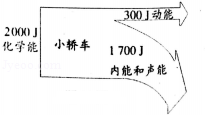
1．现在的火锅常用一种被称为“固体酒精”的物质作为燃料，已知这种燃料的热值是3×107J/kg，

（1）若完全燃烧0.2Kg“固体酒精”能放出多少J的热量？

（2）若放出的这些热量21%被火锅中的水吸收，问水吸收的热量？

（3）这些热量能使多少kg水的温度升高60℃？[已知水的比热容为4.2×103J/（Kg℃）]。

2．如图所示，是小轿车汽油机工作时的能量转化示意图，消耗2kg汽油，可获得的动能是多少？（汽油的热值为4.6×107J/kg）



3．某家庭用的燃气热水器，将20kg的水从10℃加热到60℃，完全燃烧了0.21m3的煤气。已知水的比热容为4.2×103J/（kg•℃），煤气的热值为4×107J/m3．试求：

（1）煤气完全燃烧放出的热量是多少？

（2）水吸收的热量是多少？

（3）该热水器烧水的效率是多少？

4．某品牌家用小汽车行驶100km消耗汽油5kg（相当于7升汽油），已知汽油的热值为4.6×107J/kg，汽油价格为6元/升。求：

（1）完全燃烧5kg汽油放出的热量；

（2）汽车行驶100km耗油的费用。

5．煤油的热值为4.6×107J/kg，100g煤油完全燃烧可放出多少热量？

6．阿根廷科学家设计了一款“牛屁屁收集器”，在牛背上装有一个塑料袋，通过导管收集牛体内排出的气体。从一头成年牛平均每天排放出的气体中可提取0.21kg甲烷。若这些甲烷完全燃烧放出的热量80%被水吸收，可使一定质量的水从20℃升高到70℃．[q甲烷=5.6×107J/kg，c水=4.2×103J/（kg•℃）]

（1）求出0.21kg甲烷完全燃烧后放出的热量。

（2）求出可使多少千克的水从20℃升高到70℃。

7．已知煤气的热值为3.6×107J/m3，0.28m3的煤气完全燃烧放出的热量是多少？若这些热量的50%被温度为20℃、质量为30kg的水吸收，则水的末温是多少？[c水=4.2×103J/（kg•℃）]。

8．某汽车发动机的功率为29.4kW，以36km/h的速度匀速行驶，行驶了200km时，消耗汽油50kg．其中汽油的热值为4.6×107J/kg。

求：（1）汽油完全燃烧放出的热量。

（2）这个过程发动机牵引力做的功？

（3）发动机的效率。

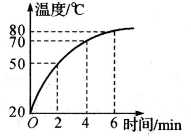
9．某同学用煤炉给10kg的水加热，同时它们绘制了如图所示的加热过程中水温 随时间变化的图线。若在6min内完全燃烧了2kg的煤，水的比热容为 4.2×103J/（kg•℃）煤的热值约为 3×107J/kg． 求：

（1）煤完全燃烧产生的热量。

（2）经过 6min 时间加热，水所吸收的热量。

（3）煤炉烧水时的热效率。

（4）若改用煤气来加热这些水，需要完全燃烧多少千克煤气？（煤气的热值4.2×107J/kg，假设煤气燃烧放出的热量全部被水吸收）



10．现有一壶水要烧开需要吸收1.38×108J的热量，若不计热量损失（即 Q吸=Q放），需要完全燃烧多少克煤油？（煤油的燃烧值是4.6×107焦/千克）； 若实际燃烧了5千克的煤油，则这5千克的煤油完全燃烧放岀了多少焦的热量？该煤油炉的效率是多少？

11．小王家用燃气灶烧水，燃烧0.5kg的煤气，使50kg的水从20℃升高到70℃，煤气的热值为4.2×107J/kg．求：

（1）0.5kg煤气完全燃烧放出的热量；

（2）水吸收的热量；

（3）燃气灶烧水的效率；

（4）若小王家改用热值为8.4×107J/m3的天然气烧水，且燃气灶此时烧水时的效率为25%，那么把5kg、20℃水加热到沸腾需要消耗多少m3天然气？（1标准大气压）

