**人教版九年级物理 第十四章 14.2 热机的效率 同步练习**

**一、单选题**

1.如图是某内燃机工作时的能量流向图，该内燃机的热机效率是（　　）
A.25%     B.35%     C.40%     D.75%

2.质量相同的甲乙两种燃料，完全燃烧放出的热量比为2：1，则它们的热值比为（　　）
A.2：1    B.1：2    C.4：1    D.1：4

3.关于热机的效率，下列说法中正确的是（　　）
A.热机做的有用功越多，效率一定越高
B.热机消耗的燃料越少，效率一定越高
C.热机做一定的有用功，消耗的燃料越少，效率一定越高
D.热机做功越快，效率一定越高

4.甲、乙两台热机，甲的效率比乙的低，其含义是（　　）
A.甲比乙做的有用功少
B.在做相同有用功的条件下，甲消耗的燃料多
C.甲比乙消耗的燃料多
D.在做相同有用功的条件下，甲损失的能量比乙少

5.2013年12月2日，嫦娥三号由长征三号乙改进型运载火箭成功发射．火箭中选用了纯度极高的液氢做燃料，是因为液氢的（　　）
A.热值大   B.比热容大  C.密度小   D.沸点低

6.已知烟煤的热值是2.9×107J/*kg*，那么（　　）
A.2*kg*的烟煤燃烧时，一定能放出热量是5.8×107J
B.1*kg*的烟煤完全燃烧时，一定能放出热量是2.9×107J
C.1*kg*的烟煤温度降低 1℃时放出热量是2.9×107J
D.10*kg*烟煤的热值为2.9×108J/*kg*

7.提高热机效率的有效途径是（　　）
A.采用优质的燃料
B.避免使用热机
C.降低热机的功率
D.减少热机的各种热损失，保证良好的润滑

8.由热值的定义可知，热值*q*=$\frac{Q}{m}$，式中*m*是燃料的质量，Q是燃料完全燃烧放出的热量，那么（　　）
A.热值的大小与Q成正比
B.热值的大小与*m*成反比
C.热值的大小与Q、*m*都有关，由Q与*m*共同决定
D.热值的大小与Q、*m*都无关，由燃料的种类决定

9.冬天来了，原煤价格随机上涨，少数不法商人为了谋取私利，在煤中掺杂出售．为了不让用户上当，您认为的最恰当方法是检测下面哪一个物理量（　　）
A.热值    B.内能    C.温度    D.比热容

**二、多选题**

10.下列有关热机效率的说法中，正确的是（　　）
A.热机所用燃料的热值越大，效率越高
B.热机所用燃料的化学能转化为热机的机械能越多，效率越高
C.如果改进技术，汽油机的效率可以达到100%
D.蒸汽机、汽油机和柴油机的热机效率分别是η1、η2和η3，则有η1＜η2＜η3

11.如果要提高热机的效率，必须（　　）
A.用热值大的燃料         B.减少各种热损失
C.保证良好的润滑         D.提高热机的功率

12.如图，用酒精灯给试管中的水加热，一段时间后橡皮塞被冲开，下列说法正确的是（　　）

A.酒精灯中酒精的质量越大，酒精的热值越大
B.酒精燃烧时将化学能转化为内能
C.试管内的水蒸气推动橡皮塞时，水蒸气的内能减少
D.橡皮塞被冲开的能量转化情况与内燃机压缩冲程相同

13.以下是小明物理笔记本上记录的关于热学部分的相关知识，其中被粗心的小明记录不正确的是（　　）
A.0℃的冰既具有内能又含有热量
B.物体的内能与温度有关，只要温度不变，物体的内能就一定不变
C.温度升高越多的物体，吸收的热量就一定越多
D.热机的功率越大，其工作效率越高

14.如图所示为小艳家新买的一辆小汽车．周末，爸爸开车带着小艳出去游玩，途中，这辆汽车在*lh*的时间内，在水平路面上匀速行驶了72*km*，消耗汽油6*kg*．若已知该汽车发动机的功率（即牵引力的功率）为23*k*W，汽车（包括车上的人和物品）质量为1.5*t*，汽油的热值为4.6×107 J/*kg*，*g*=10N/*kg*．则关于上述*lh*的行驶过程，下列分析正确的是（　　）
A.该汽车发动机的牵引力是1.15×103 N
B.该汽车受到的地面支持力等于*l*．5×104 N
C.该汽车克服阻力做的功是2.3×104 J
D.该汽车发动机的效率是30%

