

2021 年深圳中考物理复习专练（9）——内能

一. 选择题（共 17 小题）

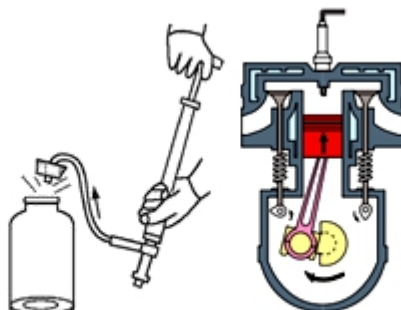
1. （2020 秋•福田区校级期末）关于下面四幅图的说法正确的是（ ）



甲：抱热水袋取暖



乙：冰熔化

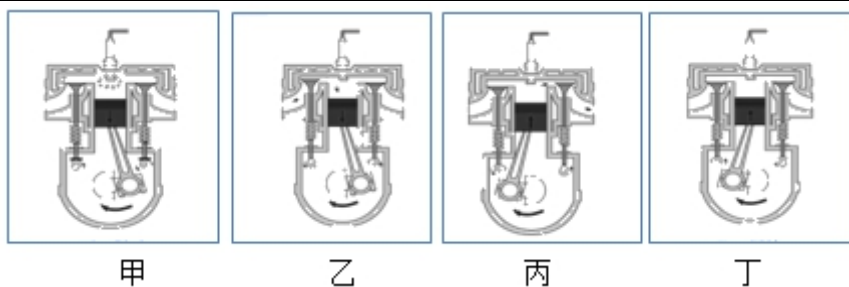


丙

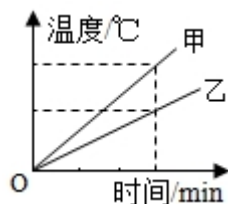


丁：冬天搓手取暖

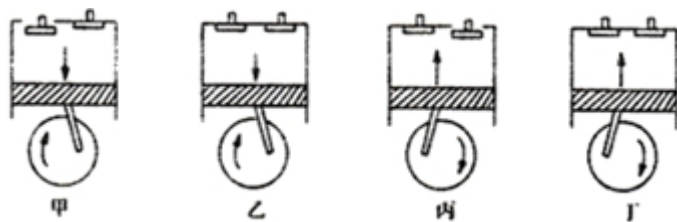
- A. 甲图：发生热传递时，热量总是从内能大的物体传递给内能小的物体
 - B. 乙图：一块 0°C 的冰熔化成 0°C 的水后，温度不变，内能不变
 - C. 丙图：瓶内空气推开瓶塞的演示实验与热机的如图冲程原理相同，都是机械能转化为内能
 - D. 丁图：通过做功的方式增加内能
2. （2020 秋•龙华区期末）关于热值和热机效率，以下说法正确的是（ ）
- A. 燃料燃烧越充分，燃料的热值越大
 - B. 燃料燃烧释放的热量越大，热值越大
 - C. 使燃料燃烧更充分，可以提高热机的效率
 - D. 热值和热机效率都是定值，与外界条件无关
3. （2020 秋•深圳期中）关于热机效率和热值描述正确的是（ ）
- A. 燃料燃烧越充分，燃料热值越大
 - B. 使用热值大的燃料，可以提高热机效率
 - C. 额定功率越大的机械，其发动机效率越高
 - D. 燃料燃烧越充分，热机效率越大
4. （2020 秋•罗湖区校级月考）如图所示的某单缸四冲程汽油机说法正确的是（ ）



- A. 飞轮惯性完成冲程的是甲、乙、丁
- B. 四冲程内燃机在一个工作循环中工作过程依次是丁丙甲乙
- C. 丙图中气缸内气体温度会上升
- D. 飞轮转速 3000r/min 则该汽油机 1s 钟能做功 25 次
5. (2020 秋·罗湖区校级月考) 两个相同的容器分别装满了质量相同的甲、乙两种液体，用同一热源分别加热，液体温度与加热时间关系如图所示 ()



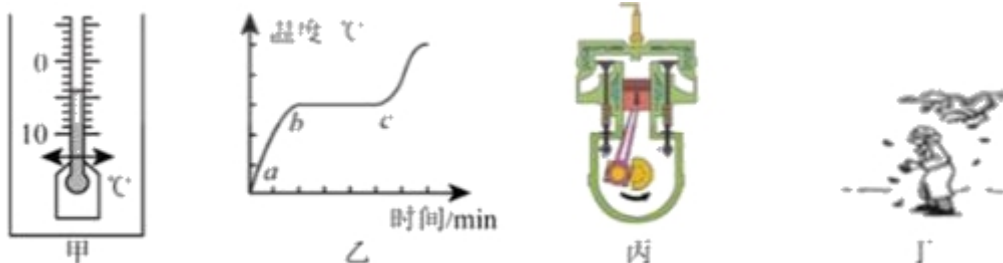
- A. 甲液体的比热容大于乙液体的比热容
- B. 如果升高相同的温度，两液体吸收的热量相同
- C. 加热相同的时间，甲液体吸收的热量大于乙液体吸收的热量
- D. 加热相同的时间，甲液体比乙液体温度升高得多
6. (2020 秋·罗湖区校级月考) 如图所示为四冲程内燃机工作时的示意图，一个工作循环的正确顺序为 ()