12．城区停电时，我们可观察到很多的小超市，小门面用自购的发电机发电，其实这种发电机是热机的一种，属柴油发电机，燃烧的是柴油，如果有一台输出功率为1kW，效率为20%的这种发电机连续工作1h，需耗油多少千克？（q柴油=3.3×107J/kg）

13．随着人们生活水平的日益提高，小汽车越来越多地进入了百姓人家。一辆使用汽油为燃料的小汽车，以20m/s的速度在水平公路上匀速行驶时，若发动机的功率为20kW．若小汽车行驶23km，消耗汽油2kg．汽油的热值q=4.6×107J/kg，求这小汽车在这段路程中：

（1）运动的时间；

（2）发动机所做的功；

（3）发动机的效率。

14．无烟煤的热值是3.4×107J/kg，20g无烟煤完全燃烧时可放出多少热量？

15．一台单缸四冲程柴油机，飞轮转速为3 600r/min，该柴油机活塞1s对外做功　 　次。若其效率为40%，消耗5kg的柴油转化成的机械能是多少J？（柴油的热值为4.3×107J/kg）

16．我国自主研制的“红旗HQ3”无人驾驶汽车在某段平直公路上进行测试，汽车以18m/s的速度匀速行驶了5min，消耗燃油0.3kg，汽车发动机的牵引力是1000N．已知燃油的热值为4.5×107J/kg。试求：

（1）消耗的燃油完全燃烧产生的热量是多少？

（2）汽车牵引力所做的功是多少？

（3）发动机的效率是多少？

17．2017年12月24日，广东珠海金湾机场，由我国航空工业自主研发的首款大型水陆两栖飞机﹣﹣“鲲龙”AG600成功首飞。飞机总体技术水平和性能达到当前国际同类飞机的先进水平，完全具有自主知识产权。

（1）若飞机在空中飞行时获得1.6×105N的水平推力，以500km/h的速度沿水平方向匀速航行1h，需要完全燃烧热值为4×107J/kg的航空煤油4000kg。则1h内飞机在空中飞行的距离有多远？发动机的效率为多大？

（2）若飞机装载货物后的总质量为50t，为了能在水上起降，飞机排开水的体积至少为多大？（海水的密度粗略看成水的密度，g=10N/kg）



18．地铁的开通大大缓解了城市公交运输的压力。某学校实践活动小组的同学收集到某市地铁机车和公交车在甲、乙区间内运行的相关数据如下表。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ××型号地铁机车 | 地铁电力机车功率  103kW | 平均速度  60km/h | 牵引力  5×104 N | 额定载客量  500人 |
| ××型号公交汽车 | 燃油热值  4×107 J/kg | 平均速度  18 km/h | 牵引力  3 000 N | 额定载客量  40人 |

问：（1）甲、乙两地铁站相距2.4km，地铁运行一趟需要多少小时？

（2）地铁机车的效率是多少

（3）公交车每千米消耗燃油0.3kg，公交车热机的效率是多少？

19．某家庭用的燃气热水器，将20kg的水从20℃加热到70℃，完全燃烧了0.2kg的燃气。已知水的比热容为4.2×103J/（kg•℃），燃气的热值为5×107J/kg．求：

（1）燃气完全燃烧放出的热量Q1；

（2）水吸收的热量Q2；

（3）该热水器烧水的效率η。

20．天然气是一种热值高、污染小的清洁能源。完全燃烧0.035m3的天然气放出多少焦的热量？若这些热量完全被水吸收，能使多少千克的水温度升高50℃？（水的比热容 c=4.2×l03J/（kg•℃），天然气的热值取q=3.6×107J/m3）

21．2017年5月18日，中国科学家首次在南海试采可燃冰取得圆满成功。实现了我国天然气水合物开发的历史性突破。可燃冰清洁无污染、储量巨大，是一种非常理想的新型能源。可燃冰的热值很大，是天然气热值的10倍以上，若按10倍计算。（c水=4.2×103J/（kg•℃）；天然气的热值q=7×107J/m3），求：

