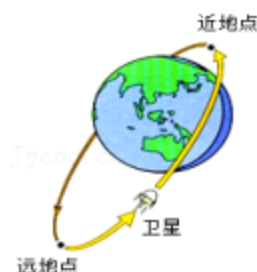


第十二章《机械能和内能》单元测试卷

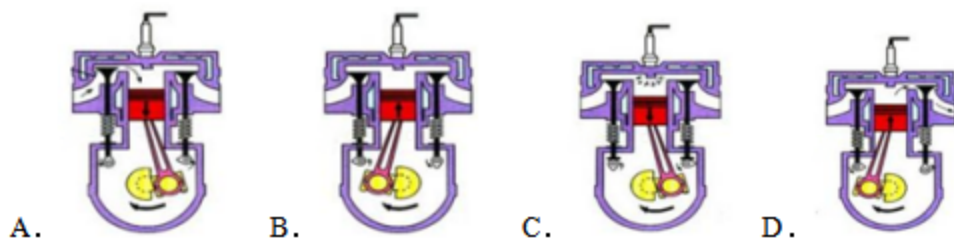
第I卷 选择题

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

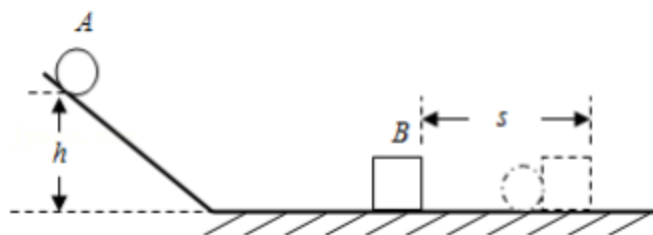
1. 为了更好的推进习总书记提出的“一带一路”发展战略，我国计划发射十八颗通信卫星，为沿线国家提供服务。如图所示，当卫星从近地点向远地点运动时，它的（ ）



- A. 重力势能减小 B. 速度增大 C. 机械能增大 D. 动能转化为重力势能
2. 关于物体的内能，下列说法正确的是（ ）
- A. 温度在 0°C 以上的物体才具有内能 B. 一杯水温度升高，内能增大
- C. 内能是物体的动能和势能的总和 D. 温度相同的两杯水内能相同
3. 如图所示是汽油机工作时各种冲程的示意图，其中表示做功冲程的是（ ）

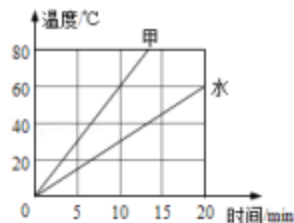


4. 如图，在“探究动能的大小与什么因素有关”实验中，下列说法正确的是（ ）



- A. 斜面和水平面必须是光滑的
- B. 小球静止在斜面上时没有能量
- C. 木块被撞击后滑行得越远，说明小球的动能越大
- D. 同一小球从不同高度滑下推动木块滑行的距离不同，说明动能与高度有关
5. 实验室有质量 1kg 、温度 0°C 的冰块和质量 1kg 、温度 0°C 的水，下列说法正确的是（ ）

- A. 冰块的内能等于水的内能 B. 冰块的内能小于水的内能
- C. 将冰块放入水中，能量从水传递给冰块 D. 将冰块放入水中，能量从冰块传递给水
6. 关于温度、热量和内能，以下说法正确的是（ ）
- A. 物体的温度升高，内能一定增加 B. 60°C 的水比 30°C 的水所含有的热量多
- C. 热量总是自发地从温度低的物体向温度高的物体传递 D. 0°C 的水内能为零
7. 用两个相同的电热器给质量都是 2kg 的物质甲和水加热，理想情况，无热量损失。它们的温度随时间的变化关系如图所示，已知：水的比热容 $c=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ 。下列说法正确的是（ ）
- A. $0\sim 10\text{min}$ 内水吸收的热量为 $5.04\times 10^5\text{J}$
- B. $0\sim 10\text{min}$ 内水吸收的热量和物质甲吸收的热量不相等
- C. 物质甲的比热容为 $2.1\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$
- D. 条件不足，无法判断
8. 下列有关比热容的说法正确的是（ ）
- A. 不同物质的比热容一定不同 B. 同种物质质量越大比热容就越大
- C. 比热容大的物质吸热能力弱 D. 汽车发动机用水做冷却剂是因为水的比热容大
9. 甲、乙两物体的比热容之比为 $3:1$ ，质量之比为 $2:3$ ，若它们吸收相等的热量，则甲、乙两物体升高的温度之比为（ ）
- A. $1:2$ B. $2:1$ C. $2:9$ D. $9:27$
10. 下列现象中，机械能转化为内能的是（ ）
- A. 燃料燃烧 B. 水力发电站 C. 钻木取火 D. 水沸腾时，把壶盖顶起
11. 如图是上坡型避险车道，供刹车失灵的车辆驶离正线并安全减速。避险车道上铺有很多砂石，当失控车辆冲上避险车道（ ）



- A. 动能增加 B. 重力势能减少 C. 机械能减少 D. 机械能不变
12. 某型号汽油机工作时的热损失情况是：汽缸散热损失 30% ，废气带走 35% ，机械摩擦损耗 10% ，由于汽油容易挥发等原因其利用率只有 90% ，则 2kg 能利用的汽油其完全燃烧（热值为 $4.6\times 10^7\text{J}/\text{kg}$ ）获得的机械能是（ ）
- A. $0.09\times 10^7\text{J}$ B. $3.39\times 10^7\text{J}$ C. $0.88\times 10^7\text{J}$ D. $2.07\times 10^7\text{J}$

