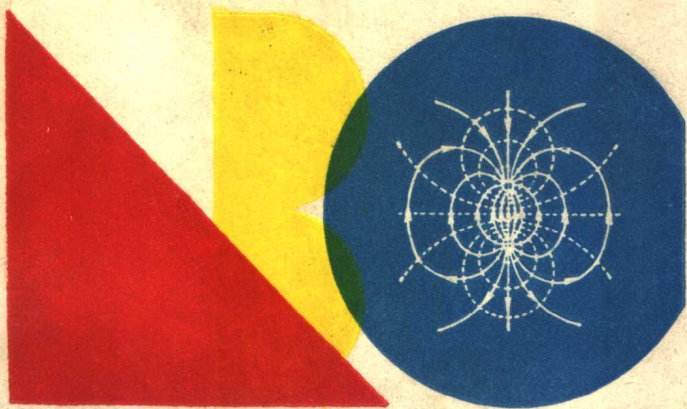




中学学科自测ABC

高中物理 (第二册)

华东师大二附中编

上海科学技术出版社

中学学科自测题

高中物理

(第二册)

华东师大二附中 编

上海科学技术出版社

中学学科自测 ABC

高中物理

(第二册)

华东师大二附中 编

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 江苏省句容排印厂排版

江苏如东印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 4.875 字数 105,000

1990年2月第1版 1990年2月第1次印刷

印数 1-17,500

ISBN 7-5323-1958-X/G·316

定价: 1.50 元

前 言

根据国家教委制订的全日制各科教学大纲和现行中学初、高中语文、英语、数学、物理、化学、生物等课本内容，结合我校各学科教师多年的教学实践，以课堂练习、本章自测题（或单元自测题）、阶段自测试卷与竞赛试题选的形式，编写成这套自学参考书。全套书共31册。

本书中A级试题为学习的基本要求，B级试题为学习的较高要求（相当于重点中学水平），C级试题为学习的更高要求。其中除已标出的有关级别外，课堂练习、本章自测题（除打“•”试题外）均为A级，本章自测题中打“•”的，则为B级，竞赛试题选为C级。

学生可根据本校实际情况和自己的需求，选择相应的练习或试卷进行自我测试。

本册由罗会甲老师编写，其中阶段自测试卷（一）和竞赛试题选（C卷）由陈心田老师编写。由于时间仓促，疏漏之处在所难免，请读者批评指正。

华东师大二附中

1989年1月

目 录

第一章 分子运动论 热和功	1
知识要点与学习水平	1
课堂练习	2
本章自测题	2
第二章 气体的性质	7
知识要点与学习水平	7
课堂练习(一)	8
课堂练习(二)	9
本章自测题	10
阶段自测试卷(一)	16
A卷(90分钟)	16
B卷(90分钟)	20
第三章 固体和液体的性质 物态变化	26
知识要点与学习水平	26
课堂练习	27
本章自测题	27
第四章 电场	33
知识要点与学习水平	33
课堂练习(一)	34
课堂练习(二)	35
本章自测题	36
阶段自测试卷(二)	44
A卷(90分钟)	44

B卷(90分钟)	51
第五章 稳恒电流	57
知识要点与学习水平	57
课堂练习(一)	58
课堂练习(二)	59
本章自测题	60
第六章 磁场	67
知识要点与学习水平	67
课堂练习(一)	68
课堂练习(二)	69
本章自测题	70
阶段自测试卷(三)	78
A卷(90分钟)	78
B卷(90分钟)	84
第七章 电磁感应	93
知识要点与学习水平	93
课堂练习(一)	93
课堂练习(二)	94
本章自测题	95
阶段自测试卷(四)	105
A卷(90分钟)	105
B卷(90分钟)	111
竞赛试题选(C卷)	119
参考答案	124