（1）体积为0.01m3的可燃冰完全燃烧放出的热量为多少？

（2）若这些热量的90%被质量为100kg的水吸收，则水升高的温度是多少？

22．已知天然气的热值为4.2×107 J/m3，水的比热容为4.2×103 J/（kg•℃）。

（1）完全燃烧0.04m3天然气可放出多少热量？

（2）某天然气灶烧水的效率为50%，完全燃烧0.04m3天然气可使常温下5kg的水温度升高多少℃？

23．如图所示，是最新一款无人驾驶汽车原型图。汽车自动驾驶时使用雷达传感器，以及激光测距器来了解周围的交通状况。该款车以某速度在一段平直的公路上匀速行驶了一段距离时，消耗汽油1kg。汽油机的效率为30%，那么，在这段运动过程中，（已知：汽油的热值为4.5×107J/kg，C水=4.2×103J/kg•℃）求：

（1）汽油完全燃烧放出的热量是多少J？

（2）假设该汽车在这次行驶过程中，发动机排出的废气带走的能量占汽油完全燃烧放出的 热量的42%，这些废气的能量全部被质量100kg的水吸收，水升高的温度是多少？（水未沸腾）

（3）如果汽油机的效率提高到40%，其他条件都不变，那么汽车在这段路程消耗的汽油是多少？



24．建筑工地上有一台大型汽车吊，把100t建筑材料从地面吊到15m高处，在这过程中，汽车吊消耗柴油的质量为2.0kg（柴油的热值为q=4.3×107J/kg，取g=10N/kg），求：

（1）汽车吊做的有用功是多少？

（2）完全燃烧2.0kg柴油释放的内能是多少？

（3）该过程中汽车吊的效率为多少？

25．建筑工地上有一台大型汽车吊，把100t建筑材料从地面吊到15m高处，在这过程中，汽车吊消耗柴油的质量为2.0kg，则：

（1）完全燃烧2.0kg柴油释放的内能为 多少？

（2）该车吊做的有用功为多少？

（3）该过程中汽车吊的效率为多大？（柴油的热值为q=4.3×107J/kg，取g=10N/kg）

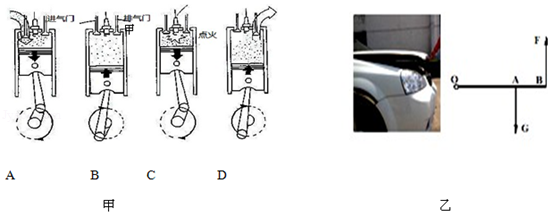
26．某新型节能汽车，它的油箱最多可加45kg燃油，它行驶时所受阻力的大小与速度的关系见表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 速度v（m/s） | 10 | 20 | 30 | 40 |
| 阻力f/N | 0.3×102 | 1.2×102 | 2.7×102 | 3.6×102 |

已知汽车发动机燃油完全燃烧的能量转化为机械能的效率是30%，汽车使用的燃油的热值为4.5×107J/kg，求：

（1）汽车油箱中加满燃油，这些燃油完全燃烧获得的能量是多少焦？

（2）汽车邮箱加满燃油，并且以30m/s的速度匀速行驶时，汽车的最大行驶里程是多少？

27．随着人民生活水平的不断提高，汽车已经走进我们许多的家庭。小明同学家最近也购买了一辆轿车。

（1）汽车发动机是汽油机，发动机内有四个汽缸（如图甲），发动机工作时，将内能转化为机械能的冲程是　 　（选填图甲中的字母）。

（2）假设小明同学家的汽车在实际匀速行驶过程中，汽车受到的平均阻力为600 牛，求该汽车发动机每行驶100 千米所做的功？

（3）小明很想知道引擎盖的质量，于是他站在一体重计上，此时体重计显示的读数为58千克，接着他用双手竖直将引擎盖微微抬起，此时体重计的读数为78 千克，最后画出了引擎盖的模型，如图乙。引擎盖可绕O 点自由转动，A 为引擎盖的重力作用点，并且测得OA=80 厘米，AB=40 厘米。那么引擎盖的质量为多少千克？

28．某学习小组同学想研究酒精灯烧水时的热效率，他们用酒精灯给100g温度为20℃的水加热，消耗了4.2g酒精水温升高了60℃．已知：水的比热容为4.2×103J/（kg•℃）酒精的热值为3×107J/kg）求：

