

MINGSHI
KETANG

名师教你学物理

名师课堂

高二物理 (试用本) 第一学期

主编◎张大同 郭云山

国内首创互联网多媒体教辅

动感十足的课外学习

每周同步的优化教学

享受顶级的家教服务



www.yikeyilian.com



华东师范大学出版社

图书和网络使用说明

出发!

书店

1

购买《名师课堂》图书，在封二拿到认证码。

2

在一课一练网站
(<http://www.yikeyilian.com>)
即可链接到“名师课堂”网站。

3 用认证码注册、登录
“名师课堂”网站。



名师大讲堂，把最好的名师带回家。

4 进入本周学习单元，对照
《名师课堂》书籍使用。



名师电子书，
一本“活”的
教材。



5 进入单元自我评估，为
自己的学习成绩打打分。

6



明白了!

ISBN 978-7-5617-5606-5



9 787561 756065 >
定价: 16.00元

www.ecnupress.com.cn



高二物理

(试用本) (第一学期)

华东师范大学出版社

主编 张大同 郭云山

图书在版编目(CIP)数据

名师课堂:试用本. 高二物理. 第一学期/张大同、郭云山
主编. —上海: 华东师范大学出版社, 2007. 9

ISBN 978-7-5617-5606-5

I. 名… II. ①张…②郭… III. 物理课-高中-教学参
考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 144456 号

名师课堂

高二物理(试用本)(第一学期)

主 编 张大同 郭云山
策划组稿 教辅分社
文字编辑 赵俊丽
封面设计 黄惠敏
版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社
社 址 上海市中山北路 3663 号 邮编 200062
电 话 021-62450163 转各部 行政传真 021-62572105
网 址 www.ecnupress.com.cn www.hdsdbook.com.cn
市 场 部 传真 021-62860410 021-62602316
邮购零售 电话 021-62869887 021-54340188

印 刷 者 华东师范大学印刷厂
开 本 787×1092 16 开
印 张 11.25
字 数 279 千字
版 次 2007 年 9 月第一版
印 次 2007 年 9 月第一次
印 数 4100
书 号 ISBN 978-7-5617-5606-5/G·3284
定 价 16.00 元

出 版 人 朱杰人

(如发现本版图书有印订质量问题,请寄回本社市场部调换或电话 021-62865537 联系)



致读者：

体验 e-Learning

亲爱的同学，您是否已经意识到，时代发展到今天，扑面而来的的是一个互联网的新世纪？您是否已经感受到它对我们形成的巨大压力和挑战？亲爱的同学，千万别退却，千万别错过，迎上去，到网上去试一试，互联网平台呈现的是一种全新的学习方式——前所未有的、无限开阔的思维空间，与众不同的、贴近现实的知识深度和广度，多种灵活生动的网上互动形式……所有这些都将深深地吸引着我们，从而使我们现有的学习内容和思维方式产生质的飞跃。比如，仅从名师的课程内容来看，借助互联网，使学习资源得到极大的丰富和拓展，可以满足我们很多同学的需要，不管您生活在上海哪个区域，都可以共享上海名师的思想和智慧，这对于您培养自己良好的思维品质、勤勉的学习习惯和不断创新的实践能力，无疑会有很大帮助。相信您一定能迅速适应这种新的学习方式，跟上互联网时代的发展，做一个对社会有用的人。

《名师课堂》这套图书，是本社继“《一课一练》之传说之旅”教育游学网站成功开发小学版和初中版以后，又一套真正把图书和网络紧密结合的互联网多媒体教学辅导书。它极大地发挥了图书和互联网的优势，生动形象地再现了各学科所要学习的主要内容。这套图书以周为单位，每周由“讲”和“练”两部分组成，讲和练都采取了图书与电子网络相结合的全新的呈现方式。小学全部用动画的形式进行课堂教学，初、高中由图书的作者用课堂实录（视频）的方式进行授课。



1	第一周 内能 能量守恒定律(A、B、C)
12	第二周 静电现象 元电荷 电荷的相互作用
25	第三周 电场
38	第四周 电势、电势差、电场力做功、电势能(选学)
49	第五周 静电的利用与防范
56	第六周 简单串联、并联组合电路 I
69	第七周 电功 电功率
80	第八周 期中测试
85	第九周 简单串联、并联组合电路 II
100	第十周 多用电表的使用
113	第十一周 简单逻辑电路
122	第十二周 电流的磁场
131	第十三周 磁场对电流的作用 左手定则
140	第十四周 磁感应强度
150	第十五周 磁通量 直流电动机
161	第十六周 期末测试
167	参考答案

第一周 内能 能量守恒定律(A、B、C)



【知识与方法】

一、分子动能、分子势能、物体的内能

(1) 分子动能:分子永不停息做无规则运动所具有的能量.

