**沪粤版九年级上册物理 12.4热机和社会发展 同步测试**



**一、单选题**

1.摩托车上的热机工作时提供动力的是（  ）

A. 吸气冲程                           B. 压缩冲程                           C. 做功冲程                           D. 排气冲程



2.关于热机，下列说法中错误的是（　　）

A. 在四冲程内燃机中，只有做功冲程对外做功        B. 热机排出的废气、产生的噪声，都会污染环境  
C. 曲轴的质量比较大，是为了增大曲轴的惯性        D. 汽油机和柴油机的点火方式是相同的



3.关于四冲程柴油机工作过程的说法中正确的是:（    ）

A. 在压缩冲程中，活塞对气体做功，气体的温度升高          B. 在做功冲程中，气体对活塞做功，气体的温度升高  
C. 只有做功冲程是机械能转化为内能                      D. 在压缩冲程中，是内能转化为机械能



4.下列流程图是用来说明单缸四种程汽油机的一个工作循环及涉及到的主要能量转化情况．关于对图中①②③④的补充正确的是（   ）



A. ①做功冲程 ②内能转化为机械能 ③压缩冲程 ④机械能转化为内能  
B. ①压缩冲程 ②内能转化为机械能 ③做功冲程 ④机械能转化为内能  
C. ①压缩冲程 ②机械能转化为内能 ③做功冲程 ④内能转化为机械能  
D. ①做功冲程 ②机械能转化为内能 ③压缩冲程 ④内能转化为机械能

5.如图所示是内燃机的四个冲程,其中属于做功冲程的是（   ）

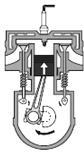
A.                     B.                     C.                     D.



6.（2015•盘锦）下列有关内能利用的说法正确的是（　　）

A. 燃料的热值越大，燃烧时放出的热量越多  
B. 通过技术改进，热机效率可达100%  
C. 各种形式的能量都可以相互转化  
D. 热机的工作过程是将燃料燃烧获得的内能转化成机械能的过程

7.如图是四冲程汽油机工作状态示意图，下列说法不正确的是（　　）



A. 该冲程是内能转化为机械能的过程  
B. 该图表示汽油机的压缩冲程．该冲程是将汽油和空气的混合物进行压缩  
C. 该冲程中汽缸内气体温度升高，分子运动剧烈程度加剧  
D. 该冲程中主要是通过做功的方式改变汽缸内物质的内能

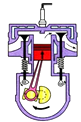
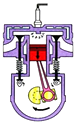
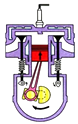
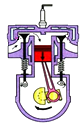
8.如图所示的流程图可以说明单缸四冲程汽油机的一个工作循环和涉及的主要能量转化情况，下列关于图中①②③④的补充正确的是（   ）



A. ①压缩冲程②机械能转化为内能③做功冲程④内能转化为机械能  
B. ①做功冲程②内能转化为机械能③压缩冲程④机械能转化为内能  
C. ①压缩冲程②内能转化为机械能③做功冲程④机械能转化为内能  
D. ①做功冲程②机械能转化为内能③压缩冲程④内能转化为机械能

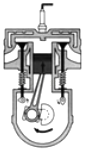
9.（2017•烟台）如图所示，是汽油机工作时的四个冲程，其中属于做功冲程的是（   ）

A.                    B.                    C.                    D.



**二、填空题**

10.如图所示是工作中的单杠四冲程的汽油机正处于\_\_\_\_\_\_\_\_冲程，若该汽油机的飞轮转速是1800r/min，那么该汽油机每秒做功\_\_\_\_\_\_\_\_次．



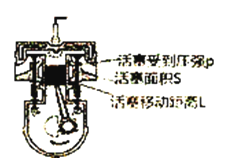
11.汽车四冲程内燃机的一个工作循环一般分为：吸气、压缩、做功、排气四个冲程，在这四个冲程中，把机械能转化为内能的是\_\_\_\_\_\_\_\_冲程．某单缸四冲程内燃机飞轮的转速为1200r/min，该内燃机每秒钟对外做功的次数为\_\_\_\_\_\_\_\_次．