第II卷 非选择题

二、填空题（本题共 10 小题，每空 1 分，共 23 分）

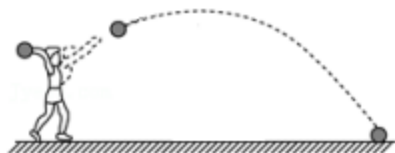
13. 酒精的比热容是 $2.4 \times 10^3 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，它表示_____

_____。一瓶酒精倒去 $\frac{1}{3}$ ，剩下的酒精的比热容将_____。（填“变大”，“变小”或“不变”）

14. 将质量初温相同的铝、铜、铁三个球，浸没在沸水中煮较长的一段时间，则三个球的温度_____。

从沸水中吸热最多的是_____球，吸热最少的是_____球。（已知 $C_{\text{铝}} > C_{\text{铁}} > C_{\text{铜}}$ ）

15. 中考体育考试中，小刚投出的实心球在空中的运动轨迹如图所示。若不考虑空气阻力，则实心球从离开手后到达最高点的过程中，球的机械能_____（选填“增大”、“减小”或“不变”），在最高点时，球的动能_____（选填“大于”或“等于”）零。



16. 冬天小丽和小亮为了使自己的手更暖和些，分别采用了如图所示的方法。从物理学的角度看，小丽改变手内能的途径是_____，小亮改变手内能的途径是_____。



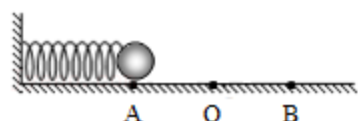
17. 生活中的“热”含义非常丰富，可以指“温度、热量、内能”；物理学中，“天气很热”中的“热”是指_____；“摩擦生热”的“热”是指_____。

18. 在学习了热机后一物理兴趣小组成员根据古希腊数学家希罗发明的“汽转球”装置组装实验，将一个空心球通过两个空心管与一个装有水的密闭锅连接在一起，如图所示。在锅底加热使水沸腾，产生的水蒸气由管子进入球中，从球两旁喷出并使球体快速转动，这个过程与汽油机的_____冲程发生的能量转化相同。



19. 有一箱木炭，其质量是 10kg ，木炭热值为 $3.4 \times 10^7 \text{ J/kg}$ 。若用掉一半，剩下的木炭的热值为_____，燃烧一半木炭最多可放出热量_____；放出的热量的 42% 被 200kg 的水吸收，可使 10°C 的水温度升高 _____ $^\circ\text{C}$ 。（已知水的比热容为 $4.2 \times 10^3 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ ）

20. 许多同学都很喜欢设计和参加“多米诺骨牌效应”活动（按一定距离排列的骨牌，碰倒第一块骨牌后，其他所有骨牌会依次倒下），其中的物理原理是：骨牌倒下时，_____能转化为_____能，这部分能量就转移给下一张骨牌，下一张骨牌倒下时具有的_____能更大，骨牌被推倒的速度越来越快。
21. 质量相等的甲、乙两个物体，若它们的比热容之比为 2:1，吸收的热量之比为 3:4，则甲、乙两个物体升高的温度之比为_____；长征五号 B 运载火箭搭载新一代载人试验飞船在海南文昌发射，运载火箭以液氢为燃料是利用液氢的_____大，燃料燃烧会释放出巨大的内能，通过_____方式使火箭和实验飞船的机械能增加。
22. （2021 秋·苏州期中）如图所示，在粗糙水平面上，一轻质弹簧左端固定，右端连接一金属小球，弹簧在自然长度时，小球在 O 点，现通过小球压缩弹簧到 A 位置，由静止释放小球，小球从 A 点开始向右运动，最远运动到 B 点。则小球从 A 点到 O 点的过程中动能的变化情况为 _____，长度 AO _____ OB（>/=<）。



三. 解答题（本题共 8 小题，共 53 分）

23. （3 分）在炎热的夏天，赤脚走在河岸边，你会感到砂石烫脚，再走入河中时，觉得河水凉快，这是为什么？

24. （8 分）小明同学学习了燃料的热值后，考虑到燃料燃烧放出的热量会被水吸收，而水的比热容已知。（注：燃料完全燃烧放热用 $Q_{\text{放}} = mq$ 计算，某燃料的热值用 q 表示；其质量用 m 表示）。自己设计一个实验来探究煤油和菜籽油的热值的大小关系。他组装了如图所示的装置进行实验，记录结果如表：

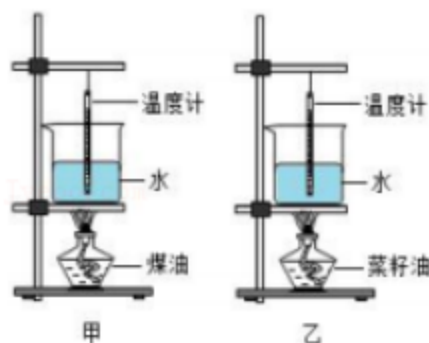
燃料	加热前的水温/ $^{\circ}\text{C}$	燃料燃尽后水温/ $^{\circ}\text{C}$
煤油	25	44
菜籽油	25	34