做热运动的分子具有动能,在热现象的研究中,单个分子的动能是无研究意义的,重要的是分子热运动的平均动能.温度是物体分子热运动的平均动能的标志.

(2) 分子势能:分子之间存在相互作用力,具有由分子之间相对位置所决定的势能.

分子势能随着物体的体积变化而变化.分子间的作用表现为引力时,分子势能随着分子间的距离增大而增大.分子间的作用表现为斥力时,分子势能随着分子间距离增大而减小.

(3) 物体的内能:物体所有分子的动能和势能的总和.

任何物体都有内能,物体的内能与物体的质量、温度和体积有关.内能是一个宏观量,对大量分子组成的物体来说,内能才有意义,而个别分子谈不上内能.

二、改变物体内能的途径

物体内能的大小是无法计算的,也是没有必要的,实际上是根据做功和热传递的量来计算物体内能的改变量.

(1) 做功:其他形式的能与内能相互转化的过程;

(2) 热传递:物体间内能转移的过程.

三、能量的转化和守恒定律

能量既不能凭空产生,也不能凭空消失,它只能从一种形式转化为另一种形式,或从一个物体转移到另一个物体.

四、能的转化的方向性

一切自发进行的与热现象有关的宏观过程,都具有方向性(自发过程是指没有外来干扰自然进行的过程),其实,在整个自然界中,无论有无生命,所有宏观的自发过程都具有单向性,都是不可逆的过程.如河水向下游流,重物向下落,房屋由新到旧直至倒塌,人从婴儿到老年直至死亡等.

在相同的温度下,分子的平均动能相同.

物体的内能和机械能有着本质的区别.物体具有内能,同时也可以具有机械能,也可以不具有机械能.你能够举例说明吗?

在将内能从高温物体中取出,使它转化为机械能时,总有一部分散发到较低温度的环境中。

(1) 热传导具有方向性. 两个温度不同的物体相互接触时, 热量会自发地从高温物体传给低温物体, 而低温物体不可能自发地将热量传给高温物体. 要实现低温物体向高温物体传递热量, 必须借助外界的帮助, 因而产生其他影响或引起其他变化。

(2) 扩散现象具有方向性. 两种不同物质接触后可以彼此进入对方, 扩散后进入对方的分子不可能自发地全部返回原来各自的物质中而“划清界线”。

(3) 机械能和内能的转化过程具有方向性。

(4) 气体向真空膨胀具有方向性. 气体可自发地向真空中膨胀, 但决不可能出现气体自发地从容器中流出, 容器变为真空。

五、能源、能源的种类

什么是能源? 能源指的就是能够提供可利用能量的物质。

能源的种类: 常规能源、新能源。

六、典型例题分析

例题 1 有关物体内能, 以下说法中正确的是()。

A. $1\text{ g } 0^{\circ}\text{C}$ 水的内能比 $1\text{ g } 0^{\circ}\text{C}$ 冰的内能大

B. 电流通过电阻后电阻发热, 它的内能增加是通过“热传递”方式实现的

C. 气体膨胀, 它的内能一定减少

D. 橡皮筋被拉伸时, 分子间势能增加

解析 0°C 的水和 0°C 的冰分子平均动能相同, 但内能并不相同, 水结成冰必然放出热量, 说明相同质量的水和冰, 水的内能大(水的分子势能比冰的分子势能大), A 选项对. 电阻发热是由于电流做功而不是热传递, B 选项错. 气体膨胀, 对外做功, 但可能吸收更多的热量, C 选项不对. 橡皮筋被拉伸时, 外力对它做功, 分子之间距离增加, 分子间势能增加, D 选项对。

答案 AD.

例题 2 下列叙述中正确的是()。

A. 物体的内能与物体的温度有关, 与物体的体积无关

B. 物体的温度越高, 物体中分子无规则运动越剧烈

C. 物体体积改变, 内能可能不变

D. 物体在压缩时, 分子间存在着斥力, 不存在引力

解析 物体的内能与温度和体积都有关系, A 选项错, C 选项对. 温度是分子平均动能的标志, B 选项对. 无论何时, 分子间同时存在引力和斥力, D 选项错。

答案 BC.

