**江苏省仪征中学2024-2025学年度第二学期高二物理学科作业**

专题强化　热力学第一定律和气体实验定律的综合应用

研制人：付克文 审核人：韦娟

班级： 姓名： 学号： 时间： 2025-4-2 作业时长：45分钟

**[基础练习]**

1*．*如图是爬山所带氧气瓶，氧气瓶里的气体容积质量不变，爬高过程中，温度减小，则气体(　　)

A．对外做功 B．内能减小

C．吸收热量 D．压强不变

2*．*一定质量的理想气体从状态*a*变化到状态*b*，其体积*V*和热力学温度*T*变化图像如图所示，此过程中该系统(　　)

A．对外界做正功 B．压强保持不变

C．向外界放热 D．内能减少

3*．*一定质量的理想气体由状态*a*变为状态*c*，其过程如*p*-*V*图中*a*→*c*直线段所示，状态*b*对应该线段的中点。下列说法正确的是(　　)

A．*a*→*b*是等温过程 B．*a*→*b*过程中气体吸热

C．*a*→*c*过程中状态*b*的温度最低 D．*a*→*c*过程中外界对气体做正功

4*．*如图所示，一定质量的理想气体分别经历*a*→*b*和*a*→*c*两个过程，其中*a*→*b*为等温过程，状态*b*、*c*的体积相同，则(　　)

A．状态*a*的内能大于状态*b* B．状态*a*的温度高于状态*c*

C．*a*→*c*过程中气体吸收热量 D．*a*→*c*过程中外界对气体做正功



5*．*一定质量的理想气体从状态*A*变化到状态*B*，再变化到状态*C*，其*V*-*T*图像如图所示。已知该气体在状态*B*的压强为2*．*0×105 Pa。下列说法正确的是(　　)

A．状态*A*→*B*过程是等容变化 B．状态*B*→*C*过程是等温变化

C．状态*A*→*B*的过程气体吸热 D．状态*B*→*C*过程气体对外做功200 J

6*．*一定质量的理想气体从状态*a*经状态*b*变化到状态*c*，其过程如*T*-*V*图上的两条线段所示，则气体在(　　)

A．状态*a*处的压强等于状态*c*处的压强

B．由*b*变化到*c*的过程中，气体的压强不变

C．由*a*变化到*b*的过程中，气体从外界吸热

D．由*a*变化到*b*的过程中，从外界吸收的热量等于其增加的内能

7*．*如图所示，*AB*与横轴平行，*CA*与纵轴平行，*ABCA*表示一定质量的理想气体的一个循环过程，下列说法正确的是(　　)

A．在*A*→*B*过程中，气体对外做了功 B．*B*→*C*过程中，气体内能不变

C．*C*→*A*过程中，气体内能减少 D．*A*→*B*→*C*过程中，气体放热

8*．*一定质量的理想气体从状态*a*开始，经*a*→*b*、*b*→*c*、*c*→*a*三个过程后回到初始状态*a*，其*p*-*V*图像如图所示。下列判断正确的是(　　)

A．气体在*a*→*b*过程中做等温变化

B．气体在*b*→*c*过程中内能增加

C．气体在*a*→*b*过程和*b*→*c*过程对外界做的功相等

D．气体在一次循环过程中会向外界放出热量

**[能力练习]**

9*．*一定质量的理想气体从状态*A*开始，经历*A*→*B*→*C*→*A*一次循环回到*A*状态，其压强*p*随体积倒数$\frac{1}{V}$变化的图像如图所示，其中*AB*的延长线过原点*O*，*BC*平行于横轴，*CA*平行于纵轴。下列表述正确的是(　　)

A．由*A*→*B*，气体分子的平均速率减小

B．由*B*→*C*，气体对外界做功

C．由*C*→*A*，在单位时间内与单位面积器壁碰撞的气体分子数增多

D．经一次循环过程，气体从外界吸收的热量与放出的热量相等

10*．*如图所示为测量大气压强的实验装置，将一定质量的理想气体密封在烧瓶内，烧瓶通过细玻璃管分别与注射器和装有水银的U形管连接。最初竖直放置的U形管两臂中的水银柱等高，烧瓶中气体体积为800 mL。现用注射器缓慢向烧瓶中注入200 mL的水，稳定后U形管两臂中水银液面的高度差为25 cm。环境温度不变，不计细玻璃管中气体的体积。下列说法正确的是(　　)

A．气体的内能增大

B．每个气体分子的动能均不变

C．外界对气体做的功大于气体放出的热量

D．大气压强的测量值为75 cmHg

11*．*如图所示，绝热容器中封闭一定质量的理想气体，开始时绝热活塞距底部高度*h*=27 cm，容器内气体温度为*t*1=27 ℃。现给电热丝通电，经过一段时间，气体温度缓慢升高至*t*2=127 ℃，已知活塞质量*m*=4 kg，横截面积*S*=2 cm2，大气压强*p*0=1*.*0×105 Pa，不计活塞与器壁间摩擦，*g*取10 m/s2，求：

(1)封闭气体的压强；

(2)当气体温度升高至*t*2时，活塞距底部的高度*H*；

(3)若整个加热过程中内能变化量为120 J，气体吸收的热量*Q*。

**[提升练习]**

★12*．*一定质量的理想气体经历了如图所示的*A*→*B*→*C*→*D*→*A*循环，该过程每个状态视为平衡态，各状态参数如图所示。*A*状态的压强为1×105 Pa，求：