- A. 甲、乙、丙、丁
- B. 丁、丙、乙、甲
- C. 甲、丁、乙、丙
- D. 甲、丙、乙、丁
7. (2020·金水区校级四模) 关于分子和物体内能，下列说法不正确的是 ()
- A. 把 0°C 的冰块加热熔化成 0°C 的水，其内能不变
- B. 洒过消毒液的教室有刺鼻的味道，表明分子在不停地做无规则运动

- C. 墨水在热水中扩散得快，表明温度越高，分子运动越剧烈
D. 一切物体，不论温度高低，都具有内能

8. (2020•龙华区二模) 关于下列四幅图的说法正确的是 ()

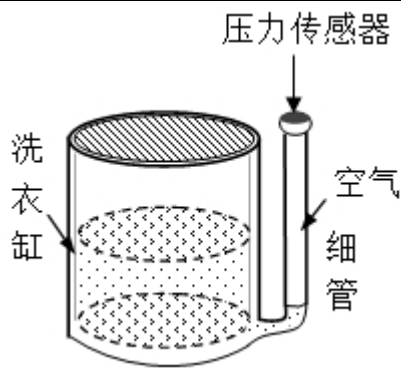


- A. 甲图中温度计的示数为 16°C
B. 乙图中某晶体熔化图象中 bc 段，晶体内能不变
C. 丙图是柴油机的做功冲程
D. 丁图中冬天搓手取暖是通过热传递改变物体内能的
9. (2020•宝安区二模) 如图是深圳街头常见的雾炮车。喷向空中的水雾能使尘埃粒子快速沉降到地面，起到净化空气的作用。下列关于雾炮车的说法正确的是 ()



- A. 雾炮车在水平路面匀速行驶并不断向外喷水时，机械能不变
B. 喷向空中的水雾很快散失，是升华现象
C. 雾炮车的柴油发动机做功冲程实现了内能转化为机械能
D. 尘埃粒子快速沉降到地面，说明分子热运动减慢了
10. (2020•福田区一模) 在生活中水有多种用途，这些用途的背后也包含着许多物理原理，以下水的作用与运用原理都正确的是 ()
- A. 气温骤降时，果农给没有成熟的橘子喷水 - 水的凝固吸热，防止橘子冻伤
B. 汽车装有水箱作为散热器帮助气缸降温 - 水的比热容比较大，可以吸收较多的热量
C. 炎热的夏天，在地上洒水可以降低室内气温 - 水的液化吸热，带走空气的热量
D. 寒冷地区，岩石裂隙中的水结冰后会使岩石崩裂 - 水结冰密度变大，体积膨胀
11. (2019 秋•罗湖区期末) 下列现象中，利用做功改变物体内能的是 ()

- A. 倒入热水的杯子温度升高
- B. 冬天接触冰块的手会觉得很冷
- C. 烈日下自行车轮胎受热膨胀
- D. 来回弯折的铁丝温度会升高
12. (2019 秋·南山区期末) 某个单缸四冲程汽油机的转速是 3000 转/分, 那么每秒钟内燃气对活塞做功次数和活塞冲程数分别是 ()
- A. 25 次, 25 个冲程
- B. 100 次, 100 个冲程
- C. 25 次, 100 个冲程
- D. 100 次, 200 个冲程
13. (2019 秋·福田区校级月考) 水的比热是 $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$, 它的物理意义是 ()
- A. 质量 1kg 的水, 温度升高到 1°C 时, 吸收 $4.2 \times 10^3 \text{J}$ 的热量
- B. 质量 1kg 的水, 温度下降到 1°C 时, 放出 $4.2 \times 10^3 \text{J}$ 的热量
- C. 质量 1kg 的水, 温度为 1°C 时, 放出 $4.2 \times 10^3 \text{J}$ 的热量
- D. 质量 1kg 的水, 温度升高 1°C 时, 吸收 $4.2 \times 10^3 \text{J}$ 的热量
14. (2019 秋·深圳月考) 甲乙两物体质量相等, 当甲物体温度升高 10 摄氏度, 乙物体温度升高 20 摄氏度时, 甲物体吸收的热量是乙物体吸收热量的 2 倍, 则甲的比热是乙的比热的 ()
- A. $\frac{1}{2}$ 倍
- B. 4 倍
- C. 1 倍
- D. $\frac{1}{4}$ 倍
15. (2019 秋·深圳期中) 为了测锅炉的温度, 把一块钨放在火炉中加热一段时间后, 取出来投入一定质量的水中, 根据测出的物理量, 用热平衡方程计算出的炉温为 1000°C . 则锅炉的实际温度一定 ()
- A. 等于 1000
- B. 高于 1000°C
- C. 低于 1000°C
- D. 无法确定
16. (2019 秋·福田区校级期中) 如图所示, 某种自动洗衣机进水时, 洗衣机缸内水位升高, 与洗衣缸相连的细管中会封闭一定质量的空气, 通过压力传感器感知管中的空气压力, 从而控制进水量. 当洗衣缸内水位缓慢升高时, 设细管内空气与外界没有热交换, 则被封闭的空气 ()



