

第十四章 内能的利用

单元测评卷

(时间 60 分钟 总分 80 分)

题号	一	二	三	四	总分
得分					

得分	评卷人

一、选择题(每小题 2 分,共 20 分)

1. 现代家庭逐渐用天然气取代了煤来作燃料,是因为 (**B**)
- A. 易贮藏 B. 热值大 C. 比热容大 D. 价格低
2. 燃料燃烧放出热量的多少,跟下列因素无关的是 (**A**)
- A. 温度 B. 热值 C. 燃料是否完全燃烧 D. 燃料的质量
3. 下列现象中,利用内能做功的是 (**D**)
- A. 冬天在户外时两手相搓一会儿就暖和 B. 车刀在砂轮的高速摩擦之下溅出火花 C. 在烈日之下柏油路面被晒熔化了 D. 火箭在“熊熊烈火”的喷射中冲天而起
4. 内燃机工作的四个冲程中,将机械能转化为内能的是 (**B**)
- A. 吸气冲程 B. 压缩冲程 C. 做功冲程 D. 排气冲程
5. 关于家用小汽车的说法正确的是 (**A**)
- A. 小汽车的发动机一般用汽油机 B. 汽车发动机用循环水冷却是因为水的热量多 C. 汽车在行驶过程中,动能保持不变 D. 质量好的车,汽油机效率可达 120%
6. 某热机效率是 40%,表示它每做 100 J 的有用功,需要 (**B**)
- A. 消耗燃料放出 400 J 的内能 B. 消耗燃料放出 250 J 的内能 C. 消耗燃料放出 40 J 的内能 D. 40 s 的时间
7. 对于燃料的热值,下列说法中,属于正确理解的是 (**D**)
- A. 燃料的热值跟燃料燃烧时放出的热量成正比 B. 燃料的热值跟燃料的质量成正比 C. 容易燃烧的燃料热值一定大 D. 就某种确定的燃料而言,它的热值是一个确定的值,跟燃料的质量及燃料燃烧放出的热量无关

8. 两拖拉机耕同样的一块地(做有用功相同),甲拖拉机耗油 30 kg,用时 2 h 耕完,乙拖拉机耗油 40 kg,但 1 h 耕完,则下列说法正确的是 (**C**)
- A. 甲的功率大,效率高 B. 甲的功率大,效率低 C. 乙的功率大,效率低 D. 乙的功率大,效率高
9. 下列说法中正确的是 (**B**)
- A. “神舟五号”从地面加速升空的过程中,动能增大,势能增大,机械能不变 B. “神舟五号”在飞行过程中,若以“神舟五号”为参照物,则坐在舱内的杨利伟是静止的 C. 用压力锅煮稀饭能节省时间,最主要的原因是压力锅内气体压强较大 D. 通风条件越好,供氧越充足,燃料的热值就越大
10. 下面是小明同学“物理学习笔记”中的摘录,其中正确的是 (**C**)
- A. 做功和热传递在改变物体热量上是等效的 B. 某种燃料在燃烧时所放出的热量叫做这种燃料的热值 C. 热量是在热传递过程中物体内能改变的多少 D. 温度越高的物体具有的热量越多

得分	评卷人

二、填空题(每空 1 分,共 19 分)

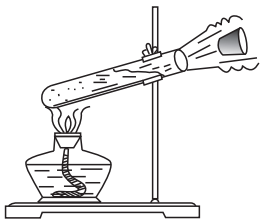
11. 酒精的热值是 3.0×10^7 J/kg,它表达的物理意义是 1 kg 的酒精完全燃烧能放出 3.0×10^7 J 的热量;若将一杯酒精的质量去掉一半,则剩下的酒精热值为 3.0×10^7 J/kg。
12. 在高空飞行的子弹具有 动 能、重力势 能,还具有 内 能,子弹落地后这三种能不为零的是 内 能。
13. 当汽油在发动机内燃烧不充分时会冒“黑烟”,这时发动机的效率 降低 (选填“升高”“不变”或“降低”)。发动机散热器常用水做冷却剂,这是因为水的 比热容 大。
14. 在一定条件下,各种形式的能量都可以相互 转化。所以能量守恒定律是自然界中最重要、最 普遍 的基本定律之一。
15. 许多同学喜欢吃烤肉串,用炭火烤肉的过程是利用 热传递 的方式增加肉的内能的,木炭燃烧的过程是将 化学 能转化为 内 能的过程。但科学表明,经常吃烧烤食品有害健康。
16. 用铝壶烧开水,壶中的水蒸气将壶盖顶起来,这是消耗水蒸气的 内 能对外做功,将水蒸气的 内 能转化成壶盖的 机械 能。
17. 根据下表四种燃料的热值可知,当质量相同的四种燃料完全燃烧后,放出热量最少的是 酒精;若该燃料 1 kg 完全燃烧能放出 3.0×10^7 J 的热量,若此热量全部被 100 kg 的水吸收,则水温将升高 71 ℃。(保留整数)

酒精	柴	煤油	汽油
3.0×10^7 J/kg	3.3×10^7 J/kg	4.6×10^7 J/kg	4.0×10^7 J/kg

得分	评卷人

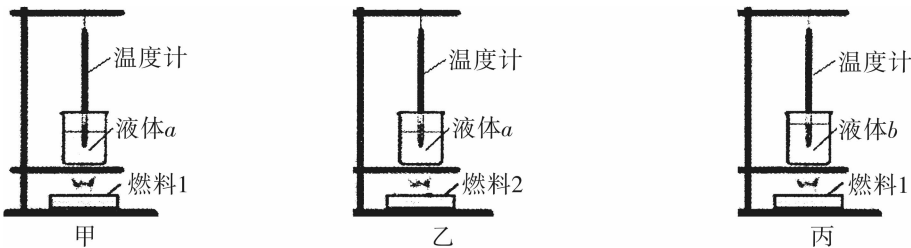
三、实验题(每空 1 分,共 22 分)