例题 3 如图 1-1 所示, 甲分子固定在坐标原点 O, 乙分子位于

x 轴上,甲分子对乙分子的作用力与两分子间距离的关系如图中曲线所示. $F > 0$ 为斥力, $F < 0$ 为引力, a 、 b 、 c 、 d 为 x 轴上四个特定的位置,现把乙分子从 a 处由静止释放,则().

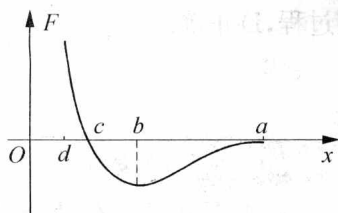


图 1-1

A. 乙分子由 a 到 b 做加速运动,由 b 到 c 做减速运动

B. 乙分子由 a 到 c 做加速运动,到达 c 时速度最大

C. 乙分子由 a 到 b 的过程中,两分子间的分子势能一直减少

D. 乙分子由 b 到 d 的过程中,两分子间的分子势能一直增加

解析 乙分子从 a 到 b ,再到 c 的过程中分子之间均表现为引力,显然乙分子始终做加速运动,且到达 c 点时速度最大,故 A 错, B 正确. 分子从 a 到 b 的过程,分子的引力一直做正功,因此,两分子间的分子势能一直减少,故 C 正确. 乙分子由 b 到 c 过程,分子引力仍然做正功,故两分子间的分子势能仍在减少,从 c 到 d 的过程,分子间的斥力做负功,则分子间的势能增加. 故 D 项错.

答案 BC.

例题 4 关于热现象,下列说法中正确的是().

A. 热量能自发地从低温物体传递到高温物体

B. 热量能自发地从高温物体传递到低温物体

C. 任何热机都不可能使燃料释放的热量全部转化为机械能

D. 机械能可以全部转化为内能

解析 热传递的过程具有单向性,热量只能从高温物体自发地传递给低温物体,但是热量不能够自发地由低温物体传递给高温物体,要使热量从低温物体传递给高温物体,必须借助于外界的帮助(如制冷机),所以选项 A 错误,选项 B 正确. 将内能从物体中取出,使它转化为机械能,总会有一部分能量散失到低温环境中,所以 C 正确;但是机械能可以全部转化为内能,如行驶的机车渐渐地停下来,机械能全部转化为内能, D 正确.

答案 BCD.

例题 5 下列过程中不可逆的是().

A. 在一绝热容器内盛有液体,不停地搅动它,使它温度升高

B. 一传热的容器内盛有液体,容器放在一恒温的大水池内,液体不停地搅动,可保持温度不变

C. 在一绝热容器内,不同温度的液体进行混合

D. 在一绝热容器内,不同温度的氦气进行混合

解析 A 过程是由功变为热,是不可逆过程, A 正确. B 过程中既有“功变热”又有“热传导”,也是不可逆过程, B 正确. C 过程中液体的扩散是不可逆过程, C 正确. D 过程中有一定温度差的热传导是不可

首先要读懂图,即明确两个分子之间在什么范围内表现为引力,在什么范围内表现为斥力.

逆过程,D 正确.

答案 ABCD.



【拓展与提高】

一、物体内能变化的分析

当仅以做功的方式改变物体的内能时,内能的改变就用“功”来量度.

当仅以热传递的方式改变物体内能时,内能的改变就用“热量”来量度.

(1) 做功使物体的内能发生改变,物体内能的改变用做功的值来量度.外界对物体做功,物体的内能就增加;物体对外界做了功,物体的内能就减少.

(2) 热传递使物体内能发生改变,物体内能的改变用热量来量度.物体从外界吸收了热量,物体的内能就增加;物体向外界放出了热量,物体的内能减少.热传递的条件是要有温度差,其规律是高温物体放出热,低温物体吸收热,最终达到温度相等,热传递过程结束.

(3) 做功和热传递都可以改变物体的内能.物体内能的变化由做功和热传递共同决定.

例题 6 关于物体内能及其变化,下列说法中正确的是().

- A. 物体的温度改变时,其内能必定改变
- B. 物体对外做功,其内能不一定改变;向物体传递热量,其内能不一定改变
- C. 对物体做功,其内能必定改变;物体向外传出一定热量其内能必定改变
- D. 若物体与外界不发生热交换,则物体的内能必定不改变

本题首先建立一个对内能改变的全面理解,因为内能决定于物体所有分子的分子势能与动能的总和,只有总和被确定改变了才可以确定内能改变了.