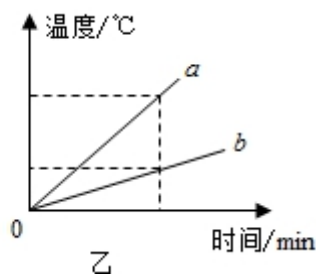
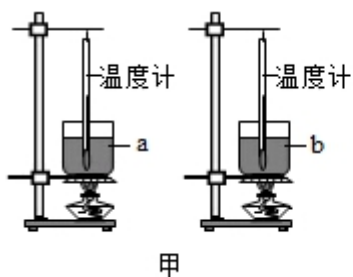
- A. 体积增大
B. 分子体积变小
C. 内能增大
D. 压强不变

17. (2019 秋·罗湖区校级期中) 冷水的温度为 t_1 、热水的温度为 t_2 。现要把冷水和热水混合成温度为 t_3 的温水，若不计热损失，则冷水和热水的质量之比为 ()

- A. $\frac{t_2+t_3}{t_1}$
B. $\frac{t_2-t_3}{t_3-t_1}$
C. $\frac{t_2-t_1}{t_2-t_3}$
D. $\frac{t_3}{t_2-t_1}$

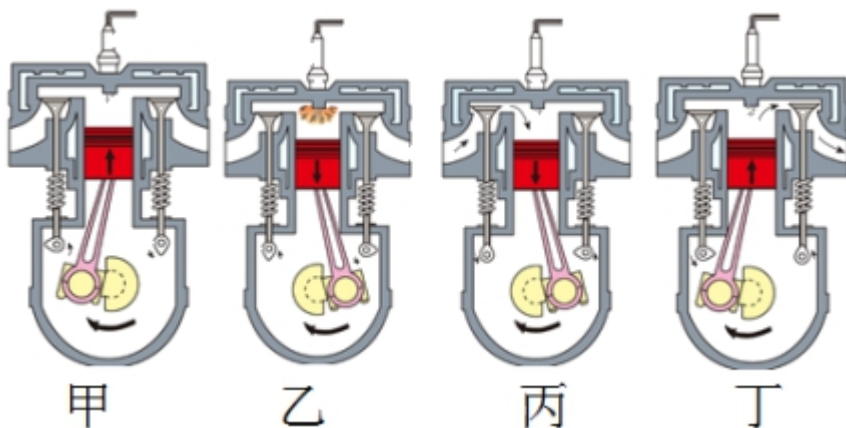
二. 多选题 (共 5 小题)

18. (2021 春·深圳月考) 用两个相同的酒精灯分别对 a、b 两液体加热 (如图甲)，根据测得数据分别描绘出这两种液体的温度随加热时间变化的图像 (如图乙)，在相同的时间内两种液体吸收的热量相等，若不计热量散失，分别用 m_a 、 m_b 、 c_a 、 c_b 表示两种液体的质量和比热容，则结合图甲和图乙中的信息，作出的推断正确的是 ()

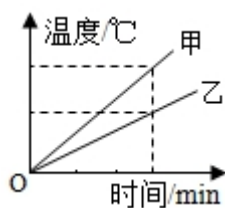


- A. 若 $m_a=m_b$, 则 $c_a>c_b$
B. 若 $c_a=c_b$, 则 $m_a<m_b$
C. 若 $m_a=m_b$, 则 $c_a<c_b$
D. 若 $c_a=c_b$, 则 $m_a=m_b$

19. (2020 秋·龙华区期末) 如图所示为内燃机四冲程工作示意图，下列说法错误的是 ()



- A. 一个工作循环的正确顺序是：丙乙甲丁
- B. 甲丙丁图是靠飞轮惯性完成的冲程
- C. 甲图是对外输出动力的冲程
- D. 乙图冲程将内能转化为机械能
20. (2020 秋•南山区校级期末) 关于热学知识，下列说法错误的是 ()
- A. 所有物体的分子都在不停地做无规则运动
- B. 燃料燃烧产生的热量越多，其热值越大
- C. 热量可以从内能小的物体传递给内能大的物体
- D. 升高相同的温度，比热容大的物体，吸收的热量多
21. (2020 秋•深圳期中) 关于在四冲程的柴油发动机内部工作描述正确的是 ()
- A. 吸气冲程时，吸入的是柴油和空气的混合物
- B. 压缩冲程时，将机械能转换为内能，点燃方式采用压燃式
- C. 做功冲程时，若 1000J/次对外做功，则 2400r/min 的发动机的额定功率为 20kW
- D. 排气冲程时，将废气的内能转化为排气门的机械能
22. (2019 秋•龙华区期末) 两个相同的容器分别装满了质量相等的甲、乙两种液体，用同一热源分别加热，液体温度与加热时间关系如图所示，以下说法不正确的是 ()