（1）此过程中水吸收的热量；

（2）酒精灯烧水时的热效率。

29．小明家买了一辆以汽油为燃料的小汽车，如图所示。经查阅资料，小明了解到以下信息；“该车如以80km/h的速度匀速行驶时，发动机的牵引力为780N，百公里油耗：8L/100km”。（温馨提示：“百公里油耗：8L/100km”是指汽车行驶100km，需要消耗8L汽油。） 已知：1L=10﹣3 m3，汽油密度ρ=0.7×103kg/m3，汽油热值q=4.6×107J/kg．请你运用所学过的知识解答下列问题：

（1）完全燃烧8L汽油所放出的热量是多少J？（计算结果保留小数点后面l位）

菁优网：http://www.jyeoo.com（2）该车以80km/h的速度匀速行驶时，它的发动机效率是多少？

30．随着国民经济的发展，汽车已走进家庭。一辆小轿车以某一速度在平直路面上匀速行驶100km，消耗汽油10L．若这些汽油完全燃烧放出的热量有30%用来驱动汽车做有用功，所用汽油的热值为4.6×107 J/kg，密度为0.7×103kg/m3，求：

（1）这些汽油完全燃烧放出的热量；

（2）这辆轿车以该速度匀速行驶时受到的阻力。

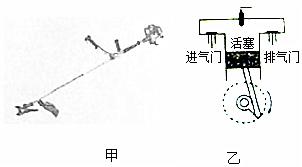
（3）汽车有很多用途，但也带来很多不利影响，请列举一例，并就如何减小该不利影响提出一条合理化建议。

31．小毅参加了12月25日的2016年福州国际马拉松赛，他跑完马拉松身体消耗的能量约为1.05×107J．问：

（1）这些能量相当于完全燃烧多少天然气放出的热量？[q气=3.5×107J/m3]

（2）若用这些天然气来烧水，可以使30kg的水温度升高50℃，则水吸收的热量是多少？天然气灶烧水时的效率是多少？[c水=4.2×103J/（kg•℃）]。

32．如图（1）是一款动力为四冲程汽油机的用于修剪草坪、植被的剪草机。若在某次修剪草坪的工作中共消耗5kg汽油（q汽油=4.6×107J/kg），则：

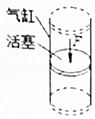


（1）图（2）表示该剪草机所用汽油机的某个冲程示意图，这个冲程是　 　。现代社会热机的大量使用，排放的废弃会给环境带来污染，人们正在设法减小这种污染，如　 　等。

（2）这些汽油完全燃烧产生的热量是多少焦？

（3）若该剪草机的效率为30%，则工作中输出的有用机械能为多少焦？

（4）这些汽油完全燃烧产生的热量最多能把多少千克的水温度从20℃升高到70℃（保留整数）。

33．现有一台单杠汽车发动机，其主要技术指标如下表所示，其中排量即为气缸工作容积，等于活塞的面积与活塞上下运动的距离（即冲程长）的乘积，转速表示每分钟飞轮所转的周数。求：

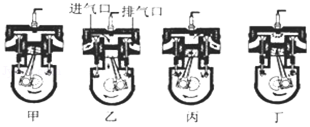
（1）发动机做功一次是多少焦耳？

（2）若在做功冲程里，燃气对活塞压强可以看作恒压，则压强多大？

|  |  |
| --- | --- |
| 排量 | 2.0L |
| 输出功率 | 120kW |
| 转速 | 6000r/min |

34．若某台以汽油为燃料的汽车，其相关数据如下表所示：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1min内完成工作循环 | 2600次 | 汽缸内汽油和空气的混合密度 | 1.35kg/m3 |
| 排气量 | 1.8L | 汽油热值 | 4.6×107J/kg |
| 发动机最大功率 | 75kW | 空燃比 | 14：1 |



（1）汽车内燃机一个工作循环包括四个冲程，　 　图所示的冲程内燃机给汽车提供动力，其他三个冲程靠完成。

（2）汽车以100km/h的速度匀速运动时发动 机的输出功率最大，则1min内做有用功多少？

（3）汽车排气量是指发动机汽缸的工作容积，汽车排气量越大，功率越大。空燃比是指汽缸内空气和燃油的质量比。当汽车以100km/h速度匀速行驶时，根据表中数据求：汽车发动机的效率？

35．国产165型单缸四冲程汽油机的活塞面积为30cm2，活塞冲程长为50mm，满负荷工作时做功冲程燃气的平均压强为1×105Pa，飞轮的转速是2000r/min。

