

学习与评价

配人教版普通高中课程标准实验教科书

高中物理课课练



凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

学习与评价

配人教版普通高中课程标准实验教科书

高中物理课课练

选修
1-2
物理



凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

学习与评价·高中物理课课练(选修 1-2)

主 编 丁 骏
责任编辑 俞朝霞
责任校对 苏 科
责任监制 曹叶平

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号,邮编:210009)
网 址 <http://www.jsjpub.com>
集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号,邮编:210009)
集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>
经 销 江苏省新华发行集团有限公司
版 排 南京奥能制版有限公司
印 刷 江苏苏中印刷有限公司

开 本 787 mm×1 092 mm 1/16
印 张 5.25
字 数 114 000
版 次 2006 年 8 月第 1 版
印 次 2006 年 8 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 7-5345-5144-7/G·1342
定 价 7.00 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

出版说明

为了配合高中新课程的教学,帮助广大师生更好地拓宽视野,评价科学探究能力、实验能力和解决问题的能力,我们邀请了一些知名重点中学的优秀教师,在深入分析普通高中课程标准及新教材的基础上,充分吸收广大教师的教学经验,编写了这套高中《学习与评价·物理课课练》系列丛书。

本册配套人教版高中课程标准教材《物理(选修1-2)》,共有21个课时,每课时设置了如下几个栏目:

【知识梳理】结合《物理》教科书的具体内容,采用让同学们填空的形式,对本课时同学们必须掌握的重点内容精心归纳,旨在帮助师生清楚地认识到本课时的重点,加深印象。

【基础达标】精选课程标准要求同学们必须掌握的内容,设置若干与本课时内容密切相关、初级难度的题目,给同学们提供针对性的习题,以帮助同学们更好地理解 and 巩固知识。

【能力提升】内容要求相对较高,设置了若干中等难度的题目,同学们必须进行前后知识的联系、综合分析才能解答,旨在帮助同学们进一步巩固知识,培养良好的思维能力和思维习惯。

【学以致用】教材内容的进一步延伸,有助于启迪同学们将所学知识综合分析,联系社会热点、实际问题、科学新技术等,让同学们能够用所学到的学科知识对实际问题进行解释,有助于同学们将所学知识与生活、生产和社会实际联系起来。

【智慧花园】形式活泼、内容广泛,与所学章节知识点密切相关,有助于同学们加深对课文的理解,拓宽视野。

在学期结束之前,我们按照高考的形式,给同学们准备了两份模拟试卷。这两份有难度梯度的试卷,由同学们进行自我考查、自我评价,是自己对本部分内容学习的一个总结和分析。我们每个练习都安排了四页,这样可以方便同学们自我练习或教师评价。

欢迎使用本书,并请提出宝贵意见。我们的地址:南京市湖南路47号江苏科学技术出版社,邮政编码210009。

江苏科学技术出版社
2006年8月

高中物理课课练

编委会(按姓名笔画顺序排列)

丁 骏 马宇澄 王 瑜 王明秋 叶 兵
刘建成 李 容 杨震云 张兆凤 陈 浩
周中森 周继中 贾克钧 虞澄凡 蔡才福
薛祝其

分册主编

丁 骏

编写人员

丁 骏 顾为强 张灯宝

目 录

第一章 分子动理论 内能

- 1 课时 1 分子及其热运动
- 5 课时 2 物体的内能
- 8 课时 3 固体和液体
- 12 课时 4 气 体
- 15 课时 5 本章评估

第二章 能量的守恒与耗散

- 19 课时 1 能量守恒定律
- 22 课时 2 热力学第一定律
- 25 课时 3 热机的工作原理
- 28 课时 4 热力学第二定律
- 31 课时 5 有序、无序和熵
- 33 课时 6 本章评估

第三章 核 能

- 37 课时 1 放射性的发现
- 40 课时 2 原子核的结构
- 43 课时 3 放射性衰变
- 46 课时 4 裂变和聚变
- 50 课时 5 核能的利用
- 53 课时 6 本章评估

第四章 能源的开发与利用

- 57 课时 1 热机的发展和应用

60	课时 2 电力和电信的发展与应用
62	课时 3 新能源的开发
64	课时 4 能源与可持续发展
67	选修 1-2 模块综合测试 A 卷
71	选修 1-2 模块综合测试 B 卷
75	答案与提示