**三、填空题**

15.如图是内燃机的能流图，则内燃机的效率可表示为η= \_\_\_\_\_\_ 100%（用字母表示）．

16.汽车发动机一般是柴油机或汽油机，它把燃料燃烧放出的 \_\_\_\_\_\_ 能转化为机械能，完全燃烧0.1*kg*的汽油能够获得 \_\_\_\_\_\_ J的能量；（汽油的热值为4.6×107J/*kg*）汽车发动机常用循环流动的水来帮助它散热，主要是利用了水的 \_\_\_\_\_\_ 较大的特点．小明同学阅读了汽车发动机的说明书后，将内燃机的能量流向制成如图所示的图表，请根据给出的信息，计算该内燃机的效率为 \_\_\_\_\_\_ ．

**四、计算题**

17.全球汽车保有量在迅速增长，截至2011年，全球处于使用状态的汽车数量已突破10亿辆．每辆汽车每年耗油1.8*t*，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%，全球可以节约多少燃油？

18.如图所示，是小华和同学们利用酒精灯加热试管中的水，直至将塞在试管口的塞子冲出的实验示意图．根据下表提供的数据，解答以下问题（如需计算，则计算结果保留至小数点后一位）．
（1）如果在实验中完全燃烧了7*g*的酒精，那么这些酒精放出的热量是多少？（酒精的热值是3.0×107J/*kg*）
（2）上一问中酒精放出的热量若有40%用来加热水，能将质量为多少质量的水在一标准大气压下从20℃加热到沸腾？

**人教版九年级物理 第十四章 14.2 热机的效率 同步练习**

**答案和解析**

**【答案】**
1.B    2.A    3.C    4.B    5.A    6.B    7.D    8.D    9.A    10.BD    11.BC    12.BC    13.ABCD    14.AD
15.$\frac{E\_{2}}{E}$
16.内；4.6×106；比热容；30%
17.解：∵内燃机效率提高1%，
∴η2=η1+1%=30%+1%=31%，
∵η=$\frac{W\_{有用}}{qm}$，
∴W有用=η*qm*，
∵内燃机效率提高后有用功是相同的，
∴每辆汽车：η1*qm*1=η2*qm*2，
∴*m*2=$\frac{η\_{1}}{η\_{2}}$*m*1，
则每辆汽车每年节约燃油：
△*m*=*m*1-*m*2=*m*1-$\frac{η\_{1}}{η\_{2}}$*m*1=（1-$\frac{η\_{1}}{η\_{2}}$）*m*1=（1-$\frac{30\%}{31\%}$）×1.8*t*≈0.058*t*；
∴全球可以节约的燃油：
△*m*总=*n*△*m*=1.0×109×0.058*t*=5.8×107*t*；
答：全球可以节约的燃油5.8×107*t*．
18.解：
（1）完全燃烧7*g*的酒精放出热量为：
Q放=*qm*=7×10-3*kg*×3.0×107J/*kg*=2.1×105J；
（2）水吸收的热量为：Q吸=40%Q放=40%×2.1×105J=8.4×104J；
根据Q吸=*cm*（*t*-*t*0）可知，
水的质量为：*m*=$\frac{Q\_{吸}}{c(t−t\_{0})}$=$\frac{8.4×10^{4}J}{4.2×10^{3}J/(kg⋅℃)×(100℃−20℃)}$=0.25*kg*．
答：
（1）这些酒精放出的热量是2.1×105J；
（2）这些热量可以将0.25*kg*的水在一标准大气压下从20℃加热到沸腾．