解析 物体内能的变化由做功和热传递共同决定,本题各选项都只知其一发生改变而不知其二是是否也一定变化,故均无法判断整体的内能是否也一定发生变化.选项 A 中若物体在温度改变的同时还存在体积的变化(即分子势能也发生改变),即有可能内能不变,故选项 A 错.选项 B 中物体若同时存在热传递与做功,则物体内能有可能不变,故选项 B 正确,而选项 C 错.物体与外界不发生热交换并未说明物体对外界是否做功,故无法得到内能必定不变的结论,选项 D 错.

答案 B.

例题 7 如图 1-2 所示,在演示做功可改变气体内能的实验中,下列说法中正确的是().

- A. 要缓缓地压下活塞,防止损坏圆筒
- B. 实验的研究对象是圆筒中的空气
- C. 观察到乙醚着火说明做功使棉花的内能增加了
- D. 为减小热传递的影响,应迅速压下活塞

解析 本实验研究的是做功改变气体的内能,通过乙醚是否燃烧观察圆筒内气体的内能是否改变,因此研究的对象是圆筒内的气体,B 正确,C 错误.为防止对气体做功发生热传递现象,因此要迅速地下压活塞,而不能缓慢压

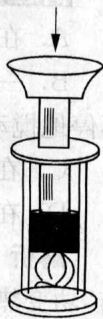


图 1-2

活塞, D 正确, A 错误.

答案 BD.

二、理想气体的内能* (选学)

理想气体由于分子之间的距离很大, 分子之间的作用力可以忽略不计, 所以理想气体无分子势能. 一定质量的理想气体的内能只与温度有关, 温度升高, 理想气体的内能增加, 温度降低, 理想气体的内能减少.

例题 8 如图 1-3 所示, 绝热隔板 K 把绝热的气缸分隔成体积相等的两部分, K 与气缸壁的接触是光滑的. 两部分中分别盛有相同质量、相同温度的同种气体 a 和 b . 气体分子之间相互作用的势能可忽略. 现通过电热丝对气体 a 加热一段时间后, a 、 b 各自达到新的平衡, ().

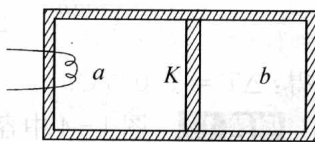


图 1-3

- A. a 的体积增大了, 压强变小了
- B. b 的温度升高了
- C. a 的分子热运动比 b 的分子热运动更剧烈
- D. a 增加的内能大于 b 增加的内能

解析 加热气体 a 后, 它的温度升高, 压强增大, 推动隔板 K 向右运动, 对气体 b 绝热压缩, 使 b 的内能增大, 温度升高, 压强增大, 达到新的平衡时两边压强相等, 因此 A 错, B 正确. 由于 a 、 b 为同种气体且质量相等, 其分子数相同, 而体积 $V_a > V_b$, 单位体积内的分子数 $n_a < n_b$, 压强相等时, a 中分子运动一定比 b 中分子运动更剧烈, 说明加热后 a 升高的温度一定比 b 多, a 增加的内能一定也比 b 多, 因此 C、D 正确.

答案 BCD.

三、对能量守恒定律的理解

(1) 能量守恒定律是自然界中最基本的规律. 任何自然现象都必须遵守. 能量守恒定律是没有条件的.

一个物理过程, 实现了能的转化或能的转移, 与物理过程有关的物体或系统的某种形式的能量必定发生变化. 根据能量变化的原因可以列出与物理过程相关的能量的转化与守恒表达式, 研究有关物理问题.

(2) 运用能量守恒定律分析物理问题的步骤:

- ① 确定研究的对象和过程.
- ② 明确该过程中有哪些形式的能量参与转化, 其中哪几种能量是增加的, 增加了多少, 哪几种能量是减少的, 减少了多少. 或者原来有哪些能量, 是多少, 能量转化后的能量有哪些, 是多少.
- ③ 根据能量守恒定律列式求解: 增加的能量之和等于减少的能量.

物理问题中, 对某一种形式的能量或某一系统的能量是否守恒是有条件的. 请列举实例说明.

通过分析做功, 明确参与转化的能量种类和增减.