- （1）为了保证实验结论的可靠，小明同学选择了两套相同装置，在实验中还应控制：煤油和菜籽油的 _____ 相同； _____ 相同。

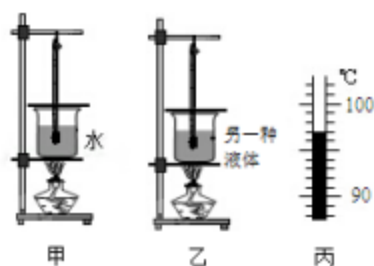
(2) 分析得出：煤油和菜籽油两种燃料中，热值较大的是 _____。

(3) 小明同学还想利用这种实验方案计算出煤油和菜籽油的热值，那么小明还需要补充的测量工具是：_____。利用此实验方法计算出的热值将比真实值 _____（偏大/偏小）。造成这种偏差的原因可能是 _____。

(4) 若将图乙中酒精灯中的菜籽油更换成煤油，并将调整火焰大小跟图甲相同；同时将图乙烧杯中的水更换成等 _____的菜籽油，再增加实验仪器 _____，就可以做“比较水和菜籽油的吸热能力”的实验。



25. (5分) 某小组的同学做“比较不同物质的吸热能力”的实验，他们使用了如图所示的装置。



(1) 在设计实验方案时，需要确定控制以下的变量，你认为其中多余的是 _____。

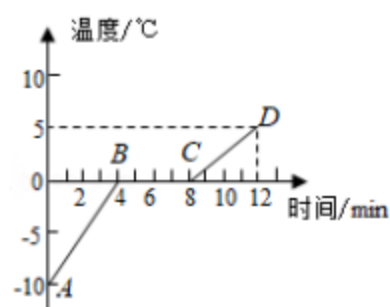
- A. 采用完全相同的加热方式 B. 酒精灯里所加酒精量相同
C. 取相同质量的水和另一种液体 D. 盛放水 and 另一种液体的容器相同

(2) 加热到一定时刻，水开始沸腾，此时的温度如图丙所示，则水的沸点是 _____ $^{\circ}\text{C}$ ，这表明实验时的大气压强 _____（填“大于”“小于”或“等于”）一个标准大气压。

(3) 而另一种液体相应时刻并没有沸腾，但是温度计的示数比水温要高得多，请你就此现象进行分析，本实验的初步结论为：不同物质的吸热能力 _____（填“相同”或“不同”）。

(4) 本实验除了能够说明上述问题之外，还能够说明许多问题，请你写出其中的一个问题：_____。

26. (8分) 如图是一定质量的冰升温熔化的过程，从开始加热到冰开始熔化，冰温度升高了 10°C ，吸收了 $4.2 \times 10^3 \text{J}$ 的热。若不计热量损失 [$c_{\text{冰}} = 2.1 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$] 求：

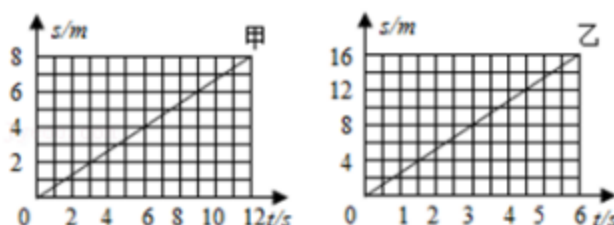


- (1) 冰的质量。
- (2) 冰全部熔化成水后，升温过程中吸收多少热量。
- (3) 若用同一稳定热源加热，整个过程（12min内）冰的内能增加多少？

27. (8分) 油电混合动力汽车是新型节能汽车。这种汽车在内燃机启动时，可以给车提供动力的同时，也给动力蓄电池组充电。已知某型号混合动力汽车所用的蓄电池能够储存的最大电能是 $1.0 \times 10^8 \text{J}$ ，若该车以 80km/h 的车速匀速直线行驶了 0.5h ，此时所受阻力 f 大小为 900N ，蓄电池组的电能也增加了最大电能的 10% ，内燃机共消耗燃油 2.5kg 。（ $q_{\text{油}} = 4.6 \times 10^7 \text{J/kg}$ ）

- 则：(1) 该汽车此次行驶中，若燃油完全燃烧可放出多少热量？
- (2) 该汽车行驶中牵引力做了多少功？
- (3) 该汽车内燃机的效率是多大？

28. (8分) 在探究“汽车的速度”的实验中，甲、乙两辆相同的汽车在同一水平地面上做直线运动的 $s-t$ 图象如图所示。



- (1) 由图可知, 甲车的动能_____ (选填“大于”、“小于”或“等于”) 乙车的动能;
- (2) 此时甲车受到 60 牛的摩擦力, 求甲车的功率。
- (3) 求经过相同的时间, 甲、乙两车牵引力做的功之比 (空气阻力忽略不计)。

29. (6 分) 质量为 50kg 的铜块, 温度由 30°C 升高到 90°C, 需要吸收的热量是多少 J? 若是用燃烧焦炭给铜块加热, 已知焦炭完全燃烧时放出的热量只有 50% 被铜块吸收, 需要燃烧多少焦炭? [焦炭的热值是 $3.0 \times 10^7 \text{ J/kg}$, 铜的比热是 $0.39 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)}$]。

30. (7 分) 阅读短文, 回答问题。

客机 C919

如图甲, 我国研制的大客机 C919 于 5 月 5 日首飞成功。

C919 机舱内覆有一层高孔率“超细航空级玻璃棉”, 能很好地保温与吸收噪音, 其单丝纤维直径只有 $3 \sim 5 \mu\text{m}$, 1 m^3 的质量为 5kg。