18. 如图所示的实验中,水蒸气会把软木塞冲出去。水蒸气膨胀对 软木塞 做功,水蒸气的内能 减小 (填“增大”“减小”或“不变”)。这时水蒸气的部分 内能 转化为塞子的 机械能。



第 18 题图

19. 如图所示,甲、乙、丙三图中的装置完全相同,燃料的质量都是 10 g,烧杯内的液体质量也相同。



第 19 题图

(1) 比较不同燃料的热值,应选择 甲、乙 两图进行实验;比较不同物质的比热容,应选择 甲、丙 两图进行实验。
(2) 水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$,它的物理含义是 1 kg 水温度升高(降低)1 $^\circ\text{C}$ 所吸收(放出)的热量为 $4.2 \times 10^3 \text{ J}$ 。
(3) 酒精的热值为 $3.0 \times 10^7 \text{ J/kg}$,完全燃烧 10 g 酒精放出的热量为 $3.0 \times 10^5 \text{ J}$ 。

20. 下列现象是经常发生在我们身边的物理现象,请从能量的转化来具体说明:

(1) 植物白天进行光合作用,是 光能转化为化学能 ;
(2) 晚上用电灯照明,是 电能转化为内能和光能 ;
(3) 电风扇吹出凉风,是 电能转化为机械能 ;
(4) 给手机电池充电,是 电能转化为化学能 ;
(5) “流星”从夜空划过,是 机械能转化为内能 ;
(6) 轮胎受热爆胎,是 内能转化为机械能 ;
(7) 爆竹在空中爆炸,是 内能转化为机械能 ;
(8) 电吹风吹出热风,是 电能转化为内能和机械能。

21. 柴油机和汽油机在构造上的主要区别是:柴油机气缸顶部有 喷油嘴,汽油机气缸顶部有 火花塞,在吸气冲程中的不同是:汽油机吸入气缸里的是 汽油和空气的混合物,柴油机吸入气缸里的是 柴油。

得分	评卷人

四、计算题(第 21 小题 5 分,第 22 小题 6 分,第 23 小题 8 分,共 19 分)

22. 将 2 kg 的水的温度升高 $30 \text{ }^\circ\text{C}$,需完全燃烧多少千克的煤? (煤的热值为 $3.0 \times 10^7 \text{ J/kg}$)

解: $Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}} = cm_1 \cdot \Delta t = 252000 \text{ J}$,
 $m_2 = Q_{\text{放}}/q = 8.4 \text{ g} = 8.4 \times 10^{-3} \text{ kg}$ 。

23. 太阳能热水器是直接利用太阳能给水加热的装置,下表是小明家的太阳能热水器某天在阳光照射下的相关信息。

太阳照射时间/h	装水量/kg	吸热板面积/ m^2	水升高的温度/ $^\circ\text{C}$	水的比热容/ $\text{J} \cdot (\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})^{-1}$	太阳辐射功率/ $\text{J} \cdot (\text{m}^2 \cdot \text{h})^{-1}$
10	100	2.5	50	4.2×10^3	1.68×10^6

其中太阳辐射功率是指 1 h 内投射到 1 m^2 面积上的太阳能。求:

(1) 水在 10 h 内吸收的热量;
(2) 如果水吸收的热量用天然气来提供,需要完全燃烧多少立方的天然气? (天然气的热值为 $8.4 \times 10^7 \text{ J/m}^3$,天然气完全燃烧放出的热量全部被水吸收)
(3) 该太阳能热水器的能量转化效率。

解: (1) $Q = cm\Delta t$
 $= 4.2 \times 10^3 \times 100 \times 50 \text{ J} = 2.1 \times 10^7 \text{ J}$ 。

(2) $Q = qV$
 $2.1 \times 10^7 = 8.4 \times 10^7 \times V, V = 0.25 \text{ m}^3$ 。

(3) $Q' = 1.68 \times 10^6 \times 2.5 \times 10 \text{ J} = 4.2 \times 10^7 \text{ J}$,
 $\eta = \frac{Q}{Q'} = \frac{2.1 \times 10^7}{4.2 \times 10^7} = 50\%$ 。

评分说明:

(1) 解答中无计算过程,只写最后答案的不得分;
(2) 解题方案正确,但与参考答案不同的,可参照评分建议相应给分。

24. 某中学为学生供应开水,用锅炉将 200 kg 的水从 $25 \text{ }^\circ\text{C}$ 加热到 $100 \text{ }^\circ\text{C}$,燃烧了 6 kg 的无烟煤。水的比热容是 $4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$,无烟煤的热值是 $3.4 \times 10^7 \text{ J/kg}$ 。求:

(1) 锅炉内的水吸收的热量是多少?
(2) 无烟煤完全燃烧放出的热量是多少?
(3) 此锅炉的效率是多少?

解: (1) $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t = 4.2 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 200 \text{ kg} \times (100 \text{ }^\circ\text{C} - 25 \text{ }^\circ\text{C}) = 6.3 \times 10^7 \text{ J}$,
(2) $Q_{\text{放}} = mq = 6 \text{ kg} \times 3.4 \times 10^7 \text{ J/kg} = 2.04 \times 10^8 \text{ J}$,

(3) $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{6.3 \times 10^7 \text{ J}}{2.04 \times 10^8 \text{ J}} \times 100\% = 30.9\%$ 。