12.我国汽车保有量在迅速增长，截至2013年，我国处于使用状态的汽车数量已突破1亿辆．每辆汽车每年耗油1.8吨，汽车内燃机的效率平均取值30%．如果能把内燃机效率提高1%，我国每年可以节约燃油\_\_\_\_\_\_\_\_t，相当于煤炭\_\_\_\_\_\_\_\_t（煤油的热值为4.6×107J/kg，煤炭的热值为3.0×107J/kg）．

13.摩托车上的热机工作时，提供动力的冲程是\_\_\_\_\_\_\_\_冲程；这个过程中气体的温度降低，内能减少，这是通过\_\_\_\_\_\_\_\_ 的方式改变内能。

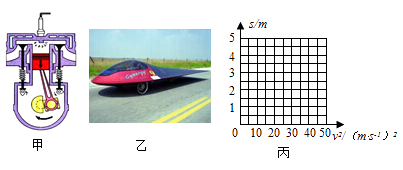
**三、解答题**

14.如图为某汽车发动机．  
（1）试推导一次做功冲程中，气体对活塞做的功W=pV（P为气缸内气体平均压强，V为活塞移动过的体积，即为排气量）  
（2）发动机的效率是汽车的经济性能指标之一，厂家提供的某汽车出厂的部分参数如下：  
①测试数据，汽车在平直公路上以90km/h的速度匀速行驶，百公里耗油量为10L，发动机的输出功率为20kW；  
②使用燃料，93号汽油（热值为q=4.6×107J/kg）、密度为ρ=0.8×103kg/m3 ． 请用以上参数推算在测试条件下，该汽车发动机的效率．



**四、实验探究题**

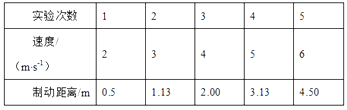
15.随着人们生活水平的不断提高，各种小汽车已经走进我们的家庭．小汽车的一些设计和使用过程中的许多现象与物理知识有关，请你用学过的物理知识解答下面的问题：



（1）普通的小汽车用的是汽油机，图甲所示的是\_\_\_\_\_\_\_\_冲程，这个冲程中燃料通过燃烧将\_\_\_\_\_\_\_\_能转化为燃气的\_\_\_\_\_\_\_\_能．为了不让汽油机在工作时温度升得太高，在设计制造时，汽缸外有一个水套，让汽缸被水包围着，这是通过\_\_\_\_\_\_\_\_的方式减少汽缸内能，用水来冷却汽缸是因为水的\_\_\_\_\_\_\_\_较大．

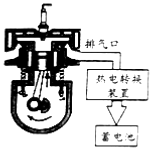
（2）太阳能汽车利用太阳能来驱动，真正实现了零排放，有效地减少了对环境的污染．某太阳能汽车如图乙，质量为450kg，顶部安装了太阳能电池板．若汽车上的太阳能电池板的有效面积为6m2 ， 它正对太阳时太阳光照射到地面时单位面积上的辐射功率为1.2×103J/(m2·s)，电池的输出功率为2.1kW，则将太阳能转化为电能的效率为\_\_\_\_\_\_\_\_，如果这辆汽车的电动机将电能最终转化为机械能的效率为80%，当汽车在水平面上匀速行驶时，受到的牵引力为80N，则汽车的行驶速度为\_\_\_\_\_\_\_\_ m/s．

（3）太阳能汽车采用四轮鼓式制动，有效地减少了制动距离．太阳能汽车在制动过程中动能在不断的\_\_\_\_\_\_\_\_（增大/减少/不变）．通过测量获得汽车以不同速度行驶时对应的制动距离（即从操纵制动刹车到车停下来的距离），数据如下表所示：  
  
请在图中描点作出s- v2图象\_\_\_\_\_\_\_\_，写出s和v的定量关系式s=\_\_\_\_\_\_\_\_，当轿车速度为8m/s时对应的制动距离是\_\_\_\_\_\_\_\_m．



**五、综合题**

16.某汽车在平直路面上以 75km/h 的速度匀速行驶 1h 的过程中，消耗了 5kg 汽油，汽油燃烧释放能量的 40%随废气排出，其中一部分能量通过图示热电转换装置转化成电能储存在蓄电池中．汽油热值近似取 J/kg，设汽油在气缸内完全燃烧．



（1）图示时刻，四冲程汽油机处于\_\_\_\_\_\_\_\_冲程；若该汽油机每分钟完成 7200 个冲程，则它每秒钟完成\_\_\_\_\_\_\_\_个工作循环；