**【解析】**
1. 解：因热机的效率是指用来做有用功的能量与燃料完全燃烧产生的能量之比，
所以，由内燃机的能量流向图可得，内燃机的热机效率：
η=1-25%-40%=35%．
故选B．
燃料燃烧的内能减去机械自身消耗能量和废气带走能量的百分比，即为获得有用机械能的百分比，也就是该内燃机的热机效率．
本题考查了热机效率的计算，明确热机效率的含义是关键．
2. 解：
由题知，质量之比*m*1：*m*2=1：1，这两种燃料完全燃烧放出的热量之比Q1：Q2=2：1，
由Q放=*mq*得两种燃料的热值之比：
*q*1：*q*2=$\frac{Q\_{1}}{m\_{1}}$：$\frac{Q\_{2}}{m\_{2}}$=$\frac{2}{1}$：$\frac{1}{1}$=2：1．
故选：A．
知道两种燃料放出热量和质量之比，利用燃料完全燃烧放热公式Q放=*mq*求这两种燃料热值之比．
本题考查了学生对燃料完全放热公式Q放=*mq*的掌握和运用，因为是求比值，要细心，防止因颠倒而出错！
3. 解：热机的效率是指用来做有用功的能量与燃料完全燃烧产生的能量之比；当热机做一定的有用功，消耗的燃料越少，效率一定越高；当热机消耗的燃料一定，做的有用功越多，效率就一定越高；故选项A、B错误；
热机做功越快，表示热机的功率越大，与效率无关；故选项D错误；
故选C．
热机的效率是指用来做有用功的能量与燃料完全燃烧产生的能量之比．功率是表示物体做功快慢的物理量．
本题主要考查了热机的效率以及影响热机效率的因素，并且考查了热机效率与功率的区别．
4. 解：解答：热机的效率是指用来做有用功的能量与燃料完全燃烧放出的能量之比．甲的效率低，则甲用来做有用功的能量与燃料完全燃烧放出的能量之比小，即甲对燃料释放的热能的利用率比乙低．
故选B．
热机的效率是指用来做有用功的能量与燃料完全燃烧放出的能量之比，比值越大，效率越高．
本题考查了学生对热机效率概念的理解，属于基础知识的考查，比较简单．
5. 解：运载火箭采用液态氢作为火箭的燃料，原因是液态氢具有较高的热值，完全燃烧相同质量的氢时，可以释放出更多的热量．
故选A．
热值是燃料的一种特性，热值越大的燃料在完全燃烧相同质量的燃料时，释放出的热量越多，所以在选择火箭燃料时首先应该考虑燃料热值的大小．
本题主要考查燃料热值的特性，了解不同物质的特性以及用途是关键．
6. 解：A、2*kg*的烟煤完全燃烧时，根据Q=*mq*=2*kg*×2.9×107J/*kg*=5.8×107J，所以2*kg*的烟煤燃烧时不一定完全燃烧，则放出的热量不一定是5.8×107J，故A错误；
B、因为烟煤的热值是2.9×107J/*kg*，所以1*kg*的烟煤完全燃烧，一定能放出2.9×107J 的热量，故B正确；
C、1*kg*的烟煤温度降低放出的热量与物质的热值无关，所以C错误；
D、10*kg*烟煤的热值不变，仍是2.9×107J/*kg*，不是2.9×108J/*kg*；故D错误；
故选B．
1*kg*某种燃料完全燃烧时放出的热量叫做这种燃料的热值．热值是燃料的一种特性，与燃料的质量体积以及是否完全燃烧都无关．
本题考查对比热容和热值是物质的一种特性的理解，此题属于常见题型．
7. 解：A、采用优质的燃料，提高燃料的热值，并不能提高热机的效率．所以A说法错误；
B、不使用热机，并不能提高热机的效率，所以B说法错误；
C、降低热机的功率，不能改变热机效率，所以C说法错误；
D、减少热机的各种热损失，保证良好的润滑，减少摩擦，可以提高有效利用的能量与总能量之比，所以D说法正确．
故选D．
要解决此题，需要掌握热机效率的概念：热机有效利用的能量与燃料完全燃烧放出的能量之比．要提高热机的效率，就要想办法减少各种热量的损失．
此题主要考查了热机效率的概念，首先要知道热机效率是有效利用的能量与燃料完全燃烧放出的能量之比．要提高燃料的利用率，需要尽量减少能量的损失．
8. 解：
热值是质量为1*kg*的燃料完全燃烧时所释放出的热量；热值是燃料本身的特性，热值的大小只与燃料的种类有关，与燃烧程度无关、与燃料的质量和放出的热量无关，故D正确、ABC错误；
故选：D．
热值是燃料的一种特性，它代表燃料性能的优劣，热值的大小与燃料的种类有关，与燃烧程度、质量的多少以及是否燃烧等均无关．