之和(或者原来形式的能量等于后来形式的能量)。

例题 9 从 $h = 20 \text{ m}$ 高处由静止开始下落的水滴到达地面时的速度为 $v_t = 6 \text{ m/s}$, 若在下落过程中, 损失的机械能 80% 转化为水的内能使水温升高, 求此过程中水温升高值 ΔT 。(已知水的比热容 $c = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, 水吸收的热量用 $Q = cm\Delta T$ 表示。)

解析 水滴下落的过程中, 重力势能减少 mgh , 动能增加 $\frac{1}{2}mv_t^2 - \frac{1}{2}mv_0^2 = \frac{1}{2}mv_t^2$ (初速度为零), 水滴的内能增加了 $cm\Delta T$, 因为减少的机械能为减少的重力势能大小与增加的动能大小之差, 由题意减少的机械能有 80% 转变为水的内能, 所以有:

$$\left(mgh - \frac{1}{2}mv_t^2\right) \times 80\% = cm\Delta T,$$

可得: $\Delta T = 0.035^\circ\text{C}$ 。

例题 10 图 1-4 中容器 A、B 各有一个可自由移动的轻活塞, 活塞下面是水, 上面是大气, 大气压强恒定, A、B 的底部由带有阀门 K 的管道相连, 整个装置与外界绝热。原先 A 中水面比 B 中的高, 打开阀门, 使 A 中的水逐渐向 B 中流, 最后达到平衡。在这个过程中()。

- A. 大气压力对水做功, 水的内能增加
- B. 水克服大气压力做功, 水的内能减少
- C. 大气压力对水不做功, 水的内能不变
- D. 大气压力对水不做功, 水的内能增加

解析 根据题意, 打开阀门后, A 中的水将逐渐向 B 中流, 达到平衡后 A、B 中的水面一样高。在这个过程中, 可能对水做功的外力

有: A 活塞上方的大气压力 $p_0 S_A$, B 活塞上方的大气压力 $p_0 S_B$, 水的重力。设 A 活塞下移的距离为 l_A , B 活塞上移的距离为 l_B , 则由恒力做功的公式就得到大气压力对水做的功等于 $p_0 S_A l_A - p_0 S_B l_B$ 。忽略水的压缩性, A 中减少的水的体积等于 B 中增加的水的体积, 即 $l_A S_A = l_B S_B$, 故大气压力对水做功的总和等于零, 即大气压力对水不做功。

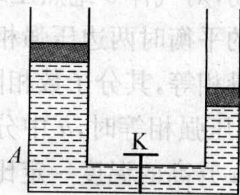


图 1-4

在水由 A 向 B 中流动的过程中, 重力做的功应怎样考虑呢? 如图 1-5 所示, 尽管在打开阀 K 后, 各个部分水都流动, 但从重力势能变化的角度考虑, 相当于 A 中打左斜线部分的水下落至 B 中打左斜线部分的空间, 这部分水的重力势能减少了, 而打网线部分的水的重力势能未发生变化。

因而, 可以判定在这个过程中, 水的重力势能减少, 即重力对水做了功。由于整个装置是绝热的, 根据能的转化和守恒定律可以断定, 水的

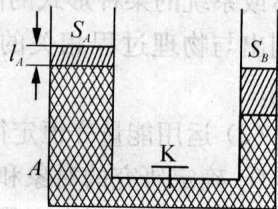


图 1-5

请计算重力对水做了多少功?

内能增加. 根据以上分析可知, D 是正确选项.

答案 D.

例题 11 如图 1-6 所示, 两个完全相同的金属球 a 和 b , 其中 a 球放在不导热的水平面上, b 球用不导热的细线悬挂起来, 现供给两球相同的热量, 它们的温度分别升高了 ΔT_a 和 ΔT_b , 则().

- A. $\Delta T_a > \Delta T_b$ B. $\Delta T_a < \Delta T_b$
C. $\Delta T_a = \Delta T_b$ D. 无法比较

解析 对于 a 、 b 这两个小球, 因它们完全相同, 故体积膨胀引起的分子势能的增大和对空气做功应该相同. 由于膨胀, a 球的重心将上移, 故 a 球的重力势能将要增加(看图 1-6 中虚线表示的 a 、 b 球), 而 b 球的重心将下移, 故 b 球的重力势能将减少. 因此, 对于 a 球, 吸收的热量 Q 应等于分子势能增加量和对空气做功 ΔE_0 、重力势能的增加量 ΔE_{pa} 、分子总动能的增加量 ΔE_{ka} 之和, 即 $Q = \Delta E_0 + \Delta E_{pa} + \Delta E_{ka}$, 而对 b 球, 吸收的热量 Q 和重力势能的减少量 ΔE_{pb} 之和应等于分子势能增加量和对空气做功 ΔE_0 与分子总动能增加量 ΔE_{kb} 之和, 即 $Q + \Delta E_{pb} = \Delta E_0 + \Delta E_{kb}$. 显然, $\Delta E_{kb} > \Delta E_{ka}$, 所以 b 球分子总动能的增量大于 a 球分子总动能的增量, 由于两球完全相同, 分子数也相同, 所以 b 球分子的平均动能大于 a 球分子的平均动能, b 球的温度高于 a 球的温度, 而两球初始温度相同, 所以 b 球的温度变化大于 a 球的温度变化, 即 $\Delta T_b > \Delta T_a$. 正确答案为 B.