（2）上述过程中汽油燃烧释放能量是\_\_\_\_\_\_\_\_J，这些能量的 30%用来驱动汽车行驶，汽车所受的阻力\_\_\_\_\_\_\_\_N；

（3）研究表明新材料的出现可将热电转换装置的效率大幅提高到 15%，上述过程中随废气排放的热量通过转换装置后可获得电能\_\_\_\_\_\_\_\_J，这些电能可供车内总功率为 1000W的用电器持续工作\_\_\_\_\_\_\_\_s．

17.某团队在海拔3000多米高山上野营时，使用铁锅烧水，他们发现把体积为2L的水从10℃加热到85℃时，共消耗了5kg的干木柴，已知水的比热容为4.2×103J/（kg．℃），干木柴的热值为1.2×107J/kg）．求：

（1）干木柴完全燃烧放出的热量．

（2）水吸收的热量．

（3）铁锅烧水的效率．

（4）他们也发现在高山上用铁锅煮马铃薯时，尽管锅里的水哗哗地沸腾了很长时间．马铃薯还是煮不软，为什么？

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】C

【解析】【解答】在四冲程内燃机的做功冲程中，燃料燃烧产生大量的高温高压的燃气推动活塞做功，将内能转化为机械能.做功冲程中将燃料燃烧产生的内能转化为机械能，为热机工作提供动力；  
故答案为：C.  
【分析】内燃机可分为汽油机和柴油机，它们一个工作循环由吸气、压缩、做功和排气四个冲程。做功冲程中将燃料燃烧产生的内能转化为机械能，为热机工作提供动力。

2.【答案】D

【解析】【解答】解：A、内燃机的四个冲程中只有做功冲程对外做功，其它三个冲程都靠飞轮的惯性完成，故A正确；  
B、热机工作时会发出噪声，排气冲程把废气排出气缸，会对大气造成污染，故B正确；  
C、曲轴的质量比较大，是为了增大曲轴的惯性，故C正确；  
D、汽油机和柴油机的点火方式是不相同的，汽油机为点燃式，柴油机为压燃式，故D错误．  
故选D．  
【分析】（1）内燃机的一个工作循环由四个冲程组成：吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程；在四个冲程中，只有做功冲程对外做功，其它三个冲程都靠飞轮的惯性完成；  
（2）热机工作时会发出噪声，排气冲程把废气排出气缸；  
（3）物体质量大惯性大；  
（4）汽油机为点燃式，柴油机为压燃式．

3.【答案】A

【解析】【解答】A、在压缩冲程中，活塞对气体做功，气体的温度升高，机械能转化为内能，A符合题意；  
B、内燃机在做功冲程燃气对外做功，将内能转化为机械能，气体的温度降低，B不符合题意；  
CD、内燃机的四个冲程中，只有做功冲程燃气对外做功，将内能转化为机械能，CD不符合题意.  
故答案为：A.  
【分析】汽油机的一个工作循环由吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程四个冲程组成.压缩冲程将机械能转化为内能，做功冲程将内能转化为机械能.

4.【答案】C

【解析】【解答】解：根据内燃机的工作过程可知，第二个冲程是压缩冲程，在此过程中活塞压缩气缸内的气体，将机械能转化为内能，气缸内的气体温度升高．   
第三个冲程是做功冲程，此时燃料燃烧生成的高温高压的燃气推动活塞对外做功，将内能转化为机械能．  
故选C．  
【分析】内燃机的一个工作循环包括四个冲程：吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程，这四个冲程的顺序是一定的，不能改变．  
其中的压缩冲程和做功冲程进行了两次重要的能量转化：压缩冲程是机械能转化为内能；做功冲程是内能转化为机械能．

5.【答案】B

【解析】【解答】A. 排气门开启，气体流出汽缸，是排气冲程；不符合题意；B. 两气门都关闭，活塞下行，汽缸容积变大，是做功冲程，符合题意；C. 进气门开启，气体流入汽缸，是吸气冲程；不符合题意；D. 两气门都关闭，活塞上行，汽缸容积变小，是压缩冲程，不符合题意。  
故答案为：B.  
【分析】做功冲程燃料燃烧，内能推动活塞向下运动.