第一章 分子动理论 内能

课时1 分子及其热运动



知识梳理

1. 分子是具有一定_____的最小物质微粒. 在热学中, 由于构成物质的单元, 如_____, _____, _____等做热运动时遵从相同的规律, 所以把这些微粒在这里统称为_____.
2. 物理学中测定分子大小的方法有许多种. 若将一已知其体积的油酸, 滴到水面上形成一层极薄的油膜, 这样, 可以把油膜的厚度看作是油分子的_____, 然后再测出这层油膜的_____, 就可以粗略算出油酸分子的直径, 这种测量分子大小的方法叫做_____.
3. 除了一些有机物质的大分子外, 一般分子的直径的数量级约为_____ m. 体积为 $1.2 \times 10^{-3} \text{ cm}^3$ 的石油滴在平静的水面上, 扩展面积为 3 m^2 的单分子油膜, 则石油分子的直径为_____ m.
4. 阿伏加德罗常数是指_____, 在通常情况下, 阿伏加德罗常数 N_A 取_____ mol^{-1} .
5. 布朗运动是_____的无规则运动. 产生布朗运动的原因是_____, 扩散现象和布朗运动的剧烈程度都与_____有关.



基础达标

1. 利用油膜法测量油分子的直径, 需要知道 ()

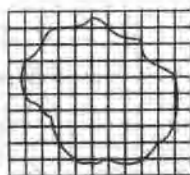
- A. 油滴的质量和体积
B. 油滴的质量和密度
C. 油滴的体积和密度
D. 油滴的体积和单分子油膜的面积
2. 用显微镜观察悬浮在水中的花粉,将会看到 ()
A. 水分子的运动情况
B. 花粉颗粒的运动情况
C. 水分子对花粉颗粒的作用
D. 花粉分子的无规则运动
3. 布朗运动揭示了 ()
A. 液体是由大量分子组成的
B. 悬浮在液体中的颗粒会不停地做热运动
C. 分子间存在斥力和引力
D. 液体分子在做无规则的热运动
4. 布朗运动产生的原因是 ()
A. 悬浮颗粒之间的相互作用
B. 悬浮颗粒受到液体分子的引力作用
C. 悬浮颗粒受到液体分子的斥力作用
D. 悬浮颗粒不断地受到液体分子的撞击
5. 下列关于布朗运动的说法正确的是 ()
A. 液体的温度越高,悬浮的颗粒越大,布朗运动越明显
B. 液体的温度越高,悬浮的颗粒越小,布朗运动越明显
C. 液体的温度越低,悬浮的颗粒越小,布朗运动越明显
D. 液体的温度越低,悬浮的颗粒越大,布朗运动越明显
6. 对于液体和固体来说,若用 M 表示摩尔质量, m 表示分子质量, ρ 表示物质密度, V_0 表示摩尔体积, V 表示分子体积, N_A 表示阿伏加德罗常数,那么反映这些量之间关系的下列各式中,正确的是 ()
A. $N_A = \frac{V}{V_0}, m = \frac{M}{N_A}$
B. $N_A = \frac{V_0}{V}, m = \frac{M}{N_A}$
C. $V = \frac{M}{\rho}, m = \frac{M}{V}$
D. $N_A = \frac{V_0}{V}, m = \rho V_0$
7. 分子的热运动是指 ()
A. 扩散现象
B. 物体的热胀冷缩现象
C. 分子的无规则运动
D. 布朗运动

8. 已知金刚石的密度是 $3.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 在一小块体积是 $6.4 \times 10^{-8} \text{ m}^3$ 的金刚石 (成分为碳) 内含有多少个碳原子? 估算出碳原子的体积. (已知碳的摩尔质量是 $12 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}$)



能力提升

9. 在做“用油膜法估测分子的大小的实验”中, 油酸酒精溶液的浓度为每 10^4 mL 溶液中有纯油酸 6 mL , 用注射器测得 1 mL 上述溶液有 50 滴. 把 1 滴该溶液滴入盛水的浅盘里, 待水面稳定后, 将玻璃板放在浅盘上, 在玻璃板上描出油膜的轮廓, 随后把玻璃板放在坐标纸上, 其形状如图所示, 坐标中正方形小方格的边长为 20 mm . 求:



(第9题)

- (1) 油酸膜的面积;
- (2) 每一滴油酸酒精溶液中含有纯油酸的体积;
- (3) 根据上述数据, 估测出油酸分子的直径.