第一章 分子运动论 热和功

知识要点与学习水平

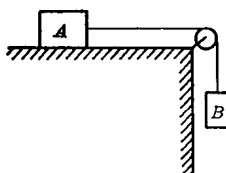
单 元	节 次	知识要点	学 习 水 平			
			识记	理解	简单应用	综合应用
第一单元 分子运动论	一、物质是由大量分子组成的	(1) 分子 (2) 阿伏伽德罗常数	✓		✓	
	二、分子的热运动	(3) 布朗运动 (4) 分子的热运动	✓	✓		
	三、分子间的相互作用力	(5) 分子间的相互作用力	✓	✓		
第二单元 热 和 功	四、分子的动能和势能 物体的内能	(6) 分子的动能 (7) 分子的势能 (8) 物体的内能	✓ ✓ ✓			
	五、物体内能的变化 热和功	(9) 改变物体内能的两种物理过程 (10) 热功当量	✓ ✓	✓ ✓		
第三单元 能的转化 和守恒定律	六、能的转化和守恒定律	(11) 能量转化和守恒定律	✓	✓		✓
	七、能量的利用和能源开发	(12) 能量的利用和能源开发	✓			

课堂练习

1. 如果一克水在一昼夜中全部蒸发完,求平均每秒钟内由水面逸走的分子数。

2. 试解释下列的现象:玻璃打碎了,不能利用分子力把它复原,而磨得很光洁的两块平面光学玻璃不用粘合就能“粘”在一起。

3. 在如图所示的装置中, A、B 质量分别为 $m_A = 100$ 克,



$m_B = 400$ 克,系统由静止开始运动,测得 B 位移 1 米时速度为 2 米/秒,求两物体由静止开始运动经 2 秒钟 A 与水平面摩擦所生成的热量是多少?若这些热量的 50% 被 A 所吸收, A 的温度可

升高多少? (A 的比热 $c = 8.82 \times 10^2$ 焦/(千克·开))

$$2a = v^2 = 4 \quad a = 2 \quad 500 \times 2 = 1000 \quad 1000 \times 0.5 = 500 \quad 500 / 8.82 \times 10^2 = 0.567 \approx 0.57$$

本章自测题 $100 = 300 \times 2 = 600 \times 8$

一、填空题(每空格1分,共23分)

1. 研究热现象有两种不同的方法:一种是从 热力学 的观点来研究;另一种是从 统计物理学 的观点来研究。

2. 在标准状态下 1 摩任何气体的体积是 22.4 升, 阿伏加德罗常数是 6.02×10^{23} , 则每 1 厘米³ 的气体含有 2.69×10^{19} 个分子。

3. 物质分子间复杂的相互作用力是由 范德瓦耳斯力 引起的。

4. 分子之间的距离大约是 10^{-10} 米,这时它们之间的引力和斥力的大小 相等, 分子处于平衡状态。分子之间可以发生相互作用的距离很短,一般说来,当分子间的距离超过它们

直径的 10 倍以上时,可以认为分子力等于零。

5. 物体能够被压缩,这是因为 分子间有空隙, 物体不能无限地被压缩, 这是因为 分子间存在斥力。

6. 从宏观的观点来看, 温度是 物体冷热程度的量度; 从分子运动论的观点来看, 温度是 分子平均动能的标志。

7. 物体的内能是 物体内部所有分子做无规则运动的动能和分子势能的总和。物体的内能跟物体的 温度 和 体积 有关系。

8. 热功当量 叫做热功当量。热功当量 $J = 4.18 \times 10^3$ 。

9. 从改变物体内能的角度来看, 做功 和 热传递 是等效的; 但是从 本质 的观点来看, 二者却是有区别的。

10. 柴油机汽缸里的活塞压缩空气, 对空气做功1200焦, 同时汽缸向外散热250焦, 空气的内能改变了 950 焦。

二、选择题(每小题3分,共30分)

1 下列说法中正确的是 [C]

A. 温度升高时, 1摩氧气的分子数减少;

B. 1克水中的分子数比1克氯化钠中氯化钠的分子数少;

C. 在温度相同时, 单位体积的任何气体的分子数都相同;

D. 在标准状况下, 单位体积的任何气体都具有相同的分子数。

2. 布朗运动的实验, 说明了 [C]