6.【答案】D

【解析】【解答】解：A、由Q放=mq可知，燃料燃烧放出的热量与热值和质量有关，因此不确定质量多少的情况下，热值大的放出的热量不一定多，故A错误；  
B、用来做有用功的能量和燃料完全燃烧放出的热量的比值叫热机效率，无论科技如何发展，热机的效率可以提高，总存在摩擦、要做额外功，效率一定不会达到100%，故B错误；  
C、在一定条件下各种不同形式的能量间可以相互转化，故C错误；  
D、热机工作的过程是将燃料燃烧获得的内能转化成机械能的过程，故D正确  
故选D．  
【分析】（1）由Q=mq可知，燃料燃烧放出的热量与物体的热值和质量有关；  
（2）用来做有用功的能量和燃料完全燃烧放出的热量的比值叫热机效率；  
（3）自然界中存在不同形式的能量，在一定条件下各种不同形式的能量间可以相互转化；  
（4）热机是把内能转化为机械能的装置；热机工作过程中，在压缩冲程机械能转化为内能，做功冲程内能转化为机械能

7.【答案】A

【解析】【解答】解：A、图中，汽油机两气门都关闭，活塞上行，汽缸容积变小，是压缩冲程，此机械能转化为内能，故A错误；  
B、汽油机在吸气冲程中吸进汽油和空气的混合物，所以在压缩冲程中是将汽油和空气的混合物进行压缩压缩，故B正确；  
C、压缩冲程中压缩气体做功，温度升高，内能增加，分子热运动变剧烈，故C正确；  
D、压缩冲程压缩气体做功，所以是通过做功的方式改变物体的内能，故D正确．  
故选A．  
【分析】（1）汽油机的四个冲程是吸气、压缩、做功和排气冲程．吸气冲程进气门打开，排气门关闭，活塞向下运动；压缩冲程两个气门都关闭，活塞向上运动；做功冲程两个气门都关闭，活塞向下运动；排气冲程排气门打开，进气门关闭，活塞向上运动．  
（2）压缩冲程中，压缩汽油和空气的混合物，将机械能转化成内能，使汽油和空气的混合物温度升高、内能增加；但质量不变，由密度公式确定密度变化情况．

8.【答案】A

【解析】【解答】解： 热机的四个冲程，吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程．压缩冲程中，活塞上升压缩气缸内的气体，使气体内能增大，即机械能转化为内能；做功冲程中，高温高压的燃气推动活塞向下运动，内能转化为机械能．  
故选A．  
【分析】热机的四个冲程：吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程．压缩冲程中机械能转化为内能；做功冲程中内能转化为机械能．

9.【答案】C

【解析】【解答】解： A、进气门开启，气体流入汽缸，是吸气冲程；不符合题意；  
B、两气门都关闭，活塞上行，汽缸容积变小，是压缩冲程，不符合题意；  
C、两气门都关闭，火花塞点火，活塞下行，汽缸容积变大，是做功冲程，符合题意；  
D、排气门开启，气体流出汽缸，是排气冲程；不符合题意．  
故选C．  
【分析】解决此题要知道内燃机的四个冲程有吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程，判断冲程名称可用口诀：“先看气门开关情，再看活塞上下行；开下吸气开上排，关上压缩关下功．”进行分析．

二、填空题

10.【答案】压缩；15

【解析】【解答】解：（1）如图，进气门和排气门都是关闭的，活塞上行，可以判断是压缩冲程；（2）飞轮转速是1800r/min=30r/s，表示每秒飞轮转动30圈，要经过60个冲程，对外做功15次．故答案为：压缩；15．   
【分析】（1）由进气门和排气门的关闭和打开情况、活塞的上行和下行情况来判断是哪个冲程；（2）热机完成一个工作循环，要经过4个冲程，燃气对外做功1次，活塞往返2次，飞轮转动2周．

11.【答案】压缩；10

【解析】【解答】解：（1）压缩冲程将机械能转化为内能，做功冲程是将内能转化为机械能；（2）1200r/min=20r/s，每秒飞轮转动20转，内燃机经过10个工作循环，燃气对活塞做功10次．故答案为：压缩；10．   
【分析】（1）热机是将内能转化为机械能的机器，它的一个工作循环包括四个冲程：吸气、压缩、做功、排气冲程，其中压缩冲程是将机械能转化为内能；做功冲程是将内能转化为机械能；（2）内燃机每进行一个工作循环，要经过四个冲程，燃气推动活塞做功一次，活塞往返两次，飞轮转动两周；首先换算得到飞轮每秒转动的转数，再计算经过几个工作循环，再计算燃气做功的次数．

