22二、(16分)长期以来，我国北方地区域镇居民的冬季来暖计量一般都按住宅面积收费，导致用户节能意识差，造成严重的资源浪费。作为建筑节能的一项基本措施，近几年部分地区试点以热量表作为计量收费的依据和于段，经测算可节能约20%---30%。

如图2所示，一个完整的热量表由以下三个部分组成：一只被体流量计，用以测量经热交换的热水流量；一对用铅电阻制作的温度传感器，分别测量供暖进水和回水温度；一低功耗的单芯片计算机，根据与其相连的流量计和温度传感器提供的流量和温度数据，利用热力学公式可计算出用户从热交换系统获得的热量，通过液晶显示器将测量数据和计算结果显示出来。



|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 最大流/m3h-1 | 2.5 | 测温范围℃ | 4——100 |
| 温差范围/K | 2~50 | 最大水压/MPa | 1.6 |
| 电源 | 3.6V 2Ah | 电源寿命 | ≥5年 |

以下是某用户家中的热量表的部分参数，已知水的比热容取4.2xl03J/(kg·C)，天然气的燃烧值约为8X 107J/m3。 (1)试通过以上数据计算该型号热量表能测量的最大供热功率是多少?

(2)在一次要查看热量表记录情况时，通过逐次点按热量表上的信息显示按钮，液晶显示器逐项循环显示出了下列数据: 根据这些数据推算，求此次查看时该用户家平均每小时从暖气中得到的热量约为多少J?到此次查看时为止，该用户从这套供暖系统得到的总能量相当于完全燃烧了多少m3的天然气

(3)如果出现大风降温天气，住宅通过外墙散热的速度会加大。从原理分析，应该在家中怎样调节，才能保持室内温度不出现明显下降。

(4)这种型号的热量表平均耗电功率不超过多大?



(5) 2010年国家将逐渐在全国推广使用供热分户计量。假设某城区在未使用热量表计费时，一年热力公司共消耗天然气40亿立方米，现有30%的用户使用热量表，在使用后平均每户节能20%。按此情况计算，这些使用热量表的用户一年可节约多少天然气?

21 二、 (16 分)为了推进环保和节能理念的实施，某公司开发生产了“风光互补路灯”， 该路灯只需要晒晒太阳吹吹风就能工作，如图l 所示。它在有阳光时通过太阳能电池板发电， 有风时通过风力发电机发电，二者皆备时同时发电，并将电能输至蓄电池储存起来，供路灯照明使用。为了能使蓄电池的使用寿命更为长久，一般充电至90％左右即停止，放电余留20％左右即停止电能输出。 下表为某型号风光互补路灯系统配置方案。问：



1. 当风速为6．0m／s 时，风力发电机的输出功率将变为50W，在这种情况下， 将蓄电池的电量由20％充至90％需多长时间? 2．如果当地垂直于太阳光的平面得到的太阳辐射最大强度约为240W／m2，要想太阳能电池的最大功率达到36W，太阳能电池板的面积至少要多大? 3．若遇到阴天无风的天气，仅靠蓄电池供电，最多可供灯具正常发光多长时间?

三、(16 分)电动自行车是倍受人们青睐的一种交通工具，如图2 所示。其主要结构就是在原来的普通自行车的基础上，增加了电动机及供电、传动设备，它可以电动骑行，亦可以脚踏骑行。电动骑行时，蓄电池为车上的电动机供电，电动机为车提供动力；脚踏骑行时， 与普通白行车相同。 下表是某型号电动白行车主要技术参数。



当一个初三学生骑着电动自行车在平直的公路上匀速行驶时，轮胎与地面的总接触面积约为40cm2，此时路面受到的压强约为多大? 3．电动自行车以额定功率行驶时通过电动机线圈的电流是多大? 4．蓄电池充足电后储存的能量是多少? 5．在蓄电池充足电后为电动机供电的过程中，当把储存能量的80％提供给电动机后就应进行充电。若电动机工作时将电能转化为对自行车输出机械能的效率为75％，电动自行车在平直的公路上匀速行驶时受到的阻力为30N，则蓄电池充一次电最多能完全依靠储存的电能连续行驶多远? 6．从环保的角度来看，与摩托车相比，电动自行车有什么优缺点?(各列举一条)