机舱内先进的“呼吸系统”, 使飞机在气压只有 $2.5 \times 10^4 \text{ Pa}$ 左右的万米高空时, 能将机外 -50°C 以下的冷空气不断压缩, 导致送入舱内的空气温度达到 50°C 以上, 同时系统依靠传感器的自动控制, 使舱内气压和温度达到舒适值。

该机有较大的翼载, 翼载指飞机的最大起飞质量与机翼面积的比值; 机上搭载的新一代涡扇发动机的热效率和推进效率比一般客机高, 所谓热效率是指发动机获得的机械能与燃料完全燃烧产生的内能之比, 而推进效率则是指发动机传递给飞机的推进功 (推力所做的功) 与其获得的机械能之比。下表是飞机的部分技术参数。

最大起飞质量 72.5t, 客舱内气压 $8.0 \times 10^4 \text{ Pa}$, 巡航速度 920km/h, 发动机巡航推力 $3.6 \times 10^4 \text{ N}$ 。

最大起飞质量	72.5t	客舱内气压	$8.0 \times 10^4 \text{Pa}$
巡航速度	920km/h	发动机巡航推力	$3.6 \times 10^4 \text{N}$

(1) 阳光下，飞机尾翼呈现绿色，是因为尾翼_____绿光；若飞机的翼载是 500kg/m^2 ，则机翼面积为_____ m^2 。

(2) 下列关于“超细航空级玻璃棉”性质的描述中，不正确的是_____。

- A. 单丝纤维比头发细 B. 密度与玻璃差不多
C. 隔音性能相对较好 D. 导热能力相对较弱

(3) 在万米高空，机体 1m^2 面积上承受内外气体的压力差约为_____ N；为确保机舱内的温度维持体感舒适值，机上空调需要不断_____（选填“加热”或“制冷”）。

(4) 飞机水平匀速巡航时，受到的阻力为_____ N；若飞机以巡航速度飞行 0.5h 的过程中，耗油 1800kg ，发动机的热效率为 40%，则此过程中发动机的推进效率为_____ %。（燃油热值 q 取 $4.6 \times 10^7 \text{J/kg}$ ）



客机C919

参考答案

一、选择题（本题共 12 小题，每小题 2 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1、D。

【解答】解：卫星从近地点向远地点运动过程中，速度变小，高度变大，则动能变小，重力势能变大，动能转化为重力势能；在太空中卫星运动时不受阻力的作用，所以此过程中机械能守恒，故 D 正确，ABC 错误。

故选：D。

2、B。

【解答】解：A、任何物体都具有内能，故 A 错误；

B、一杯水温度升高，内能增大，故 B 正确；

C、构成物体的所有分子，其热运动的动能和分子势能的总和叫做内能，故 C 错误；

D、温度相同的两杯水，内能不一定相同，还要考虑水的质量大小，故 D 错误。

故选：B。

3、C。

【解答】解：A、一个气阀打开，活塞向下运动，所以是吸气冲程，故 A 错误；

B、两个气阀都关闭，活塞向上运动，所以是压缩冲程，故 B 错误；

C、两个气阀都关闭，活塞向下运动，所以是做功冲程，故 C 正确；

D、一个气阀打开，活塞向上运动，所以是排气冲程，故 D 错误。

故选：C。

4、C。

【解答】解：A、若是水平面光滑，则木块被撞击后会做匀速直线运动，无法根据木块移动的距离判定小球动能的大小，故 A 错误；

B、小球静止在斜面上时有一定的高度，具有重力势能，故 B 错误；

C、根据转换法可知，木块被撞击后滑行得越远，说明小球的动能越大，故 C 正确；

D、同一小球从不同高度滑下，小球到达水平面时的速度不同，推动木块滑行的距离不同，说明动能与速度有关，故 D 错误。

故选：C。

5、B。

【解答】解：AB、质量相等温度为 0°C 的水和冰，分子动能相等，冰熔化成水需要吸收热量，使分

子势能增大，所以水的内能大一些，故 A 错误，B 正确；

CD、物体间发生热传递的条件是有温度差，由于冰块的温度等于水的温度，所以将冰块放入水中，不会发生热传递，能量不会从水传递给冰块，也不会从冰块传递给水，故 C、D 错误。

故选：B。

6、A。

【解答】解：

A、物体温度升高，分子运动加剧，内能增大。故 A 正确；

B、热量是一个过程量，不能说物质含有多少热量，故 B 错误；

C、热量总是自发地从温度高的物体传递到温度低的物体，故 C 错误；

D、一切物体都具有内能，所以 0°C 的水也具有内能。故 D 错误。

故选：A。

7、C。

【解答】解：A、由图可知，加热 20 分钟水的温度升高 60°C ，根据物体在相同时间吸收热量相同知，若加热 10 分钟水的温度升高 30°C ，若不计热量损失，

则 0~10min 水吸收的热量为：

$Q_{\text{水吸}} = c_{\text{水}} m_{\text{水}} \Delta t_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \times 2\text{kg} \times 30^{\circ}\text{C} = 2.52 \times 10^5 \text{J}$ ，故 A 不正确；

B、由题意知，两个相同的电热器在相同时间放出的热量相同，无热量损失，则物体在相同时间吸收热量相同，即 0~10min 内水吸收的热量和物质甲吸收的热量相等，故 B 错误；