12.【答案】5.8×106；8.9×106 ．

【解析】【解答】解：  
因为内燃机效率提高1%，  
所以η2=η1+1%=30%+1%=31%，  
因为η= ，  
所以W=ηqm，  
因为内燃机效率提高后有用功是相同的，  
所以每辆汽车：η1qm1=η2qm2 ，   
所以m2= m1 ，   
则每辆汽车每年节约燃油：  
△m=m1﹣m2=m1﹣ m1=（1﹣ ）m1=（1﹣ ）×1.8t≈0.058t；  
所以我国可以节约的燃油：  
△m总=n△m=1.0×108×0.058t=5.8×106t；  
根据Q=qm可知，如果燃油和煤炭放出相同的热量则有：q油m油=q煤m煤；  
所以m煤= m油= ×5.8×106t≈8.9×106t．  
故答案为：5.8×106；8.9×106 ．   
【分析】内燃机效率提高前后有用功是相同的，根据可得出η1qm1=η2qm2 ， 已知每辆汽车每年耗油的质量，可求出每辆汽车每年节约的燃油的质量，进而根据全球的汽车数量可求出全球可以节约的燃油的质量.



13.【答案】做功；做功

【解析】【解答】摩托车上的热机是一个汽油机，汽油机的一个工作循环包括：吸气、压缩、做功、排气四个冲程。做功冲程是将内能转化为机械能，为汽油机提供动力，这个过程中气体的温度降低，内能减少，这是通过做功的方式改变内能。

三、解答题

14.【答案】解：（1）由p=可知，活塞受到的压力：F=pS；  
因为在做功冲程，活塞移动的距离为L，所以燃气对活塞所做的功：W=FL=pSL；  
因为发动机的单缸排量V=SL；故W=FL=pSL=pV；  
（2）百公里耗油量为10L，故油的质量是：m=ρV=0.8×103kg/m3×0.01m3=8kg；  
W总=Q=mq=4.6×107J∕kg×8kg=3.68×108J；  
汽车运动的时间，据v=可知：  
t===4000s；  
做的有用功为：W有用=Pt=20×103W×4000s=8×107J；    
故效率是η= ×100%= ×100%≈21.7%；  
答：（1）推导过程见上面的解析；（2）据以上参数推算在测试条件下，该汽车发动机的效率是21.7%．

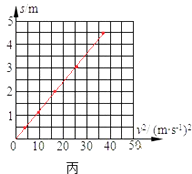


【解析】【分析】（1）在做功冲程里，求出了燃气对活塞的压强，知道活塞的面积，利用p=求活塞受到的压力；  
又知道活塞移动的距离（冲程长），利用功的公式W=Fs求每个做功冲程燃气做功；根据V=Sh即可求出发动机的单缸排量．  
（2）要解决此题需要掌握热机效率的概念：热机用来做有用功的能量与燃料完全燃烧放出的热量之比．其中首先根据公式W=Pt计算出发动机做的功，即有用功；根据公式m=ρV计算出汽油的质量，然后根据公式Q=mq计算出燃料完全燃烧放出的能量，最后根据公式η=计算热机的效率．

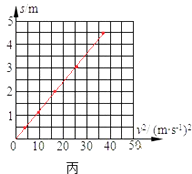


四、实验探究题

15.【答案】（1）做功；化学；内；热传递；比热容  
（2）29.2%；21  
（3）减少；；；8



【解析】【解答】 (1)内燃机的一个工作循环有四个冲程，即吸气冲程、压缩冲程、做功冲程、排气冲程，在做功冲程中，活塞由上向下气缸内的高压高温物质，即对活塞做功，使得内能转化为机械能；同时为了避免汽油机在工作时温度升得太高，在设计制造时，汽缸外有一个水套，让汽缸被水包围着，即通过水吸收热量而使得气缸温度降低，这是通过热传递的方式改变内能的；在这里我们之所以选择用水作为冷却剂，源于水的比热容最大，即相同质量的水和其他的液体相比较时，若都是升高1℃时，水能吸收的热量最多，故用水冷却效果最好；  
(2)电池的输出功率：P电池=2100W；太阳光照射的辐射功率为；P太阳=1.2×103W/m2×6m2=7.2×103W；太阳能转化为电能的效率：    
因为电能最终转化为机械能的效率为80%，所以P机械=P电池×η′=2100W×80%=1680W；  
由公式P=Fv得：    
 (3)太阳能汽车在制动过程中质量不变，速度变小，动能变小；  
根据表中的数据，在坐标图中先画点，再描线，注意横坐标准速度的平方，纵坐标为距离．如图所示：  
  