(1)*B*状态的温度；

(2)完成一次循环，气体与外界热交换的热量。

**江苏省仪征中学2024-2025学年度第二学期高二物理学科作业**

3．4 热力学第二定律

研制人：付克文 审核人：韦娟

班级： 姓名： 学号： 时间： 2025-4-3 作业时长：45分钟

**[基础练习]**

1*．*关于自然过程中的方向性，下列说法正确的是(　　)

A．摩擦生热的过程是可逆的 B．凡是符合能量守恒的过程一般都是可逆的

C．涉及热现象的宏观自然过程都具有“单向性”或“不可逆性”

D．空调机既能制冷又能制热，说明传热不存在方向性

2*．*以下现象违背热力学第二定律的是(　　)

A．一杯热茶在打开盖后，茶会自动变凉

B．没有漏气、没有摩擦的理想热机，其效率可能是100%

C．桶中浑浊的泥水静置一段时间后，泥沙下沉，上面的水变清，泥、水自动分离

D．在地面上运动的物体逐渐停下来，机械能全部变为内能

3*．*根据你学过的热学中的有关知识，下列说法中正确的是(　　)

A．机械能可以全部转化为内能，内能也可以全部用来做功转化成机械能而不产生其他变化

B．第一类永动机违背能量守恒定律，第二类永动机违背热力学第二定律，都不可以制造出来

C．凡与热现象有关的宏观过程都具有方向性，在传热中，热量只能从高温物体传递给低温物体，而不能从低温物体传递给高温物体

D．随着科技不断进步，热机的效率能达到100%



4*．*如图所示为电冰箱的工作原理示意图。压缩机工作时，强迫制冷剂在冰箱内、外的管道中不断循环。在蒸发器中制冷剂汽化吸收箱体内的热量，经过冷凝器时制冷剂液化，放出热量到箱体外。下列说法正确的是(　　)

A．热量可以自发地从冰箱内传到冰箱外

B．电冰箱的制冷系统能够不断地把冰箱内的热量传到外界，是因为其消耗了电能

C．电冰箱的工作原理违背热力学第一定律

D．电冰箱的工作原理违背热力学第二定律

5*．*关于热力学第一定律和热力学第二定律，下列说法正确的是(　　)

A．一定质量的理想气体经历一缓慢的绝热膨胀过程，气体的内能不变

B．气体向真空的自由膨胀是不可逆的

C．第一类永动机不可能制成是因为违背了热力学第二定律

D．热力学第二定律可描述为“不可能使热量由低温物体传递到高温物体”

6*．*关于能量和能源，下列说法中正确的是(　　)

A．能量在转化和转移过程中，其总量有可能增加 B．能量在转化和转移过程中，其总量会不断减少

C．能量在转化和转移过程中总量保持不变，故节约能源没有必要

D．能量的转化和转移具有方向性，且现有可利用的能源有限，故必须节约能源

7*．*下列关于能源的说法中正确的是(　　)

A．能源是取之不尽，用之不竭的 B．能量耗散过程中能量不守恒

C．大量消耗常规能源会使环境恶化，故提倡开发利用新能源

D．核能的利用对环境的影响比燃烧石油、煤炭大

**[能力练习]**

8*．*关于能源与可持续发展，下列说法正确的是(　　)

A．篮球从空中落下，最后静止在地面上，说明机械能消失了

B．大量使用天然气做燃料符合“低碳生活”理念

C．随着科技的发展，永动机是可以制成的

D．在火力发电中，燃气的内能不可能全部转变为电能

9*．*热力学第二定律常见的表述方式有两种，其一：不可能使热量自发地由低温物体传递到高温物体；其二：不可能从单一热库吸收热量并把它全部用来做功，而不引起其他变化。第一种表述方式可以用如图所示制冷机工作示意图来表示，根据你对第二种表述的理解，如果也用类似的示意图来表示，则下列示意图中正确的是(　　)

 

 A 　　　　B 　　　 　C 　　　D

10*．*如图所示，水平横置汽缸内封闭有一定质量的理想气体，汽缸壁是导热的，缸外环境保持恒温，活塞与汽缸壁之间无摩擦，但不漏气。现将活塞杆与外界连接并缓慢地向右移动，这样气体将膨胀并通过杆对外做功。已知理想气体的内能只与温度有关，则下列说法正确的是(　　)

A．气体是从单一热源吸热，全用来对外做功，因此此过程违反热力学第二定律

B．气体是从单一热源吸热，但并未全用来对外做功，所以此过程不违反热力学第二定律

C．气体是从单一热源吸热，全用来对外做功，但此过程不违反热力学第二定律

D．以上三种说法都不对

**[提升练习]**

★11*．*如图所示，两种不同的金属组成一个回路，接触头1置于热水杯中，接触头2置于冷水杯中，此时回路中电流计发生偏转，这是温差电现象，假设此过程电流做功为*W*，接触头1从热水中吸收的热量为*Q*1，冷水从接触头2吸收的热量为*Q*2，根据热力学第二定律可得(　　)

A．*Q*1=*W* B．*Q*1>*W*

C．*Q*1<*Q*2 D．*Q*1+*Q*2=*W*