C、由以上分析及图可知，0~10min 内物质甲的温度升高 60°C ，0~10min 内物质甲吸收的热量为 $2.52 \times 10^5 \text{J}$ ，

故甲的比热容为：

$c_{\text{甲}} = \frac{Q_{\text{甲吸}}}{m_{\text{甲}} \Delta t_{\text{甲}}} = \frac{2.52 \times 10^5 \text{J}}{2\text{kg} \times 60^{\circ}\text{C}} = 2.1 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ，故 C 正确；D 错误。

故选：C。

8、D。

【解答】解：A、不同物质，比热容一般不同，但也有不同物质的比热容相同，如冰和煤油的比热容都是 $2.1 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ ，故 A 不正确；

B、同种物质质量越大比热容相同，故 B 不正确；

C、比热容大说明物体吸热或放热的能力强，故 C 不正确；

D、水的比热容较大，用水做冷却剂时，相同质量的水和其它物质比较，升高相同的温度，水吸收的热量多，这样就可以把这些热迅速吸收，使发动机的温度不致升得太高，故 D 正确。

故选：D。

9、A。

【解答】解： $c_{\text{甲}}:c_{\text{乙}}=3:1$ ， $m_{\text{甲}}:m_{\text{乙}}=2:3$ ， $Q_{\text{甲}}:Q_{\text{乙}}=1:1$ ，

因为 $Q_{\text{吸}}=cm\Delta t$ ，所以 $\Delta t=\frac{Q}{cm}$ ，

$$\frac{\Delta t_{\text{甲}}}{\Delta t_{\text{乙}}} = \frac{\frac{Q_{\text{甲}}}{c_{\text{甲}}m_{\text{甲}}}}{\frac{Q_{\text{乙}}}{c_{\text{乙}}m_{\text{乙}}}} = \frac{Q_{\text{甲}}}{Q_{\text{乙}}} \times \frac{c_{\text{乙}}}{c_{\text{甲}}} \times \frac{m_{\text{乙}}}{m_{\text{甲}}} = \frac{1}{1} \times \frac{1}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{1}{2}。$$

故选：A。

10、C。

【解答】解：

A、燃料燃烧是将化学能转化为内能，不符合题意；

B、水力发电是将机械能转化为电能；不符合题意。

C、钻木取火是摩擦生热，是机械能转化为内能；符合题意；

D、水沸腾时，把壶盖顶起将内能转化为机械能；不符合题意；

故选：C。

11、C。

【解答】解：失控车辆冲上避险车道时，其质量不变，速度减小，则动能减少；同时其高度增大，重力势能增大；由于避险车道上铺有很多砂石，摩擦力较大，失控车辆要克服摩擦做功，有一部分动能会转化为内能，因此机械能减少。

故选：C。

12、D。

【解答】解：由于汽油容易挥发等原因其利用率只有 90%，

则 2kg 汽油能利用上的质量为： $m=2\text{kg}\times 90\%=1.8\text{kg}$ ，

汽油完全燃烧放出的热量为： $Q_{\text{放}}=qm=4.6\times 10^7\text{J/kg}\times 1.8\text{kg}=8.28\times 10^7\text{J}$ ，

由题可知汽油机的效率为： $\eta=100\%-30\%-35\%-10\%=25\%$ ，

则获得的机械能为： $W=Q_{\text{放}}\eta=8.28\times 10^7\text{J}\times 25\%=2.07\times 10^7\text{J}$ ，故 D 正确。

故选：D。

二、填空题（本题共 10 小题，每空 1 分，共 23 分）

13、1kg 酒精温度升高 1°C 吸收的热量是 $2.4\times 10^3\text{J}$ ；不变。

【解答】解：根据比热容的定义可以知道，酒精的比热容为 $2.4\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ 的物理意义是：1kg

酒精温度升高 1°C 吸收的热量是 $2.4 \times 10^3 \text{J}$;

将一瓶酒精倒去 $\frac{1}{3}$, 酒精的质量减少 $\frac{1}{3}$, 比热容与物体质量无关, 比热容不变。

故答案为: 1kg 酒精温度升高 1°C 吸收的热量是 $2.4 \times 10^3 \text{J}$; 不变。

14、相同, 铝, 铜。

【解答】解: (1) 由于热传递的结果, 所以煮较长的一段时间后三者的温度一样;

(2) 根据热量公式 $Q = cm\Delta t$ 分析可知, 三种物质升高相同的温度, 比热容大的吸收的热量多, 比热容小的吸收的热量少,

所以铝球吸收的热量最多, 铜球吸收的热量最少。

故答案为: 相同, 铝, 铜。

15、不变; 大于。

【解答】解: 实心球从离开手后到达最高点的过程中, 不考虑空气阻力, 只有动能转化为重力势能, 实心球的机械能守恒, 即球的机械能不变;

实心球在最高点时, 仍有向前的速度, 所以其动能大于零。

故答案为: 不变; 大于。

16、热传递; 做功。

【解答】解: 小丽手捧水杯, 水杯温度较高, 热量会从水杯转移到手上, 是通过热传递的方式改变手的内能;

小亮双手搓擦克服摩擦做功, 机械能会转化为手的内能, 此过程是靠做功改变手的内能。

故答案为: 热传递; 做功。

17、温度; 内能。

【解答】解: (1) 天气很热, 是指温度高, 故“热”指温度;