A. 水分子在不停地做紊乱运动;

B. 花粉的微小颗粒在做无规则运动;

C. 花粉的分子在不停地无规则地运动着;

D. 受到外界影响而引起的。

3. 用二万多个标准大气压压缩厚壁钢筒中的油, 虽然钢筒壁没有任何裂缝, 但油能从筒壁渗出来, 这现象说明

[]

A. 油分子在不停地运动;

B. 铁分子在不停地运动;

C. 压强增大, 体积减小;

D. 铁分子间有空隙。

4. 关于分子间的相互作用力, 下列叙述中正确的是

[]

A. 分子间的作用力, 有时是引力, 有时是斥力, 是引力还是斥力, 决定于分子间的距离;

B. 分子引力和斥力都随着分子间距离的减小而增大, 但斥力增加得比引力快, 分子间距离增大时, 斥力又比引力减小得快;

C. $r=r_0$ (约为 10^{-10} 米) 时, 分子间没有相互作用力, 因为 $r=r_0$ 时, 分子引力和斥力都为零;

D. 分子引力就是具有一定质量的分子间的万有引力。

5. 某物质的密度为 ρ , 摩尔质量为 μ , 阿伏加德罗常数为 N , 那么单位质量的物质中所含的分子数为 []

A. $\frac{\rho N}{\mu}$; B. $\frac{\mu N}{\rho}$; C. $\frac{N}{\mu}$; D. $\frac{N}{\rho}$ 。

6. 关于热量、温度、内能下面说法中正确的是 []

A. 在任何情况下, 物体吸收热量多, 温度变化一定大;

B. 温度是物体分子动能的量度;

C. 温度高的水的热量一定比温度低的相同的水的热量多;

D. 物体的温度升高, 不一定吸收热量, 但内能一定增加。

7. 0°C 的冰和 0°C 的水相比较是 []

- A. 0°C 的水的平均动能大;
- B. 0°C 的冰的平均动能大;
- C. 二者的分子平均动能一样大;
- D. 它们的分子平均动能不能比较。

8. 关于一颗飞行中的炮弹, 下列哪一种说法正确?

[]

- A. 炮弹的分子平均动能越大, 其飞行的速率也越大;
- B. 炮弹的分子平均动能跟它的飞行速率的平方成正比;
- C. 炮弹的分子平均动能跟它的飞行速率无关;
- D. 炮弹分子的平均动能随着它的高度的变化而变化。

9. 自由摆动的秋千, 摆动的幅度越来越小, 下列说法中正确的是 []

- A. 机械能守恒;
- B. 能量正在消失;
- C. 总能量守恒, 正在减少的机械能逐渐转化为内能;
- D. 只有动能和势能的相互转化。

10. 温度相同的一水滴和一铁球, 从同一高度落下, 假定它们的势能全部转变为各自的内能, 则到达地面时 []

- A. 水滴温度比铁球温度高;
- B. 水滴温度比铁球温度低;
- C. 二者温度相等;
- D. 二者温度无法比较。

三、计算题

1. 已知氢气的摩尔质量 $M = 2 \times 10^{-3}$ 千克/摩, 1克氢气

中含有多少个氢分子？一个氢分子的质量多大？（7分）

2. 石油的密度是 1.0×10^3 千克/米³，把一滴质量为1.0毫克的石油滴在水面上，石油在水面上形成面积为3米²的单分子油膜，试估算石油分子的直径。（要求一位有效数字）（10分）

3. 温度1℃的1千克的水盛在容器中，用搅拌器在水中搅拌时共对水做了2000焦的功，问水温能升高到几摄氏度？水的内能增加了多少？（不计容器吸热和其他的热损失）（10分）