六、（18分）小亮家有一辆家用轿车，爸爸在给他说车的性能时，总是说“2．0的排量”，却很少说“功率”，为此小亮特地从网上查到了排量的定义：活塞从上止点移动到下止点所通过的空间容积称为汽缸排量。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。从说明书上查到：小亮家的汽车采用的是LFX直列四缸发动机，排量为2．0L；从网上查找到了其输出特性曲线（如图8所示）；小亮又向爸爸询问了一些实测数据：由于汽车行驶的路况很好，所以平均车速为90km／h，此时发动机转速为2000r／min，平均行驶百公里油耗为9L；从物理书上查得汽油的热值为4．6×107J／kg，密度为0．71×103kg／m3 1．由这台发动机输出特性曲线可以看出，在发动机转速为1000--5000 r／min范围内，它的输出功率与转速大致有什么关系？ 2．试通过公式推导出在其他参数相同时，发动机的输出功率与其排量的关系。 3．这辆汽车以90km／h行驶时，发动机的效率约为多少？每个做功冲程汽缸内的平均压强是约为多少？



四、（**16**分）小兰家的全自动家用豆浆机的部分技术数据如下表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 额定电压 | 220V | 电机功率 | 180W |
| 额定频率 | 50Hz | 加热功率 | 800W |
| 加干豆量 | 75g | 加 水 量 | 1200mL |

制作豆浆的程序大致如下：(水温为20℃)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作程序 | 加热→ | 打浆→ | 煮浆→ | 防溢延煮→ | 断电报警 |
| 工作时间 与状态 | 电热器开始 加热，8min 后，水温达 到打浆设定 温度。 | 电机带动刀片高速打浆，打浆共4次，每次打15s，间隔15s。 | 电热器继续加热，直至豆浆第一次沸腾，耗时2min。 | 电热器间断加热，(每加热l min，停20s)使豆浆反复煮沸，充分煮熟。共6min40s结束。 | 机器发出声光报警，提示豆浆已做好 |

小兰在用该豆浆机制作豆浆之前关闭了她家所有的用电器开关，然后在豆浆机开始制作豆浆的同时，开始记录她家电能表(如图3所示)的转盘转过的圈数，当豆浆机发出声光报警时为止，数得电能表的转盘转过了74圈。请回答： 1．煮好一锅这样的豆浆需要消耗多少电能? 2．根据第1问的计算结果，计算制作一锅这样豆浆的过程中她家电能表的转盘应转过多少圈? 3．第2问中计算的结果与小兰实际记录的圈数相符吗?如不相符，请说出你对产生这一偏差的猜想。

19六、（**18**分）小胖同学在暑假期间参加了农村电网改造的社会实践活动，其中电工所挖的埋水泥电线杆的坑引起了小胖的兴趣。坑的形状如图5所示，从地面上看，坑基本上是一个长方形，其宽度仅比电线杆的粗端直径稍大一点，坑中沿长方形的长边方向有一从地面直达坑底的斜坡。请你回答：

1. 为什么要挖成图5所示的深坑，而不挖成图6甲所示的仅比电线杆略粗一点的圆筒状深坑，或者如图6乙、丙所示的那种大口径的方形或圆形的深坑?这样做有什么好处? 2．通过计算对比分析：如果将这种水泥电线杆分别埋入图5、图6甲所示的坑中。则把水泥电线杆放到坑口适当位置后，在竖起水泥电线杆的过程中，抬起水泥电线杆的细端至少分别需要多大的力?已知这种坑深2.0m，宽0.3m，地面处坑口长2.3m，坑底长0．3m。水泥电线杆的质量为600kg，长10.0m，粗端直径0.25m，其重心距粗端4.0m。(取*g* =10N/kg) 3．在上述两种情况下，竖起水泥电线杆的过程中，人们对水泥电线杆至少分别要做多少功?

一些小汽车的尾部都标有“0.8”、“1.6”、“1.8”或“2.0”等字样，他上网查询得知这是汽车发动机“排气量”的数值。所谓排气量就是发动机气缸的工作容积，是指所有气缸内活塞从下止点到达上止点所扫过的容积之和。一般情况下发动机的“排气量”越大，功率越大。汽车发动机每一个工作循环要经历四个冲程，带动曲轴转动2周。现有一辆小轿车发动机排气量为1.8L，最大功率为74kW，当该发动机以最大功率工作时，曲轴的转速为5200r/min。汽油机工作时的最佳空燃比（即空气和燃油的质量比）为14:1，压缩比是10（即气缸总容积与燃烧室容积的比值），若发动机在最大功率时汽油和空气的混合密度为1.35kg/m3,汽油的热值为4.6×107J/kg、密度为0.71×103kg/m3。请计算： 1.这台发动机在最大功率时的热机效率。 2. 发动机在最大功率时，汽车的最高时速为175km/h，计算在此情况下汽车每百公里油耗为多少升。