(2) 摩擦生热, 是指通过摩擦使物体的内能增加, 在这一过程中, 机械能转化为内能, 故“热”指内能。

故答案为: 温度; 内能。

18、做功。

【解答】解: 球两旁的出气管喷出水蒸气使球体快速转动, 是水蒸气的内能转化为球体机械能的过程, 与汽油机的做功冲程的能量转化相同。

故答案为: 做功。

19、 $3.4 \times 10^7 \text{J/kg}$; $1.7 \times 10^8 \text{J}$; 85。

【解答】解: (1) 热值是燃料的特性, 不随质量改变而改变, 因此用掉一半, 剩下木炭的热值仍

然是 $3.4 \times 10^7 \text{J/kg}$;

木炭完全燃烧掉一半的质量: $m = \frac{1}{2} \times 10 \text{kg} = 5 \text{kg}$,

燃烧一半木炭放出的热量为: $Q_{\text{放}} = qm = 3.4 \times 10^7 \text{J/kg} \times 5 \text{kg} = 1.7 \times 10^8 \text{J}$;

(2) 由 $\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}}$ 可得, $Q_{\text{吸}} = \eta Q_{\text{放}} = 42\% \times 1.7 \times 10^8 \text{J} = 7.14 \times 10^7 \text{J}$;

由 $Q = cm\Delta t$ 可得, 水升高的温度为: $\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{c m_{\text{水}}} = \frac{7.14 \times 10^7 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J/(kg} \cdot ^\circ\text{C)} \times 200 \text{kg}} = 85^\circ\text{C}$ 。

故答案为: $3.4 \times 10^7 \text{J/kg}$; $1.7 \times 10^8 \text{J}$; 85。

20、重力势; 动; 动。

【解答】解: 骨牌倒下时, 其重心所处高度减小, 重力势能减小; 从而获得速度, 动能增大, 正是减少的重力势能转化为了动能。这部分能量就转移给下一张骨牌, 下一张骨牌倒下时具有的动能更大, 骨牌被推倒的速度越来越快。

故答案为: 重力势; 动; 动。

21、3: 8; 热值; 做功。

【解答】解: 由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 可得 $\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{cm}$,

则甲、乙两个物体升高的温度之比: $\frac{\Delta t_{\text{甲}}}{\Delta t_{\text{乙}}} = \frac{\frac{Q_{\text{吸甲}}}{c_{\text{甲}} m_{\text{甲}}}}{\frac{Q_{\text{吸乙}}}{c_{\text{乙}} m_{\text{乙}}}} = \frac{Q_{\text{吸甲}} c_{\text{乙}} m_{\text{乙}}}{Q_{\text{吸乙}} c_{\text{甲}} m_{\text{甲}}} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{1} = \frac{3}{8} = 3: 8$;

由于液氢的热值比较大, 由 $Q_{\text{放}} = mq$ 得, 相同质量的液氢比其他燃料完全燃烧时放出的热量多, 因此选择液氢作为燃料;

液氢燃烧时燃气对火箭做功, 即液氢燃烧释放巨大的内能通过做功的方式使火箭和实验飞船的机械能变大。

故答案为: 3: 8; 热值; 做功。

22、先变大后变小; >。

【解答】解:

(1) 小球从 A 运动到 O 的过程中, 受到水平向右的弹力、水平向左的摩擦力;

开始一段时间内, 弹力大于摩擦力, 小球做加速运动, 其速度不断增大, 动能增大; 当小球受到的弹力等于摩擦力时, 小球的速度最大, 动能最大; 继续向右运动, 弹簧的形变量减小, 弹力减小, 弹力小于摩擦力, 小球做减速运动, 动能变小, 所以, 小球从 A 点到 O 点的过程中动能先变大后变

小；

(2) 把弹簧和小球看做一个整体，小球在 A 点时速度为 0、高度为 0，则小球的动能、重力势能和机械能均为 0，此时弹簧由于被压缩而具有较大弹性势能；

小球在整个运动过程中，需要克服摩擦做功，所以整体的机械能会转化为内能；小球最远运动到 B 点，此时小球的速度为 0、高度为 0，则小球的动能、重力势能和机械能均为 0，但弹簧被拉长而具有一定的弹性势能；

根据能量守恒定律可知，在 A 点时弹簧的弹性势能大于在 B 点时弹簧的弹性势能，所以在 A 点时弹簧的形变量较大，故可知 AO 大于 OB。

故答案为：先变大后变小；>。

三. 解答题（本题共 8 小题，共 53 分）

23.

答：沙子烫，海水凉，跟它们的质量和照晒表面积都无关，而是和物体的比热容有关，水的比热容最大，这样在同样的日照条件下，吸收相同的热量，水的温度变化小，沙子的温度变化大，所以海水凉，沙子烫。