- A. 甲液体的比热容大于乙液体的比热容
- B. 如果升高相同的温度，两液体吸收的热量相同

- C. 加热相同时间，甲液体吸收的热量等于乙液体吸收的热量
D. 加热相同时间，甲液体吸收的热量大于乙液体吸收的热量

三. 填空题（共 3 小题）

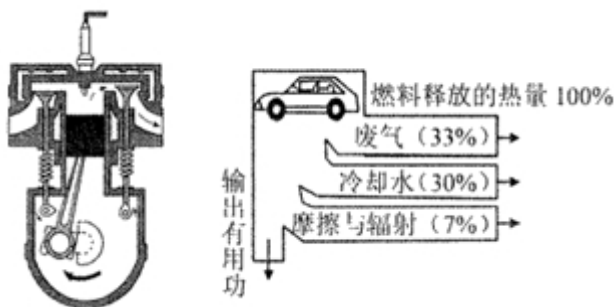
23. （2020 秋•罗湖区校级月考）（1）用燃气锅炉烧水时，把质量为 500kg ，初温为 20°C 的水加热到 100°C ，已知水的比热容 $c_{\text{水}}=4.2\times 10^3\text{J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ ，则：水吸收的热量是_____J。

（2）在（1）过程中，共燃烧了 12m^3 天然气，天然气的热值 $q=4.2\times 10^7\text{J}/\text{m}^3$ ，则：燃气锅炉烧水时的效率为_____。

（3）我国可燃冰已试采成功，技术处于世界领先，可燃冰的热值为同体积天然气的 160 倍，则：可燃冰的热值为_____；若换用可燃冰，应使用_____ m^3 可燃冰就能等效（2）中的天然气。

24. （2020•坪山区模拟）深圳市比亚迪汽车公司已成为全国知名汽车品牌，其生产的燃油汽车工作时，是将燃油燃烧时产生的_____能转化为机械能，一个工作循环往往由四个冲程构成，请你判断图中表示的是_____冲程。燃油汽车工作时用于给气缸冷却的冷却剂温度会升高，内能会增大，这是利用_____方式改变了冷却剂的内能。小明同学在参观比亚迪汽车公司博物馆时发现了一张早期内燃机的能量流向图表，请根据该图表中给出的信息，计算该内燃机的效率为_____。

为提高效率促进环保降低碳排放，比亚迪汽车公司是全世界较早开始研发电动汽车的公司，其生产的纯电动汽车广受市场欢迎，在给纯电动汽车充电时是_____能转化成能。

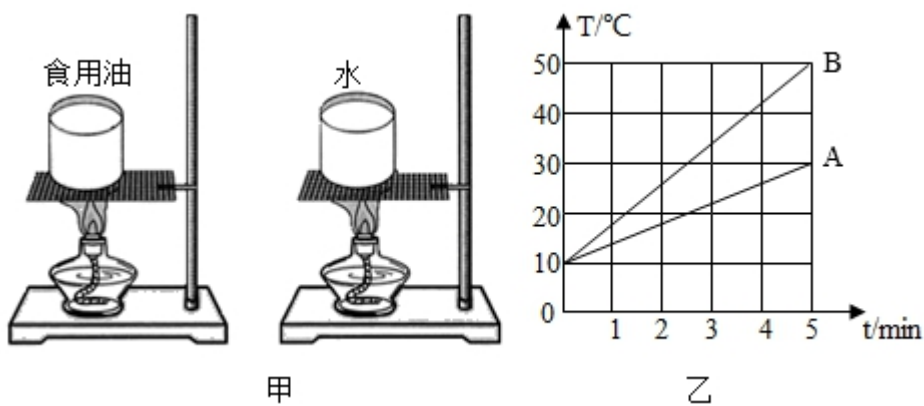


25. （2020•深圳模拟）内陆地区的夏季比沿海地区炎热，冬季比沿海地区寒冷，在一天之内的气温的变化也较大。原因是沿海地区靠近水，内陆地区以干泥土为主，水的比热容比干泥土的比热容_____，在吸收或放出相同_____的情况下，水的温度变化比干泥土要_____。因此，在受太阳照射的条件相同时，内陆地区的夏季比沿海地区炎热，冬季比沿海地区寒冷，在一天之内的气温的变化也大。