二、（10分）李老师的家离学校大约10km，为了便于上下班，他购买一部轻便摩托车来代步，使用的燃料为93#汽油，根据表2提供的数据，请回答： 1、如果李老师上班时骑车的平均速度为36km/h，试根据表2中所提供的有关信息，为李老师计算一下，他骑车从家到学校至少需花多少油费？ 2、小洪同学学过物理以后，给李老师建议：在上述条件不变的情况下，采用加快车速缩短时间的办法，就一定可以省油费。请你根据自己掌握的知识，分析说明这种方法是否可行。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 表2 轻便摩托车 | | 93#汽油 | |
| 燃料 | 汽油 | 密度 | 0.7×103**kg/m3** |
| 油箱容量 | 7L | 热值 | 4.5×107**J/kg** |
| 功率 | 6kW | 价格 | 4.90元/**L** |
|  |  |  |  |

16七、(14分)现在流行的无线市话俗称“小灵通”，是一种新型的个人无线接入系统，具有语音清晰、发射功率低、待机时间长、功能多、价格合理等特点。它的使用使传统意义上的固定电话不再固定在某个位置，可在无线网络覆盖范围内自由移动使用，随时随地接听、拨打本地和国内、国际电话。

表1是某一型号小灵通的部分资料数据。若这种小灵通在正常使用的情况下，充电一次可使用7天，累计通话时间为1.2 h，通话时耗电功率为平均发射功率的20倍。则：

(1)这部小灵通正常通话时的工作电流大约多大?

(2)小灵通开机但不通话时的状态称为待机。这部小灵通的待机电流大约多大?

(3)在没有充电器的情况下，可用一个电压略高于3.6V的直流电源为小灵通电池临时应急充电。请你设计一个方案，用图6所示的直流电源给这部小灵通的电池充电，并画出充电的电路图。

|  |  |
| --- | --- |
| 表l 尺寸  (长×高×宽) | 约45 mm×83mm×23.5 mm |
| 质量 | 约85g |
| 发射功率 | 约10 mW(平均) |
| 电池 | 3.6V 580mA·h锂电池 |
| 充电器 | 输入：AC220V 50Hz  输出：DC5.2V 320mA |
| 充电器重 | 约50 g |
| 充电时间 | 2.5～3.5 h |
| 连续待机时间 | 48～200 h |



15六、（**20** 分）在当今世界，研制各种机器都必需考虑节约能源和治理废气污染这一重要课题。在内燃机中，废气带走了很多能量，如果能将这些能量再利用起来，会使内燃机的效率提高许多。某工厂科研人员研制生产的四冲程汽车专用柴油发动机，就采用了很多新技术。其中最重要的一项叫“增压**”**技术，它是利用“废气涡轮增压器”使排气冲程中排出的高温、高压的废气去冲击“废气涡轮”高速旋转，它同时又带动同轴的进气系统中的“进气涡轮”也高速旋转，从而增加吸气冲程的进气量并增大进气气压，使做功冲程中柴油燃烧的更充分，燃气压强更大，同时也减少了废气中的有害物质，达到提高柴油发动机效率和减少废气污染的目的。这种柴油发动机有**6** 个气缸，气缸直径为**110mm**，活塞行程为**135mm**，当转速为**2300r/min** 时，发动机功率为**220kW**， 最低油耗可达**240g/(kW**·**h)**，柴油的热值为。请回答下列问题： 1.该柴油发动机的效率最高可达多少？ 2.在做功冲程中气缸内的平均压强是多少？ 3.如果将我国这种机型的汽车柴油发动机都安装“增压器”后，能使它们的平均效率由原来约31%提高到近35%， 安装前按每年消耗3 亿吨柴油估算，这项技术每年能为我国节约多少吨柴油？ 4.如果目前我国柴油的平均价格为3750 元/吨，根据上面的估算结果，计算使用“增压”技术后仅节约柴油一项可使我国每年节约多少资金。由此你有哪些认识？ kg J / 10 3 .47 