答案 B.

例题 12 “和平号”空间站已于 2006 年 3 月 23 日成功地坠落在南太平洋海域, 坠落过程可简化为从一个近圆轨道(可近似看作圆轨道)开始, 经过与大气摩擦, 空间站的绝大部分经过升温、熔化, 最后汽化而销毁, 剩下的残片坠入大海. 此过程中, 空间站原来的机械能中, 除一部分用于销毁和一部分被残片带走外, 还有一部分能量 E' 通过其他方式散失(不考虑坠落过程中化学反应的能量). (1) 试导出用下列各物理量的符号表示散失能量 E' 的公式. (2) 算出 E' 的数值(结果保留两位有效数字).

坠落开始时空间站的质量 $M = 1.17 \times 10^5 \text{ kg}$;

轨道离地面的高度为 $h = 146 \text{ m}$;

地球半径 $R = 6.4 \times 10^6 \text{ m}$;

坠落空间范围内重力加速度可看做 $g = 10 \text{ m/s}^2$;

入海残片的质量 $m = 1.2 \times 10^4 \text{ kg}$;

入海残片的温度升高 $\Delta T = 3000 \text{ K}$;

入海残片的入海速度为声速 $v = 340 \text{ m/s}$;

空间站材料每 1 kg 升温 1 K 平均所需能量 $c = 1.0 \times 10^3 \text{ J}$;

每销毁 1 kg 材料平均所需能量 $\mu = 1.0 \times 10^7 \text{ J}$.

解析 空间站在距地面 h 处具有的机械能为 $Mgh + \frac{1}{2}Mv_0^2$ (重力

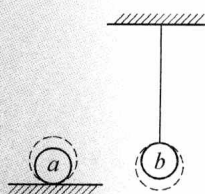


图 1-6

理解这句话是解决本题的关键.

势能与动能),其中一部分用于销毁的能量为 $\mu(M-m)$, 残片升温所需热量为 $cm\Delta T$, 残片带走的动能为 $\frac{1}{2}mv^2$, 另一部分能量为 E' .

由能量守恒定律得

$$Mgh + \frac{1}{2}Mv_0^2 = \mu(M-m) + \left(cm\Delta T + \frac{1}{2}mv^2\right) + E'.$$

其中空间站在距地面 h 处做匀速圆周运动的过程中, 万有引力充当空间站做圆周运动的向心力, 有 $Mg = M \frac{v_0^2}{R+h}$, 所以 $\frac{1}{2}Mv_0^2 = \frac{1}{2}Mg(R+h)$.

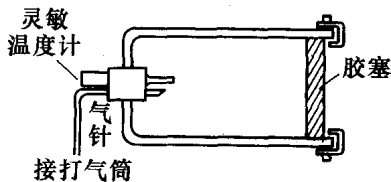
结果为 $E' = 2.9 \times 10^{12} \text{ J}$.