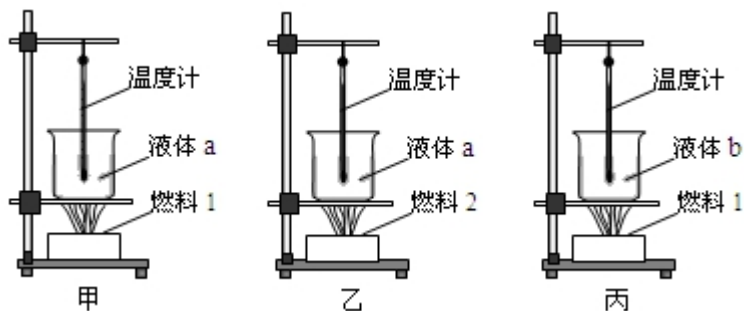


四. 实验探究题（共 3 小题）

26. (2019 秋•罗湖区期末) 为探究不同物质的吸热能力, 小明在两个相同的容器中分别装入质量、初温都相同的水和食用油, 并用两个相同的酒精灯同时加热, 如图甲所示。分别测量并记录加热时间和液体的温度, 根据记录的数据作出了两种液体的温度随时间变化的图象, 如图乙所示。



- (1) 要完成本实验, 除了温度计外, 还需要的测量工具有_____和_____。
 - (2) 实验中选用两个相同的酒精灯加热的目的是使水和食用油在相同时间内_____ (选填“吸收的热量”或“升高的温度”) 相同;
 - (3) 根据所学知识可知, 乙中_____ (选填“A”或“B”) 是水的温度随时间变化的图象。
27. (2019 秋•宝安区期末) 小华同学设计了如图所示的实验, 其中甲、乙、丙三个装置完全相同, 液体的质量相同。



- (1) 要比较不同液体的比热容, 应选择_____两个装置进行实验。
- (2) 实验中, 加热相同一段时间后, 液体 b 上升的温度较高, 说明液体_____ (填“a”

或“b”)的比热容更大。

(3) 为比较两种燃料的热值，必控制相同的是_____ (可多选)。

- A. 燃料的质量
- B. 燃料燃烧的时间
- C. 烧杯内液体的质量
- D. 烧杯内液体的种类

(4) 通过比较_____来判断两种燃料热值的大小，这种实验方法是_____。

28. (2020•南山区校级一模) 为了比较水和煤油的吸热能力，江涛用两个相同的装置做了如图1所示的实验。

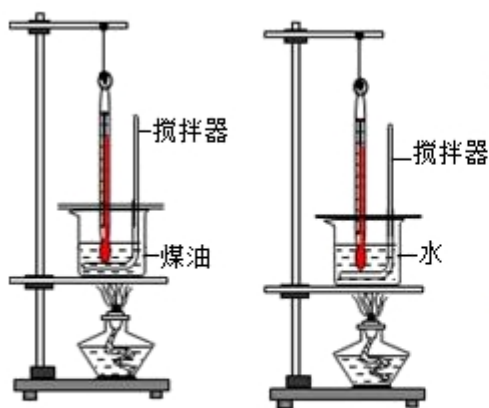


图1

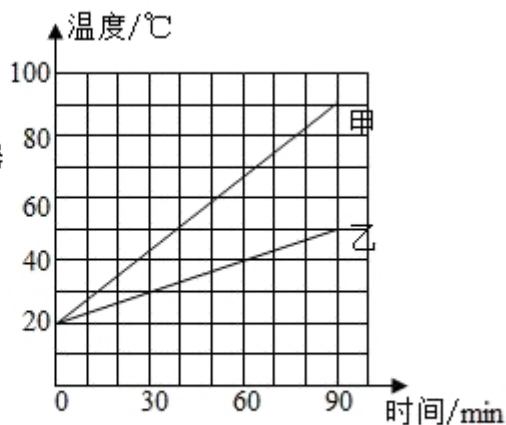


图2

(1) 本实验应保证_____。

- A. 煤油和水的初温相同
- B. 煤油和水的体积相同
- C. 酒精灯相同
- D. 加热时间相同

(2) 关于图2，以下关于实验结论的说法正确的是_____。

- A. 甲是煤油，甲的吸放热本领强
- B. 乙是水，乙的吸放热本领强
- C. 甲是水，甲的吸放热本领强
- D. 乙是煤油，乙的吸放热本领强

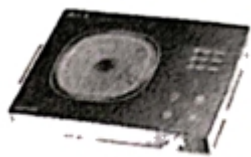
五. 计算题 (共2小题)

29. (2020秋•光明区期末) 电陶炉是利用电流热效应将电能转化为内能的一种炉灶设备，其主要结构由发热盘、微晶板、电控系统温控系统和炉体组成。电陶炉具有渐进式温升、三重热均衡、无局部高温等特点，而且电陶炉对锅具材质无特殊要求，也无电磁辐射危害。小明用一台新买的功率为2000W的电陶炉给一壶水加热，已知这壶水的质量是2kg，初始温度为20°C。

(1) 要烧开这壶水至少需要多少焦耳的热量? [加热过程始终在一个标准气压下， $c_{\text{水}} =$

$$4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})]$$

(2) 完全燃烧至少多少千克的酒精才能释放出(1)问中所需的热量? ($q_{\text{酒精}} = 3 \times 10^7 \text{J/kg}$)