知道热值是燃料的一种特性（只与燃料的种类有关，与燃烧程度无关、与燃料的质量和热量无关）是解决此类问题的关键．
9. 解：1*kg*的某种燃料完全燃烧放出的热量，叫做这种燃料的热值，热值是燃料的一种特性，它只与燃料的种类有关，与燃料的质量、燃烧程度等均无关；热值是燃料的一种特性，常用热值来区分煤炭的优劣，所以A正确，选项B、C、D的说法不正确．
故选A．
热值是燃料的一种特性，它代表燃料的优劣，热值越大的燃料在完全燃烧相同质量的燃料时放出的热量越多．
知道热值是燃料的一种特性是本题的关键所在，常见题目．
10. 解：
A、用热值大的燃料，燃烧相同燃料可以放出更多的热量，但用来做有用功的能量不一定多，用来做有用功的能量与燃料完全燃烧产生的能量的比值不一定大，热机效率不一定得到提高，故A错误；
B、热机效率是指热机用来做有用功的能量与燃料完全燃烧放出能量的比值，所用燃料的化学能转化成热机的机械能越多，效率越高，故B正确；
C、热机在工作时不可避免的要克服机械部件间的摩擦做额外功，机械效率不可能达到100%，故C错误；
D、汽油机和柴油机是内燃机，由热机的特点可知，汽油机的效率低于柴油机的效率，由于蒸汽机的燃料是在机器的外部燃烧，热损失最多，效率最低，故D正确．
故选BD．
（1）热机的效率是指用来做有用功的能量与燃料完全燃烧产生的能量之比；减少热的损失，可以提高效率；
（2）任何机器在做功时都不可避免的做额外功，效率不可能达到100%．
本题考查热机的原理、热机的机械效率、能量守恒定律的理解等，解题时逐一分析解答即可．
11. 解：A、采取热值高的燃料，其利用率不一定高，所以不一定能提高热机的效率；
BC、保证良好的润滑，减小摩擦，可以减少因摩擦损失的能量，所以可以提高热机的效率．
D、提高热机的功率，增大热机在单位时间内做的功，其效率不一定提高．不合题意．
故选BC．
热机效率是指用来做有用功的能量与燃料完全燃烧放出的能量之比，要提高热机的效率，就要提高燃料的利用率，减少热损失．
此题主要考查了热机效率的概念，首先要知道热机效率是有效利用的能量与燃料完全燃烧放出的能量之比．要提高燃料的利用率，需要尽量减少能量的损失．
12. 解：
A、燃料的热值仅与燃料的种类有关，燃料的质量无关，故A错误；
B、酒精燃烧放出热量，酒精的化学能转化为水的内能，故B正确；
C、水吸热沸腾，产生大量水蒸气，气体膨胀对橡皮塞做功，气体的内能转化为橡皮塞的机械能，故C正确．
D、塞子冲出时，是试管内气体的内能转化为塞子增加的机械能，与内燃机的做功冲程能量转化相同，故D错误．
故选BC．
（1）1*kg*某种燃料完全燃烧放出的能量，叫做这种燃料的热值．热值是燃料的一种特性，它只与燃料的种类有关，与燃料的质量、燃烧程度等均无关；
（2）燃料燃烧，化学能转化为内能；
（3）做功可以改变物体的内能：对物体做功，物体的内能增加，例如克服摩擦做功、压缩气体做功等；物体对外做功内能会减少，例如气体膨胀做功，物体的内能减小，转化为机械能；
（4）热机的原理是利用燃烧产生的高温燃气推动活塞做功，从而把内能转化为机械能．
本题考查了影响热值的因素、改变内能的方式以及能的转化，综合性强．
13. 解：A、任何物体的分子都在不停地做无规则运动，温度为0℃的物体也具有内能，热量是一状态量，描述它的术语是“吸收”和“放出”，不能用含有，故A错误；
B、内能的大小跟质量、温度、状态有关，如冰熔化时，温度不变，但内能增加，故B错误；
C、由Q=*cm*△*t*可知，吸收热量多少与物体的比热容、质量升高的温度等因素有关，因此单凭温度升高越多这一因素，不能确定吸收的热量一定越多，故C错误；
D、热机的功率反应热机的做功快慢，效率反应有用功与总功的比值，因此效率与功率没有任何关系，故D错误．
故选ABCD．
（1）内能是物体内部所有分子无规则运动的动能和分子势能的总和，任何物体都有内能；
热量是过程量，就是说，热量只存在热传递中，只能说吸收或放出热量；热量不是状态量，不能说含有热量；
（2）根据Q=*cm*△*t*分析吸收热量多少；
（3）内能与物体的质量、温度、状态等因素有关，同一物体，温度越高，内能越大；
（4）热机的效率是指热机用来做有用功的能量与燃料完全燃烧产生的能量之比．比值越大，则效率越高．功率是表示物体做功快慢的物理量．