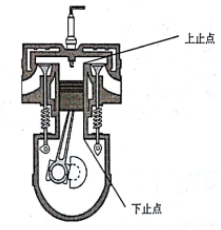
（1）求这种汽油机负荷工作时做功的功率（不计摩擦损失）。

（2）如果满负荷工作时每分钟消耗15g汽油，这种汽油机把内能转化为机械能的效率是多少？（汽油的热值为4.6×103J/kg）．（保留一位小数）

36．国产某种型单缸四冲程汽油机满负荷工作时一个做功冲程对外做功120J，飞轮的转速是1500r/min，每分钟消耗10g汽油。

（1）满负荷工作时该汽油机的功率是多少？

（2）满负荷工作时这种汽油机把内能转化为机械能的效率是多少？（汽油的热值为4.5×107J/kg）

37．活塞从上止点移动到下止点所通过的空间容积称为气缸排量（如图所示）．如果发动机有若干个气缸，所有气缸工作容积之和称为发动机排量。若某汽车采用的是LFX直列四缸发动机，已知发动机的排量为1.8L，发动机转速为n0r/min，做功冲程燃气对活塞的平均压强是p0Pa，

（1）求发动机的输出功率；

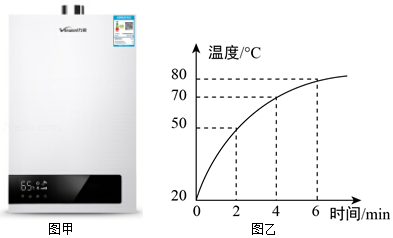
（2）若此时的平均车速为v0km/h，平均行驶百公里油耗为V0L，汽油的热值为q0J/kg，密度为ρ0kg/m3，求发动机的效率。

38．“环境小组”的同学在研究性活动中对小明家新装燃气热水器（如图甲）耗能进行测试，按表中热水器铭牌事先在热水器水箱中注满水，将与计算机相连的红外线热传感器接入热水器水箱后，开始加热。计算机显示出热水器中水温度随时间变化的图象如图乙所示。[水的比热容为4.2×103J/（kg•℃），天然气的热值约为4×107J/m3]求：

（1）加热4min，水吸收的热量为多少？

（2）加热4min，消耗了多少m3的天然气？

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| …型JY燃气热水器 | 能耗等级 | 热效率 | 容量/L | 适应水压MPa |
| 适用：天然气、液化石油气 | Ⅱ | 75% | 15 | 0.02﹣0.8 |



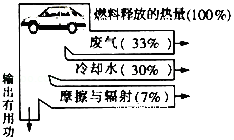
39．近两年政府推出了“汽车下乡”、“小排气量购置税减半”等政策，极大的促进了汽车行业的发展，随着人民生活水平的不断提高，汽车已经走进我们的家庭，小明的爸爸最近也购买了一辆轿车。

小明利用所学的物理知识对汽车进行了一系列探索与研究：

（1）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，求完全燃烧0.1kg的汽油能够获得的能量。（汽油的热值为4.6×107J/kg）

（2）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？

（3）汽车行驶时发动机产生的牵引力是F，则燃烧质量为m、热值为q的汽油，写出能使汽车前进的距离的表达式。（用前面给出物理量的符号表示距离）



40．认识自然，亲近自然。初春学校组织学生到西山的翠峰山下的农庄进行社会实践活动，小明携带一个质量为lkg的合金锅、一台如图所示的便携式丁烷气炉（内置一瓶新的燃气，参数如下表所示），[C水=4.2×103J/（kg•℃），q丁烷=8.4×107J/kg]

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 品名 | 便携式丁烷气炉 | 质量 | 1.88kg（不含气瓶） |
| 型号 | WZL﹣168﹣A | 尺寸 | 343×284×113mm |
| 用途 | 野外用 | 点火方式 | 电子点火 |
| 使用燃气 | 液化丁烷气 | 燃气消耗量 | 150g/h（最大火力时） |

求：（1）完全燃烧0.1kg的丁烷气体可以放出多少热量？

（2）0.1kg丁烷完全燃烧刚好把10kg水的温度升高50℃，那么水吸收的热量是多少？

（3）这个便携式丁烷气炉这次烧水的效率是多少？