30. (2020 秋·深圳期中)《深圳市生活垃圾分类管理条例》在 2020 年 9 月 1 日正式实施，全市 1690 个城中村、1600 多个机关事业单位、2500 多所中小学幼儿园已实现垃圾分类全覆盖。这些合理分类的垃圾利用起来就可以变废为宝，如果 1 吨垃圾可以榨出 0.21 吨燃料油，若燃料油的热值为 $4.0 \times 10^7 \text{J/kg}$ ，水的比热容 $c_{\text{水}} = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，求
- (1) 1 吨垃圾产生的燃料油完全燃烧释放出的热量为多少?
 - (2) 如果不计热量损失，这些热量可以使 $4 \times 10^4 \text{kg}$ 的水温度升高多少摄氏度?

六. 综合能力题 (共 1 小题)

31. (2020 秋·福田区校级月考)热岛效应，指由于人为原因，改变了城市地表的局部温度、湿度、空气对流等因素，进而引起的城市小气候变化现象，该现象属于城市气候最明显的特征之一。
- (1) 在相同的日照情况下，城市地区比郊区升温较_____ (选填“快”或“慢”)。
 - (2) 研究表明，现在城市机动车保有量越来越大，机动车也是造成热岛效应因素之一；以四冲程发动机小车为例，回答下列问题：
 - ① 四冲程汽油机工作过程中，实现机械能转化为内能的是_____。
 - ② 在紧急刹车时，刹车片会发烫，这是通过_____方式增加物体内能的。

2021 年广东省中考物理复习专练（深圳专版）（9）——内能

参考答案与试题解析

一. 选择题（共 17 小题）

1. 【解答】解：

A、热量总是从温度高的物体传向温度低的物体或者从物体的高温部分传向物体的低温部分，故 A 错误；

B、一块 0°C 的冰熔化成 0°C 的水后，吸收热量，温度不变，内能增加，故 B 错误；

C、瓶内空气推开瓶塞，内能转化为机械能，瓶内气体内能减少，内燃机的压缩冲程，活塞压缩气体做功，机械能转化为内能，瓶内空气推开瓶塞的演示实验与热机的如图冲程原理不同，故 C 错误；

D、两手相互摩擦，手的温度升高，是克服摩擦力做功，机械能转化成内能，属于做功增加物体的内能，故 D 正确。

故选：D。

2. 【解答】解：

AB、热值是燃料的特性，只与燃料的种类有关，与燃烧是否充分、释放热量多少无关，故 AB 错误；

C、使燃料燃烧更充分，可以增大有效利用的能量，提高热机的效率，故 C 正确；

D、热值取决于燃料种类，与外界条件无关；而燃料的燃烧情况、能量的损失都会影响热机效率，故 D 错误。

故选：C。

3. 【解答】解：A. 热值是燃料的特性，与燃料的燃烧情况无关，故 A 错误；

B. 热值取决于燃料种类，与外界条件无关；而燃料的燃烧情况、能量的损失都会影响热机效率，故 B 错误；

C. 机械的功率越大，表示机械做功越快，但有用功与总功的比例不一定高，故 C 错误；

D. 热机里燃料燃烧越充分，可以增大有效利用的能量，能提高热机的效率，故 D 正确。

故选：D。

4. 【解答】 解：

AB、甲图中两气门都关闭，活塞下行，汽缸容积变大，是做功冲程；乙图中进气门开启，气体流入汽缸，是吸气冲程；丙图中排气门开启，气体流出汽缸，是排气冲程；丁图中两气门都关闭，活塞上行，汽缸容积变小，是压缩冲程，所以正确的排序是乙、丁、甲、丙；

内燃机的一个工作循环有四个冲程，只有在做功冲程中使机车获得动力，内能转化为机械能，其它三个冲程均为辅助冲程，依靠惯性完成，即依靠飞轮惯性完成冲程的是乙、丙、丁；故 AB 错误；

C、丙图是排气冲程，汽缸内的气体向外传递热量，内能减小，温度降低，故 C 错误。

D、四冲程汽油机的飞轮转速为 3000r/min，则该飞轮 1s 转 50 圈，因为一个工作循环飞轮转 2 圈，完成四个工作冲程，做功 1 次，所以 1s 飞轮转 50 圈，共 25 个工作循环，共 100 个冲程，共做功 25 次，故 D 正确；

故选：D。

5. 【解答】解：

A、已知两种液体质量相等，由图象可以看出：在加热相同时间，即吸收热量相同时，甲液体升高的温度更大，由公式 $c = \frac{Q}{m\Delta t}$ 可知，甲液体比热容较小，故 A 错误；