智慧花园

纳米技术

“纳米技术”也称“毫微技术”。纳米是长度单位,就是 10^{-9} m, 1 nm 大约等于一根头发直径的 10 万分之一。纳米科技的研究对象是尺寸在 1 nm~100 nm 范围内的颗粒。

若将金属铜或铝做成几个纳米的颗粒,一旦遇到空气就会剧烈地燃烧,发生爆炸。有人推测用纳米颗粒的粉体做成火箭的固体燃料将会有更大的推力。若用纳米铜颗粒制造汽车、飞机或轮船,会使它的质量减少到 1/10,可以想象,一辆摩托车的质量变成 20~30 kg,一个中学生就可以轻易地扛上楼。若把透明、防油、防水的纳米材料颗粒涂抹在大楼表面或窗玻璃上,大楼就不会被空气中的油污弄脏,玻璃也不会沾上水蒸气而永远透明。若将这种纳米材料颗粒放到织物纤维中,做成的衣服就会不沾尘,省去洗衣的不少麻烦。

“纳米技术”中国后来居上,在微马达研制方面,处于世界领先水平,上海交通大学成功研制了世界上最轻的电磁型微马达,它的体积相当于一粒芝麻的 1/8,重量仅为 12.5 μ g,高度为 0.7 mm,且运行寿命长、转换效率高,它的综合技术水平比美国和日本的同类产品还高,达到世界一流水平。

课时 2 物体的内能



知识梳理

- 物体分子的平均动能是指_____，它的大小与_____有关，所以_____是物体分子热运动平均动能的标志。
- 水和酒精混合后的体积_____于原来的体积之和，这说明水和酒精的分子间是有_____的。
- 分子间的引力和斥力是同时存在的，它们的大小都与物体间分子的距离有关。
 - 当分子间的距离 $r=r_0$ (此时分子处于平衡位置) 时，分子间的引力和斥力_____，分子力为_____。
 - 当分子间的距离 $r < r_0$ 时，分子力表现为_____力。
 - 当分子间的距离 $r > r_0$ 时，分子力表现为_____力。
 - 当分子间距离的数量级大于_____ m 时，引力和斥力都变得很小，分子力可以忽略。
- 分子之间存在相互作用，分子因它们相对位置所具有的能叫做_____。当分子间的相互作用是引力时，分子的势能随分子间距离的增大而_____；当分子间相互作用为斥力时，分子的势能随着分子间距离的减小而_____，所以，在宏观上分子的势能与物体的_____有关。
- 物体里_____的总和叫做物体的内能。一定质量的物体的内能与物体的_____和_____有关。
- 分子动理论的基本内容是_____，_____，_____。



基础达标

- 研究热现象时，我们关心的是 ()
 - 一个分子的动能
 - 速率大的分子的动能
 - 速率小的分子的动能

- D. 所有分子的动能的平均值
2. 当物体被拉伸时,下列说法中正确的是 ()
- A. 分子间的引力增大,斥力减小
B. 分子间的斥力增大,引力减小
C. 分子间的引力和斥力都增大,但引力比斥力增加得快
D. 分子间的引力和斥力都减小,但引力比斥力减小得慢
3. 玻璃打碎后,不能把它们拼在一起,其原因是 ()
- A. 玻璃分子之间的斥力大于引力
B. 玻璃分子之间的引力等于斥力,处于平衡状态
C. 碎玻璃之间大多数玻璃分子间距过大,总的分子引力过小
D. 玻璃分子之间不存在分子力
4. 用2万多倍标准大气压去压缩厚壁钢筒中的油,虽然钢筒没有任何裂缝,但油从筒壁渗出来,这现象说明 ()
- A. 气压增大油分子体积减小
B. 铁分子间有空隙
C. 油分子在不停地运动
D. 铁分子在不停地运动
5. 液体和固体都很难被压缩,这是因为 ()
- A. 分子在不停地作无规则运动
B. 分子间没有空隙
C. 分子间的距离变得较小时,分子力表现为很大的斥力
D. 分子间存在分子势能
6. 下列说法中正确的是 ()
- A. 分子的动能与分子的势能的和叫做这个分子的内能
B. 物体的分子势能由物体的温度和体积决定
C. 物体的速度增大时,物体的内能增大
D. 物体的动能减小时,物体的温度可能增加
7. 关于质量相等的 100°C 的水和 100°C 的水蒸气,下列说法中正确的是 ()
- A. 分子数相同,分子平均动能相同,分子势能不同
B. 分子数相同,分子平均动能不同,分子势能相同
C. 分子数相同,分子平均动能和分子势能都不同
D. 分子数、分子的平均动能和分子势能都不同
8. 下列关于物体内能的说法中,正确的是 ()
- A. 温度高的物体内能一定大
B. 体积大的物体内能一定大
C. 运动速度大的物体内能一定大
D. 物体的内能与物体所含物质的多少、物体的温度和物体的体积都有关
9. 关于物体的内能和机械能概念,以下几种说法中正确的是 ()
- A. 物体的内能包括物体的机械能
B. 物体的机械能增加,则它的内能一定增加