【周末训练】

一、填空题

1. 物体的内能是指物体里所有分子的_____和_____的总和. 一定质量物体的内能大小跟物体的_____和_____有关.
2. 在热传递过程中, 物体内能的改变是用_____来量度的.
3. 由于分子的运动是无规则的, 因此在同一时刻不同的分子动能是_____的, 同时刻不同分子的动能是_____的. 在研究物体分子运动时, 讨论单个分子的动能是_____意义的.
4. 物体内所有分子动能的平均值叫做分子热运动的平均动能. _____是物体分子热运动平均动能的标志.
5. 分子之间存在_____, 因而分子之间具有与_____有关的势能, 叫物体分子势能. 物体的分子势能与_____和_____有关.
6. 改变内能的方式有_____和_____两种, 这两种方式在改变物体的内能上是_____的. 但做功和热传递是有本质区别的: 做功是_____和_____之间发生相互转化, 而热传递是内能在_____的转移.
7. 一个物体的内能增加了 10 J , 若物体与周围环境不发生能量交换, 则周围环境需要对物体做_____J的功.
8. 在墙壁与外界无热传递的封闭房间内, 同时开动电冰箱和电风扇, 工作一段时间后, 房间内的温度_____, 这是因为_____.
9. 气缸内气体吸收了 $4.2 \times 10^3 \text{ J}$ 的热量, 同时推动活塞对外做了 $2.2 \times 10^3 \text{ J}$ 的功, 那么气体的内能_____了_____J.
10. 如图所示, 厚壁容器的一端通过胶塞插进一支灵敏温度计和一根气针; 另一端用一个可移动的胶塞(用卡子卡住)封闭. 用打气筒慢慢向容器内打气, 增大容器内的压强. 当容器内的压强增大到一定程度时, 读出灵敏温度计的示数. 打开卡子, 让气体冲开胶塞后, 再读出该温度



第10题图

计的示数.实验时可以观察到,胶塞冲出容器口后,温度计的示数明显变小.这一实验现象说明了什么? _____

二、选择题

11. 物体内能的大小().
A. 只取决于物体的温度
B. 只取决于物体的质量
C. 只取决于物质的状态
D. 取决于物体质量、温度和体积
12. 质量相等、温度相同的物体,它们一定().
A. 含相同的热量
B. 含相等的内能
C. 相互接触时无热量传递
D. 分子具有相同平均动能
13. 要使 0°C 的冰融化,以下所采用的方法中无效的是().
A. 使冰块互相摩擦
B. 用锤子敲击冰块
C. 用炉火加热
D. 浸入 0°C 的水中
14. 下面过程中通过热传递改变物体内能的是().
A. 用气筒给自行车打气时,筒壁变热
B. 古人钻木取火
C. 用暖水袋暖手
D. 摩擦生热
15. 在下列能量转换的过程中,属于机械能向内能转换的是();属于光能向内能转换的是();属于化学能向内能转换的是();属于内能通过热传递转换为另一个物体的内能的是().
A. 木工锯木头,锯条温度升高
B. 水在阳光照射下,可以加速蒸发
C. 煤燃烧时,使炉体温度升高
D. 将冰放在温水中,融化加快
16. 关于物体内能的以下几种说法中,正确的是().
A. 静止的物体没有内能
B. 物体沿光滑平面加速运动,内能增大
C. 物体沿粗糙平面减速运动,内能增大
D. 物体被举高,内能增大
17. 关于物体的内能,以下说法中正确的是().
A. 物体吸收热量,内能一定增大
B. 物体对外做功,内能一定减少
C. 物体吸收热量,同时对外做功,内能可能不变
D. 物体放出热量,同时对外做功,内能可能不变
18. 关于物体的内能和机械能,以下说法中正确的是().
A. 物体的内能包括物体的机械能
B. 物体的机械能大,则它的内能一定大
C. 物体具有内能,同时又可以具有机械能
D. 物体的内能可以转化为机械能,机械能也可以转化为内能
19. 水力发电站的电能最终来自于().
A. 太阳能
B. 水的动能
C. 水的势能
D. 水的内能
20. 以下说法中正确的是().
A. 热量不仅可以从高温物体传到低温物体,也可自发地从低温物体传到高温物体
B. 空调等设备就是利用了热传导的方向性
C. 无论采用什么方法,都不可能把热量从低温物体传递给高温物体

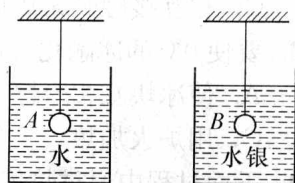
D. 热量能自发地传递的条件是必须存在“温差”

21. 热传递过程中不可避免地出现能量耗散现象. 所谓能量耗散是指在能量转化过程中无法把流散的能量重新收集、重新加以利用. 下列关于能量耗散的说法中正确的是().