B、由图象可以看出：升高相同温度时，甲需要的时间较短，也就是甲需要的热量少，故 B 错误；

C、加热时间相同，两种液体吸收的热量相同，故 C 错误；

D、由图象可知：加热相同时间，即吸收热量相同时，甲液体温度高于乙液体温度，故 D 正确。

故选：D。

6. 【解答】解：

甲图中，进气门打开，排气门关闭，活塞向下运动，是吸气冲程；

乙图中，两个气门都关闭，活塞向下运动，是做功冲程；

丙图中，进气门关闭，排气门打开，活塞向上运动，排气冲程；

丁图中，两个气门都关闭，活塞向上运动，是压缩冲程；

所以，一个工作循环的正确顺序为甲丁乙丙。

故选：C。

7. 【解答】解：

- A、把 0°C 的冰块加热熔化成 0°C 的水，该过程中冰吸收热量，其内能会增加，故 A 错误；
- B、洒过消毒液的教室有刺鼻的味道，是因为消毒液的分子扩散到了空气中，表明分子在不停地做无规则运动，故 B 正确；
- C、墨水滴在热水中比在冷水中扩散得快，这是因为温度越高，分子运动越剧烈，故 C 正确；
- D、任何物体在任何情况下都有内能，故 D 正确。

故选：A。

8. 【解答】解：

- A、甲图中，温度计的分度值为 1°C ，液柱在 0°C 以下，其示数为 -4°C ，故 A 错误；
- B、乙图中，某晶体熔化图象中 bc 段，吸收热量，内能增大，但温度不变，故 B 错误；
- C、丙图中，进气门和排气门都关闭，活塞向下运动，气缸的容积增大，是柴油机的做功冲程，故 C 正确；
- D、丁图中，冬天搓手取暖，克服摩擦力做功，是通过做功的方式使手的内能增加，故 D 错误。

故选：C。

9. 【解答】解：

- A、雾炮车在水平路面匀速行驶并不断向外喷水的过程中，其速度不变，高度不变，但质量变小，所以雾炮车的动能变小，重力势能变小，机械能也变小，故 A 错误；
- B、喷向空中的水雾很快散失，是小水滴由液态变为气态，发生了汽化现象，故 B 错误；
- C、柴油发动机在做功冲程中，将柴油燃烧释放的内能转化为机械能，从而驱动雾炮车前进，故 C 正确；
- D、尘埃粒子不是分子，尘埃粒子沉降到地面是宏观物体的机械运动，该现象不能说明分子热运动减慢了，故 D 错误。

故选：C。

10. 【解答】解：

- A、气温骤降时，果农给没有成熟的橘子喷水，水凝固成冰放出热量，使橘子的温度不会降得太低，能避免橘子被冻坏，故 A 错误；
- B、因为水的比热容较大，在相同条件下水能带走较多的热量，所以汽车发动机用水做冷却剂，故 B 正确；

C、炎热的夏天在地上洒水，利用水汽化时能吸收大量热量来降低温度，故 C 错误；

D、水结冰后质量不变，密度变小，由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，体积变大，故会使岩石崩裂，故 D 错误。

故选：B。

11. 【解答】解：

A、倒入热水的杯子，杯子从热水中吸收热量，温度升高，是通过热传递改变内能的，故 A 不符合题意；

B、冬天手接触冰块时，冰块从手上吸收热量，使手的温度降低、内能减小，是通过热传递改变内能的，故 B 不符合题意；

C、烈日下自行车轮胎从阳光中吸收热量，轮胎的温度升高、内能增大，是通过热传递改变内能的，故 C 不符合题意；

D、来回弯折的铁丝时，机械能转化为内能，铁丝的温度升高、内能增大，是通过做功改变物体内能的，故 D 符合题意。

故选：D。

12. 【解答】解：由题知，飞轮的转速是 3000 转/分 = 50 转/秒；

因为在一个工作循环中，飞轮转动 2 转，对外做功 1 次，完成 4 个冲程，而每秒钟曲轴转动 50 转，所以每秒燃气对外做功 25 次，完成 25 个工作循环，活塞完成 100 个冲程。

故选：C。

13. 【解答】解：水的比热容是 $4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ，其物理意义是 1kg 水温度升高（或降低） 1°C 时，吸收（或放出）的热量是 $4.2 \times 10^3 \text{J}$ ，故 ABC 错误，只有 D 正确。

故选：D。

14. 【解答】解：由题知，甲、乙的质量之比为 1:1，甲物体温度升高 10°C ，乙物体温度升高 20°C ，

则甲、乙吸收热量之比为 2:1，

由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 可得，甲、乙的比热容之比：

$$\frac{c_{\text{甲}}}{c_{\text{乙}}} = \frac{\frac{Q_{\text{甲}}}{m_{\text{甲}}\Delta t_{\text{甲}}}}{\frac{Q_{\text{乙}}}{m_{\text{乙}}\Delta t_{\text{乙}}}} = \frac{\frac{2}{1 \times 10^\circ\text{C}}}{\frac{1}{1 \times 20^\circ\text{C}}} = 4:1。$$