- C. 物体具有内能,同时又具有机械能
D. 物体的内能可以向机械能转化,反之则不能



能力提升

10. 两个分子甲和乙相距较远时,它们之间的分子力可忽略,当甲固定不动,乙逐渐向甲靠近直到不能再靠近的过程中 ()
- A. 分子力总是对乙做正功
B. 乙总是克服分子力做功
C. 先是乙克服分子力做功,然后是分子力对乙做正功
D. 先是分子力对乙做正功,然后是乙克服分子力做功
11. 两个分子从大于 r_0 处 (r_0 为平衡位置的距离) 相互靠近到间距小于 r_0 的过程中,由这两分子组成的系统,它们的分子势能 ()
- A. 始终增大
B. 始终减小
C. 先增大后减小
D. 先减小后增大



智慧花园

用弹簧小球模型研究分子势能

分子势能是分子间由于相对位置而具有的能,它的变化是由于分子力做功而产生的,因此,单独说某一个分子的分子势能是毫无意义的. 为了理解分子势能的特点,我们可以借助于弹簧小球模型. 两个小球中间用弹簧相连接,小球分别代表两个分子. 当弹簧处于原长时,表示分子间距离 $r=r_0$,分子力的合力为零;当 $r>r_0$ 时,分子力表现为引力,若使距离增大,需克服引力做功,两分子所组成的分子系统的分子势能将增加;当 $r<r_0$ 时,分子力的合力为斥力,当要减小两分子间距离时,需要克服分子斥力做功,系统的分子势能也将增加. 可见,当 $r=r_0$ 时,系统的分子势能最小.

课时 3 固体和液体



知识梳理

1. 晶体可分为单晶体和多晶体, 它们都有_____的熔点. 单晶体具有_____几何外形, 在物理性质上具有_____.
 2. 一片雪花、一颗盐粒就是_____晶体. 平常所见的各种金属材料, 都是_____晶体. 其物理性质对金属整体表现为_____ (填“各向同性”或“各向异性”).
 3. 液体与接触面的表面形成一个薄层叫表面层, 在表面层里分子的距离比液体内部分子间的距离要_____, 故分子间相互作用表现为_____, 此力称为表面张力. 它使液面具有_____, 表面张力的方向与液面_____.
 4. 将玻璃棒放在酒精喷灯火焰上去烧, 它的熔化端会形成球形, 其原因是_____.
 5. 下列物质中, 是晶体的有_____.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| A. 石英 | B. 松香 | C. 玻璃 | D. 食盐 |
| E. 糖 | F. 橡胶 | G. 明矾 | H. 云母 |



基础达标

1. 下列关于晶体和非晶体的说法正确的是 ()
 - A. 石英晶体打碎后就成了非晶体
 - B. 橡胶切成规则的几何形状就成为晶体
 - C. 非晶体都没有一定的熔点
 - D. 所有晶体都是各向异性的
2. 一块金属整体表现为各向同性是因为 ()
 - A. 金属是单晶体
 - B. 形状不规则的金属块是非晶体
 - C. 金属晶粒的排列有规则
 - D. 金属晶粒排列是杂乱无章的
3. 某种物质表现出各向同性, 下面结论正确的是 ()
 - A. 它一定不是晶体
 - B. 它一定是非晶体