A. 能量耗散说明能量不守恒
B. 能量耗散现象告诉我们内能不可能全部转化为机械能而不引起其他变化
C. 能量耗散过程中能量仍守恒, 只是能量的转化有方向性
D. 待科技发达到一定程度可消除能量耗散现象, 就可以制造成这样的机器

22. A、B 两球完全相同, 分别浸没在水和水银的同一深度, A、B 两球用同一种特殊的材料制成, 当温度稍微升高时, 球的体积会明显地变大. 如果开始时水和水银的温度相同, 且两液体温度同时缓慢地升高同一值, 两球膨胀后, 体积相等, 则(),

A. A 球吸收的热量较多
B. B 球吸收的热量较多
C. 两球吸收的热量一样多
D. 无法确定



第 22 题图

23. 如图所示, 密闭绝热容器内有一绝热的具有一定质量的活塞, 活塞的上部封闭着气体, 下部为真空, 活塞与器壁的摩擦忽略不计. 置于真空中的轻弹簧的一端固定于容器的底部, 另一端固定在活塞上. 弹簧被压缩后用绳扎紧, 此时弹簧的弹性势能为 E_p (弹簧处在自然长度时的弹性势能为零). 现在绳突然断开, 弹簧推动活塞向上运动, 经过多次往复运动后活塞静止, 气体达到平衡状态. 经过此过程().

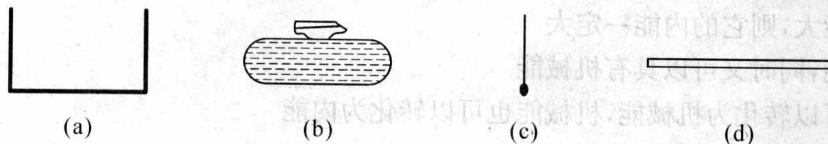
A. E_p 全部转换为气体的内能
B. E_p 一部分转换成活塞的重力势能, 其余部分仍为弹簧的弹性势能
C. E_p 全部转换成活塞的重力势能和气体的内能
D. E_p 一部分转换成活塞的重力势能, 一部分转换为气体的内能, 其余部分仍为弹簧的弹性势能



第 23 题图

三、实验题

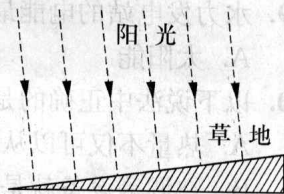
24. 上海青少年活动基地“东方绿洲”内有一个绿色能源区, 同学们可以在这里做太阳能和风能的研究性实验. 某同学为了测定夏季中午单位面积上、单位时间内获得的太阳能, 制作了一个太阳能集热装置. 实验器材有: ①内壁涂黑的泡沫塑料箱一个, 底面积为 1 m^2 ; ②盛水塑料袋一个; ③温度计一个; ④玻璃板一块 (面积约 1 m^2). 如图(1)所示.



第 24 题图(1)

(1) 假设图(2)为一斜坡草地, 太阳光垂直照射到草地表面, 请将上述实验器材按实验设计要求画在图中.

(2) 如果已知水的比热容 c , 被水吸收的热量 Q 与水的质量 m 、水温升高量 ΔT 间的关系是 $Q = cm\Delta T$, 则为了测定中午单位



第 24 题图(2)

面积上、单位时间内获得的太阳能,除了需要测量 m 、 ΔT 外,还应测量的物理量是_____.

(3) 本实验会有一定误差,试写出一条产生误差的主要原因:_____.

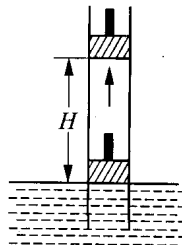
四、计算题

25. 既然能量守恒,为什么还会有能源危机?

26. 一台单缸四冲程内燃机的飞轮 1 min 转 600 转,气缸活塞的面积是 450 cm^2 ,冲程是 0.4 m ,第三冲程中气体的平均压强是 $5 \times 10^5 \text{ Pa}$. 求此内燃机的平均功率.

27. 几位学生根据能的转化做了一个小实验,估测出太阳辐射功率. 他们的做法是:取一个横截面积约为 $3 \times 10^{-2} \text{ m}^2$ 的圆筒,里面装了 1.0 kg 的水,让太阳光垂直照射 15 min ,测出水温升高了 3.9°C . 查资料知,大气顶层的太阳能只有 45% 能到达地面,取太阳与地球表面的平均距离为 $1.5 \times 10^{11} \text{ m}$,水的比热容 $c = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$,水吸收的热量用 $Q = cm\Delta T$ 表示. 请利用这些数据估算出太阳的全部辐射功率.

28. 如图所示,若在湖水里固定一细长圆管,管内有一活塞,它的下端位于水面上. 活塞的底面积 $S = 1 \text{ cm}^2$,质量不计,水面的大气压强 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$. 现把活塞缓缓地提高 $H = 15 \text{ m}$,则拉力对活塞做的功为多少?



第 28 题图