24. (1) 质量；水的质量；(2) 煤油；(3) 天平；偏小；实验过程中存在热损失；(4) 质量；秒表。

【解答】解：

(1) 因燃料放出的热量与质量有关，必须控制燃料的质量相等，由于水吸收热量后升高的温度受水的质量的影响，所以在实验中应控制水的质量相等；

(2) 由图表数据可知在燃料燃尽后，甲杯中的水温度升高的快，所以煤油的热值较大；

(3) 要控制质量相等，需要用天平来测量；

由于燃料不可能完全燃烧且燃烧放出的热会散失到空气中，又被烧杯等实验装置吸了热，使得燃料燃烧放出的热并不能完全被水吸收，因此计算出热值比实际要偏小些；

(4) 将图乙中酒精灯中的菜籽油更换成煤油，并将调整火焰大小跟图甲相同，这样做的目的是为了物质在相同时间内吸收相同的热量；

实验中需要控制水和菜籽油的质量相同，实验中需要测量水和菜籽油在不同时间内升的温度的大小，所以需要增加实验仪器秒表，就可以做“比较水和菜籽油的吸热能力”的实验。

故答案为：(1) 质量；水的质量；(2) 煤油；(3) 天平；偏小；实验过程中存在热损失；(4) 质量；秒表。

25. (1) B；(2) 97；小于；(3) 不同；(4) 气压相同时，不同液体的沸点不同。

【解答】解：

(1) 用控制变量法进行探究，因为引起温度变化的因素是吸热的多少、物质的质量、加热时间和方式，与酒精的多少无关，所以 B 选项多余。

(2) 由图丙知，温度计的分度值为 1°C ，示数为 97°C ，水的沸点为 97°C ；因为沸点低于 100°C ，所以实验时的大气压小于一个标准大气压。

(3) 在质量、吸收的热量相同时，不同液体升高的温度不同，说明不同物质的吸热能力不同。

(4) 水沸腾时，液体没有沸腾，由此可得到：气压相同时，不同液体的沸点不同。

故答案为：(1) B；(2) 97；小于；(3) 不同；(4) 气压相同时，不同液体的沸点不同。

26.

解：(1) 由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 得冰的质量：

$$m_{\text{冰}} = \frac{Q_{\text{吸}}}{c_{\text{冰}} \Delta t_{\text{冰}}} = \frac{4.2 \times 10^3 \text{ J}}{2.1 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^{\circ}\text{C)} \times 10^{\circ}\text{C}} = 0.2 \text{ kg};$$

(2) 由图像可得，冰全部熔化成水后，升高的温度 $\Delta t_{\text{水}} = 5^{\circ}\text{C}$ ，
水吸收的热量：

$$Q_{\text{水吸}} = c_{\text{水}} m_{\text{水}} \Delta t_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{ J/(kg} \cdot ^{\circ}\text{C)} \times 0.2 \text{ kg} \times 5^{\circ}\text{C} = 4.2 \times 10^3 \text{ J};$$

(3) 由题知，冰从开始到 4min 吸收的热量为 $4.2 \times 10^3 \text{ J}$ ，即 4min 吸收的热量为 $4.2 \times 10^3 \text{ J}$ ，
所以 1min 吸收的热量为 1050J，

整个过程吸收的热量：

$$Q = 1050 \text{ J/min} \times 12 \text{ min} = 1.26 \times 10^4 \text{ J},$$

则整个过程 (12min 内) 冰的内能增加 $1.26 \times 10^4 \text{ J}$ 。

答：(1) 冰的质量为 0.2kg；

(2) 冰全部熔化成水后，升温过程中吸收 $4.2 \times 10^3 \text{ J}$ 的热量；

(3) 若用同一稳定热源加热，整个过程 (12min 内) 冰的内能增加 $1.26 \times 10^4 \text{ J}$ 。

27. 解：

(1) 放出的热量为： $Q = mq_{\text{放}} = 4.6 \times 10^7 \text{ J/kg} \times 2.5 \text{ kg} = 1.15 \times 10^8 \text{ J}$

(2) 匀速直线行驶，牵引力 $F = f = 900 \text{ N}$ ；

通过的路程为： $s = vt = 80 \text{ km/h} \times 0.5 \text{ h} = 40 \text{ km} = 4 \times 10^4 \text{ m}$

所做的功为： $W = Fs = 900 \text{ N} \times 4 \times 10^4 \text{ m} = 3.6 \times 10^7 \text{ J}$ ；

(3) 蓄电池增加的电能： $W' = 1.0 \times 10^8 \text{ J} \times 10\% = 1.0 \times 10^7 \text{ J}$ ，

$$\text{效率为: } \eta = \frac{W + W'}{Q} = \frac{3.6 \times 10^7 \text{ J} + 1.0 \times 10^7 \text{ J}}{1.15 \times 10^8 \text{ J}} = 40\%。$$

答：(1) 该汽车此次行驶中，若燃油完全燃烧可放出 $1.15 \times 10^8 \text{ J}$ 热量；

(2) 该汽车行驶中牵引力做功 $3.6 \times 10^7 \text{J}$;

(3) 该汽车内燃机的效率是 40%。

28. 解:

(1) 由图象知, 甲的速度为 $v_{\text{甲}} = \frac{s_{\text{甲}}}{t_{\text{甲}}} = \frac{8\text{m}}{12\text{s}} = \frac{2}{3} \text{m/s}$, 乙的速度为 $v_{\text{乙}} = \frac{s_{\text{乙}}}{t_{\text{乙}}} = \frac{16\text{m}}{6\text{s}} = \frac{8}{3} \text{m/s}$;

已知两车完全相同, 所以质量相同; 因为甲的速度较小, 所以甲的动能较小;

(2) 由图知, 甲车做匀速直线运动, 则 $F_{\text{甲}} = f = 60\text{N}$,

则甲车的功率为: $P_{\text{甲}} = F_{\text{甲}} v_{\text{甲}} = 60\text{N} \times \frac{2}{3} \text{m/s} = 40\text{W}$;