4. 空气压缩机在一次压缩中，活塞对空气作功 2×10^5 焦，若在压缩过程中，空气内能增加 1.5×10^5 焦，问空气在此过程中损失了多少热量？（10分）

5. 一个20千克的汽锤，从5米高处自由下落，锤打击工件20次后，将工件浸入100克水中，水的温度升高了3.2℃，如汽锤的机械能有10%使工件温度升高，而工件放出的热量有70%使水的温度升高。试求热功当量。（10分）

第二章 气体的性质

知识要点与学习水平

单 元	节 次	知识要点	学 习 水 平			
			识记	理解	简单应用	综合应用
第一单元 气体的状态 和状态参量	一、气体的状态和状态参量	(1) 温度 (2) 体积 (3) 压强 (4) 气体的状态和状态变化	✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓		
第二单元 气体实验 定律和理想 气体状态方程	二、气体的等温变化 玻意耳-马略特定律	(5) 等温变化 (6) 玻意耳-马略特定律	✓ ✓	✓ ✓		✓
	学生实验一 验证玻意耳-马略特定律					
	三、气体的等容变化 查理定律	(7) 等容变化 (8) 查理定律	✓ ✓	✓ ✓		✓
	四、热力学温标	(9) 热力学温标和热力学温度 (10) 查理定律的又一表述	✓ ✓	✓ ✓		✓
	五、理想气体的状态方程	(11) 理想气体 (12) 理想气体的状态方程 (13) 等压变化 盖-吕萨克定律	✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓		✓ ✓

(续 表)

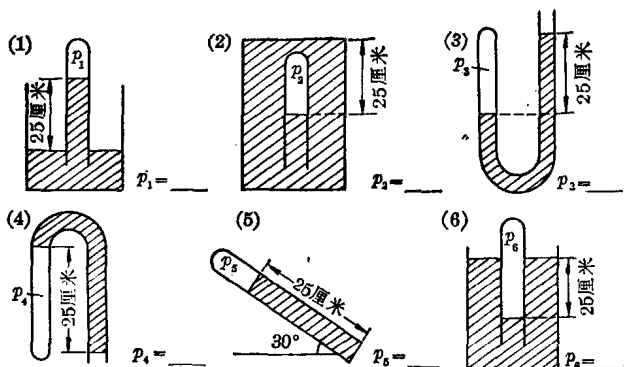
单 元	节 次	知 识 要 点	学 习 水 平			
			识记	理解	简单应用	综合应用
第三单元 气体分子 运动的特点 和理想气体 的内能	学生实验二 验证气体 状态方程					
	六、克拉珀龙 方程	(14)摩尔气体恒量 (15)克拉珀龙方程	✓ ✓	✓ ✓	✓	
	七、气体分子 运动的特 点	(16)分子间的距离 较大	✓	✓		
		(17)分子间的碰撞 频繁	✓	✓		
		(18)分子沿各方向 运动的机会均 等	✓	✓		
		(19)分子速率按一 定规律分布	✓			
	八、气体实验 定律的微 观解释	(20)气体压强的微 观解释	✓	✓		
		(21)气体实验定律 的微观解释	✓	✓		
	九、理想气体 的内能	(22)理想气体的内 能	✓			
	十、理想气体 的内能变 化	(23)理想气体的内 能变化	✓			

课堂练习(一)

1. 气体的状态参量是哪些量? 气体在标准状态下的温度是几度? 压强是几个标准大气压? 合多少帕?

2. 计算下列各种情况下, 被封闭气体的压强。(设标准大气压强 $p_0=76$ 厘米汞柱*, 前5图中液体为水银, 第6图中液体

* 我国的法定计量单位已不用“厘米汞柱”或“毫米汞柱”, 应该用“帕斯卡”(1厘米汞柱=1333.22帕), 下同。



是水)

3. 在水中3米深处有一个体积是5毫米³的气泡。当这气泡升到水面时, 它的体积是多大? (标准大气压强 $p_0 = 76$ 厘米汞柱高)

课堂练习(二)

1. 如图所示, 两端封闭的圆筒正中有一个活塞, 活塞两边的气体压强都为76厘米汞柱高。现将活塞拉向右边, 使右边气体的体积变为原来的一半, 这时两边气体压强之差是多大?