根据表中数据和图象反映的规律可知，  ；当轿车速度为8m/s时对应的制动距离约是8m．  
故答案为：(1) 做功；化学；内；热传递；比热容    (2) 29.2%；21    (3)减少 ；图略； ； 8  
【分析】 (1)理解内燃机的四个冲程中，压缩冲程将机械能转化为内能；做功冲程将内能转化为机械能；  
(2)本题考查了学生对汽车效率的理解，再根据公式P=Fv计算出速度；   
(3)根据表格中的数据画出图像，找出当牵引力为80N，对应的汽车行驶速度.



五、综合题

16.【答案】（1）压缩；30  
（2）2.5×108；1000  
（3）1.5×107；1.5×104

【解析】【解答】（1）由图可知，进气门和排气门都是关闭的，活塞上行，可以判断是压缩冲程；该汽油机每分钟完成7200个冲程，故每秒完成120个冲程，热机完成一个工作循环，要经过4个冲程，燃气对外做功1次，活塞往返2次，飞轮转动2周，若该汽油机每秒完成120个冲程，则每秒它对外做功30次，完成30个工作循环；  
（2）汽油完全燃烧释放的热量：Q放=mq汽油=5kg×5×107J/kg=2.5×108J；  
根据η= 可得有用功：W有=ηW总=30%×2.5×108J=7.5×107J；  
由v=s/t可得，汽车在平直路面上以75km/h的速度匀速行驶1h的过程中，  
通过的路程：s=vt=75km/h×1h=75km=75000m，由W=Fs可得，汽车匀速直线行驶，F=f，f=F= = =103N；  
（3）汽油燃烧释放能量的40% , Q′=Qη1=2.5×108J×40%=1×108J，转换的电能：W′=Q′η2=1×108J×15%=1.5×107J；  
由P=Wt可得，这些电能可供车内总功率为1000W的用电器持续工作的时间：  
t= = =1.5×104s .  
故答案为：（1）压缩；30；（2）2.5×108；1000；（3）1.5×107；1.5×104 .  
【分析】（1）内燃机的压缩种程中，进气门和排气门都是关闭的，活塞上行；热机完成一个工作循环，要经过四个冲程，燃气对外做功一次，活塞往返二次，飞轮转动二周，据此完成计算；  
（2）利用公式Q＝qm计算汽油完全燃烧释放的热量；根据机械效率的公式计算出汽油燃烧做的有用功，利用速度公式的变形公式s=vt计算出汽车运行的路程，利用功的公式的变形公式求出汽车受到的阻力，即为汽车的牵引力；  
（3）根据汽油机排放废气的百分比计算出汽油燃烧排出的热量，再计算出转换成的电能，再利用功的公式的变形公式计算工作时间 .



17.【答案】（1）解：干木柴完全燃烧放出的热量  
Q放=mq=5kg×1.2×107J/kg=6×107J  
答：干木柴完全燃烧放出的热量为6×107J  
（2）解：由ρ= 可得水的质量m=ρV=2×10﹣3m3×1.0×103kg/m3=2kg，  
水吸收的热量：  
Q吸=c水m（t﹣t0）  
=4.2×103J/（kg•℃）×2kg×（85℃﹣10℃）=6.3×105J  
答：水吸收的热量为6.3×105J  
（3）解：η= ×100%= ×100%=1.05%  
答：铁锅烧水的效率为1.05%  
（4）解：水沸腾了很长时间马铃薯还是煮不软，这是因为海拔高度越高，气压越低，气压低，沸点降低，所以不易把马铃薯煮软  
答：因为海拔高度越高，气压越低，气压低，沸点降低，所以不易把马铃薯煮软



【解析】【分析】（1）由Q放=mq求出木柴释放的热量．  
（2）由热量公式Q吸=c水m（t-t0）求出水吸收的热量．  
（3）由效率公式η=×100%求出炉子的效率．  
（4）海拔高度越高，气压越低，沸点越低．