(3) 相同的汽车, 对地面的压力相同, 且在同一水平地面上运动, 所以摩擦力相同,

在匀速直线行驶过程中, 牵引力 $F_{\text{甲}} = F_{\text{乙}} = f = F$,

因为 $W = Fs$, $v = \frac{s}{t}$,

所以, 相同时间牵引力做的功之比为:

$$\frac{W_{\text{甲}}}{W_{\text{乙}}} = \frac{F s_{\text{甲}}}{F s_{\text{乙}}} = \frac{F v_{\text{甲}} t}{F v_{\text{乙}} t} = \frac{v_{\text{甲}}}{v_{\text{乙}}} = \frac{\frac{2}{3} \text{m/s}}{\frac{8}{3} \text{m/s}} = \frac{1}{4}。$$

故答案为: (1) 小于; (2) 甲车功率为 40W; (3) 做功之比为 1: 4。

29.

解: (1) 铜块吸收的热量:

$$Q_{\text{吸}} = cm(t - t_0)$$

$$= 0.39 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 50\text{kg} \times (90^\circ\text{C} - 30^\circ\text{C})$$

$$= 1.17 \times 10^6 \text{J};$$

(2) $\because Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}} \eta$,

$\therefore$ 焦炭完全燃烧释放的热量:

$$Q_{\text{放}} = \frac{Q_{\text{吸}}}{\eta} = \frac{1.17 \times 10^6 \text{J}}{50\%} = 2.34 \times 10^6 \text{J},$$

$\because Q_{\text{放}} = mq$,

$\therefore$ 需要燃烧焦炭的质量:

$$m' = \frac{Q_{\text{放}}}{q} = \frac{2.34 \times 10^6 \text{J}}{3.0 \times 10^7 \text{J/kg}} = 0.078 \text{kg}。$$

答: 铜块吸收的热量为 $1.17 \times 10^6 \text{J}$; 需要燃烧 0.078kg 的焦炭。

30.

(1) 反射；145；(2) B；(3) 5.5×10^4 ；制冷；(4) 3.6×10^4 ；50。

【解答】解：(1) 在阳光下飞机尾翼呈现绿色是因为飞机的尾翼反射绿色光；

根据翼载的定义可得：翼载 = $\frac{\text{飞机最大起飞质量}(m)}{\text{机翼面积}(S)}$ ，

所以机翼面积： $S = \frac{\text{飞机最大起飞质量}(m)}{\text{翼载}} = \frac{72.5 \times 10^3 \text{ kg}}{500 \text{ kg/m}^2} = 145 \text{ m}^2$ ；

(2) “超细航空级玻璃棉”的性质有：直径只有 $3 \sim 5 \mu\text{m}$ ，密度 $\rho = \frac{m}{V} = \frac{5 \text{ kg}}{1 \text{ m}^3} = 5 \text{ kg/m}^3$ ，其密度比玻璃的密度小很多，还具有很好的隔音性能、保温效果好（即导热能力相对较弱）；故 B 不正确；

(3) 在万米高空，机舱外的大气压为 $2.5 \times 10^4 \text{ Pa}$ ，机舱内的气压为 $8.0 \times 10^4 \text{ Pa}$ ，
所以，在机体每平方米上产生的压力差：

$$\Delta F = F_{\text{向外}} - F_{\text{向内}} = p_{\text{内}} S - p_{\text{外}} S = (p_{\text{内}} - p_{\text{外}}) \times S = (8.0 \times 10^4 \text{ Pa} - 2.5 \times 10^4 \text{ Pa}) \times 1 \text{ m}^2 = 5.5 \times 10^4 \text{ N}；$$

能将机外 -50°C 以下的冷空气不断压缩，导致送入舱内的空气温度达到 50°C 以上，所以机体上的空调要不断制冷，使舱内气压和温度达到舒适值。

(4) 飞机水平匀速巡航时，处于平衡状态，受到平衡力的作用，发动机巡航推力与受到的阻力平衡力，大小相等，故 $f = F = 3.6 \times 10^4 \text{ N}$ ；

燃料完全燃烧放出的热量： $Q = mq = 1800 \text{ kg} \times 4.6 \times 10^7 \text{ J/kg} = 8.28 \times 10^{10} \text{ J}$ ；

根据 $\eta = \frac{W_{\text{机械}}}{Q_{\text{放}}}$ 得发动机获得的机械能： $W_{\text{机械}} = \eta Q_{\text{放}} = 40\% \times 8.28 \times 10^{10} \text{ J} = 3.312 \times 10^{10} \text{ J}$ ；

发动机巡航的距离为： $s = vt = 920 \text{ km/h} \times 0.5 \text{ h} = 460 \text{ km} = 460000 \text{ m}$ ，

飞机的推进功（推力所做的功）： $W_{\text{推力}} = Fs = 3.6 \times 10^4 \text{ N} \times 460000 \text{ m} = 1.656 \times 10^{10} \text{ J}$ ，

发动机的推进效率： $\eta' = \frac{W_{\text{推力}}}{W_{\text{机械}}} = \frac{1.656 \times 10^{10} \text{ J}}{3.312 \times 10^{10} \text{ J}} \times 100\% = 50\%$ ；

故答案为：(1) 反射；145；(2) B；(3) 5.5×10^4 ；制冷；(4) 3.6×10^4 ；50。