- C. 它一定是多晶体
D. 它不一定是非晶体
4. 液体表面具有收缩趋势的原因是 ()
A. 液体具有流动性
B. 液体表面层里的分子引力大于斥力
C. 液体表面层里分子间的距离小于液体内部分子间的距离
D. 与液面接触的容器壁的分子, 对液体表面分子有吸引力
5. 下列现象中由液体表面张力引起的是 ()
① 小缝衣针漂浮在水面上
② 小木船漂浮在水面上
③ 稍高出酒杯的酒仍不会流出
④ 草叶上的露水成球形
A. ①③④
B. ①③
C. ②
D. ③④
6. 非晶体具有的性质是 ()
A. 天然规则的几何外形
B. 物理性质各向同性
C. 具有确定的熔点和凝固点
D. 晶粒排列杂乱无章
7. 空中有一水滴自由落下, 若空气阻力可忽略不计, 则水滴下落过程中, 它的形状是 ()
A. 圆形
B. 椭球形
C. 球形
D. 流线形
8. 关于面体和液体, 下列说法中正确的是 ()
A. 液体和面体一样不易压缩, 且有一定形状
B. 液体和固体的热运动很类似, 主要表现为在平衡位置附近的微小振动, 但固体分子有固定的平衡位置, 而液体分子没有
C. 扩散现象在固体中不存在, 而液体中可发生
D. 液体中分子力为引力, 面体中分子力为斥力
9. 关于石墨与金刚石的区别, 下列说法中正确的是 ()
A. 它们是由不同物质微粒组成的不同晶体
B. 它们是由同种物质微粒组成的晶体, 但它们的内部结构不同
C. 金刚石是晶体, 石墨是非晶体
D. 金刚石是单一物质微粒组成的晶体, 石墨是掺有杂质微粒组成的晶体

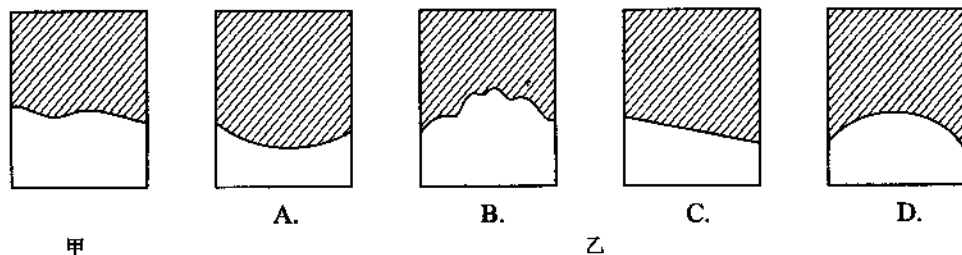


能力提升

10. 如图甲所示, 布满了肥皂膜的金属框架上有一段质量不计的棉纱, 现将金属框架下

部分的肥皂膜刺破,则棉纱将如图乙中的

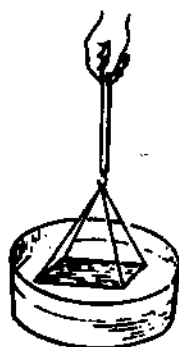
()



(第10题)

11. 如图所示,使玻璃板的下表面与水接触,再向上用力把玻璃板缓慢拉离水面.当玻璃板离开水面时 ()

- 玻璃板只受重力和拉力作用,所以对玻璃板的拉力等于重力大小
- 因为玻璃板的下表面附着了一层水,所以拉力比重力稍大一些
- 玻璃板受重力、拉力和浮力作用,拉力小于物体的重力
- 水层发生了分裂,为了克服大量水分子间的引力,拉力就明显大于重力



(第11题)



智慧花园

晶体的种类和应用

晶体的性能通常分为固有物性和功能物性.晶体常按功能物性进行分类,主要有以下九种:

- 压电晶体** 在外力作用下发生变形时,其表面产生电荷效应的晶体.可制成换能器、拾音器、振子以及传感器.
- 激光晶体** 已获得有激光输出的晶体有数百种以上,对激光晶体的研究主要是向波长可调谐、高效率和大功率(钕镱石榴石系列)、多功能的方向发展.
- 电光晶体** 在外加电场作用下折射率发生变化,从而使通过晶体的一束激光分解为两束偏振方向相互垂直的偏振光,并产生一相位差效应的晶体.适用于激光的调制和偏振.
- 声光晶体** 具有声光效应的晶体.适用于激光的偏振和调制.
- 非线性光学晶体** 组成晶体的原子因外层电子在光作用下偏离其平衡位置而发生极化.
- 光折变晶体** 在光的作用下可引起折射率变化的晶体.
- 热释电晶体** 在外界温度变化时由其自发极化引起表面电荷效应的晶体.可用于制备热释电探测器.