（1）由于分子的热运动永不停息，所以一切物体在任何情况下总具有内能．
（2）热量是物体通过热传递方式改变的内能，是一个过程量，要用“吸收”或“放出”来表达，而不能用“具有”或“含有”来修饰．
14. 解：A、汽车的速度：*v*=$\frac{s}{t}$=$\frac{72km}{1h}$=72*km*/*h*=20*m*/*s*，由P=$\frac{W}{t}$=$\frac{Fs}{t}$=F*v*得，汽车的牵引力：F=$\frac{P}{v}$=$\frac{23×10^{3W}}{20m/s}$=1150N，故A正确；
B、汽车呈流线型，当汽车行驶时，车上方空气流速大，压强小，下方空气流速小，压强大，产生一个向上的压强差，因此，会有一个向上的升力产生，使汽车对地面的压力小于车自身的重力，地面对车的支持力和车队地面的压力护3平衡力，大小相等；汽车的总重G=*mg*=1.5×103*kg*×10N/*kg*=1.5×104N，所以B说法错误；
C、该汽车克服阻力做的功等于牵引力做的功；W=P*t*=23×103W×1×3600*s*=8.28×107J，所以C说法错误；
D、汽油完全燃烧放出的热量为：Q=*mq*=6*kg*×4.6×107J/*kg*=2.76×108J；
汽车发动机的效率η=$\frac{W}{Q}$=$\frac{8.28×10^{7}J}{2.76×10^{8}J}$=30%，以D正确．
故选：AD
（1）在水平方向上牵引力与阻力是一对平衡力，克服阻力做的功等于牵引力做的功．要利用公式W=P*t*进行计算；
（2）根据流体压强与流速的关系，汽车在行驶中会受到一个向上的升力的作用，因此，其对地面的压力会小于汽车自身的重力；
（3）计算出了牵引力做的功，根据公式F=$\frac{W}{t}$便可以计算得出．
（4）理解热机效率的概念：用来做有用功的能量与燃料完全燃烧放出的能量之比．
此题主要考查了二力平衡条件的应用、热机效率的计算及功和功率的计算，考查得很全面．
15. 解：
由能流图可知：
燃料完全燃烧放出的热量为E，有用机械能即有用功为E2，
所以内燃机的效率可表示为η=$\frac{W\_{有用}}{E}$×100%=$\frac{E\_{2}}{E}$×100%．
故答案为：$\frac{E\_{2}}{E}$．
热机的机械效率是指有用功与燃料完全燃烧放出热量的比值．
本题是信息给予题，考查了热机效率概念的理解和应用，是一道基础题．
16. 解：（1）由课本基础知识可知：内燃机工作时将内能转化为机械能；
汽油的热值*q*=4.6×107J/*kg*，完全燃烧的汽油质量*m*=0.1*kg*，
所以其放出的能量：Q=*mq*=0.1*kg*×4.6×107J/*kg*=4.6×106J．
（2）水的比热容最大，相同质量的水和其它物质相比，吸收相同的热量后，温度升高的最小，所以发动机里用水来做冷却剂．
（3）由图示的能流图可知，总能量占1，损耗的能量占70%，所以汽油机的效率为30%．
故答案为：（1）内；4.6×106；（2）比热容；（3）30%．
（1）根据课本中关于内燃机工作时的能量转化的基础知识即可获得此题的答案；利用汽油的热值，根据公式：Q=*mq*即可求得完全燃烧1*kg*的汽油能够获得的能量；
（2）由于水的比热容在所有物质中最大，所以经常用水来做散热剂或冷却剂；
（3）总能量减去浪费掉的能量，就是有效利用的能量，由此可以求得该内燃机的效率．
此题考查学生对内燃机能的转化、燃料燃烧放热的计算、水比热容大的应用以及热机效率的理解和掌握．
17.
由于内燃机效率提高后有用功是相同的，因为η=$\frac{W\_{有用}}{qm}$，所以可得η1*qm*1=η2*qm*2，知道每辆汽车每年耗油1.8*t*，可求每辆汽车每年节约燃油，继而根据全球的汽车数量可求全球可以节约的燃油．
本题考查了学生利用所学知识分析解释实际现象的能力，设计到设计节能问题，要求灵活选用公式进行计算
18.
（1）根据燃料燃烧公式Q放=*qm*，代入数值，即可求得；
（2）根据题意可知Q吸=40%Q放；由Q吸=*cm*（*t*-*t*0）变形，代入数值，即可求得．
考查了燃料燃烧公式Q=*qm*、热量公式Q吸=*cm*（*t*-*t*0）的变形应用．注意公式的单位统一．