2. 有一竖直放置的带有活塞的圆筒形容器, 活塞的直径是20厘米, 它与容器内壁光滑接触而不漏气。筒内贮有温度是27℃的理想气体, 把筒内气体加热到127℃, 欲使活塞不向上移动, 应在活塞上压一个重物, 求重物所受重力。(设外界大气压强是1标准大气压)

3. 一台柴油机的汽缸, 吸入压强为1标准大气压、温度为27℃的空气。活塞将汽缸内空气的体积压缩为原来的1/12, 这

时气缸内空气压强为30标准大气压，问此时气缸的温度是多少度？

本章自测题

二、填空题(每空格1分,共17分)

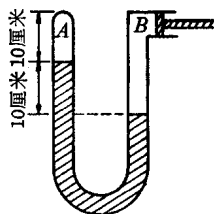
1. 3.5标准大气压 = _____ 帕 = _____ 厘米汞柱。

2. 对一定质量的气体来说,只有一个状态参量改变;而其他两个状态参量都不改变的情况,是_____的。



3. 如图所示,两端封闭的玻璃管中部有一段长38厘米的汞柱,上部B气体的压强是1标准大气压,下部A气体的压强是_____标准大气压。如把玻璃管水平放置,保持温度不变,则此时A气体的压强是_____,体积是_____ (设图中高度 h 和玻璃管的横截面积 S 为已知)

4. 图中U形玻璃管中注入水银,在A、B中各封闭了气体,已知B中气体的压强为76厘米汞柱,其他条件如图所示。如果A中气体长度增大为11厘米,温度保持不变,则B中气体的压强变为_____。



5. 一个密闭容器里的气体,在 0°C 时压强是600毫米汞柱高,如给容器加热,气体的压强为750毫米汞柱高时,温度升高到_____。

6. 以等量的同种气体充入半径各为 r_1 和 r_2 的两个真空球形容器中,两球温度相同,则两球中气体压强之比为_____。

7. 一端开口而另一端封闭的玻璃管水平放置时,管内有一段被水银封闭的空气柱长为 L_0 ,当玻璃管开口向上竖直放

置时,空气柱长为 L_1 ,若玻璃管开口向下竖直放置时,空气柱长为 L_2 ,则 $L_0 - L_1$ _____ $L_2 - L_0$ (填 $>$ 、 $=$ 、 $<$)。

8. 一定质量的理想气体在状态1时,压强是2标准大气压,体积是150升,温度是 27°C 。在状态2时,压强是4标准大气压,温度是 127°C ,则这时的体积应为_____升。如果已知它从状态1变化到状态2是经过两个等值过程,而且已知它先经历一个等压压缩过程,那么它应该再经历一个_____。

9. 有两个容积相同的容器里各贮入1摩的氢气和氧气,它们的压强都为4标准大气压,温度都为 127°C ,如将它们合并贮入一个容器内,而后温度降低到 27°C ,则容器内的混合气体的压强为_____。

10. 所谓理想气体的内能就是它所有分子的_____的总和,因为它的_____不存在,因此理想气体的内能只跟_____有关,而跟_____无关。

二、选择题(每小题3分,共30分)

1. 密闭在汽缸里的一定质量的气体,如温度不变,而压强加倍,则体积将 _____ []

A. 减小到原来体积的 $\frac{1}{2}$; B. 也加倍;

C. 减小了原来体积的 $\frac{2}{273}$; D. 不变。

2. 一定质量的理想气体,处于某一初始状态,现在要使它的温度经过状态变化后比原来高,用下列哪种过程是不可能实现的? _____ []

A. 先保持压强不变使它的体积膨胀,然后保持体积不变而增大压强;

B. 先保持体积不变使它的压强增大,然后保持压强不