即甲的比热是乙的比热的 4 倍。

故选：B。

15. 【解答】解：把一块钨放在火炉中加热一段时间后，钨块的温度有可能达不到火炉的温度，且在取出钨块投入水中的过程中也会有热量的散失，会使测出的炉温偏低，故火炉的实际温度一定高于 1000°C 。

故选：B。

16. 【解答】解：当洗衣缸内水位缓慢升高时，压缩气体对气体做功，机械能转化为内能，内能增加，温度升高，故 C 正确；

当洗衣缸内水位缓慢升高时，封闭空气的质量不变、气体的体积减小，分子间的距离变小，但分子的体积不变，封闭的空气的压强增大，故 ABD 错误。

故选：C。

17. 【解答】解：冷水吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}} = cm_1 (t_3 - t_1),$$

热水放出的热量：

$$Q_{\text{放}} = cm_2 (t_2 - t_3),$$

由题知， $Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}}$ ，

所以 $cm_1 (t_3 - t_1) = cm_2 (t_2 - t_3)$ ，

$$\text{解得：} \frac{m_1}{m_2} = \frac{t_2 - t_3}{t_3 - t_1}.$$

故选：B。

二. 多选题（共 5 小题）

18. 【解答】解：由题可知，在相同的时间内两液体吸收的热量相等；由乙图可知，在相同的时间内 a 升高温度的较大；

AC、若 $m_a = m_b$ ，吸收相同的热量，a 的温度升高幅度大，由公式 $c = \frac{Q}{m\Delta t}$ 可知，a 的比热容较小，b 的比热容较大，即 $c_a < c_b$ ，故 A 错误，C 正确；

BD、若 $c_a = c_b$ ，吸收相同的热量，a 的温度升高幅度大，由 $m = \frac{Q}{c\Delta t}$ 可知，a 的质量较小，b 的质量较大，即 $m_a < m_b$ ，故 B 正确，D 错误。

故选：BC。

19. 【解答】解：

甲图中两个气阀都关闭，活塞向上运动，是压缩冲程，此冲程机械能转化为内能；

乙图中两个气阀都关闭，火花塞点火，活塞下运动，是做功冲程，此冲程将内能转化为机械能；

丙图中进气门打开，活塞向下运行，气缸容积增大，是吸气冲程；

丁图中排气门打开，活塞向上运动，气缸容积减小，是排气冲程；

A、四个冲程的正确顺序是丙甲乙丁，故 A 错误；

B、四冲程内燃机工作时，只有做功冲程对外输出功，依靠飞轮的惯性来完成的冲程有吸气冲程、压缩冲程和排气冲程，甲丙丁图是靠飞轮惯性完成的冲程，故 B 正确；

C、甲图为压缩冲程，在该冲程中将机械能转化为内能，不是对外输出动力的冲程，故 C 错误；

D、乙图为做功冲程，此冲程将内能转化为机械能，故 D 正确。

故选：AC。

20. 【解答】解：

A、一切物质的分子都在不停地做无规则运动，故 A 正确；

B、热值是燃料的特性，只与燃料的种类有关，与燃烧是否充分、释放热量多少无关，故 B 错误；

C、热量只能从温度高的物体传向温度低的物体；内能小的物体可能温度高，而内能大的物体可能温度低，所以热量可以从内能小的物体传递给内能大的物体，故 C 正确；

D、根据 $Q_{吸} = cm\Delta t$ 知，只有在质量相同、升高的温度相同时，比热容大的物体，吸收的热量一定多，故 D 错误。

故选：BD。

21. 【解答】解：A. 吸气冲程时，柴油机吸入的只是空气，故 A 错误；

B. 压缩冲程时，将机械能转换为内能，点燃方式采用压燃式，故 B 正确；

C. 该发动机 1min 转 2400r，而柴油机 2r 对外做功一次，而题中一次对外做功的能量 1000J，即柴油机 2r 对外做功的能量 1000J，1min 转 2400r，1min 的能量是 $W = \frac{2400r \times 1000J}{2r} = 1.2 \times 10^6 J$

发动机的额定功率 $P = \frac{W}{t} = \frac{1.2 \times 10^6 J}{60s} = 20000W = 20kW$ ，即发动机的额定功率是 20kW，故 C 正确；

D. 排气冲程时，废气的内能没有转化为排气门的机械能，故 D 错误。

故选：BC。

22. 【解答】解：

A、已知两种液体质量相等，由图象可以看出：在加热相同时间，即吸收热量相同时，甲液体升高的温度更大，由公式 $c = \frac{Q}{m\Delta t}$ 可知，甲液体比热较小，故 A 错误；

B、由图象可以看出：升高相同温度时，甲需要的时间较短，也就是甲需要的热量少，故 B 错误；

CD、由于用同一热源分别加热，则加热时间相同，两种液体吸收的热量相同，故 C 正确，D 错误。

故选：ABD。

三. 填空题（共 3 小题）

23. 【解答】解：（1）水吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}} m_{\text{水}} (t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 500 \text{kg} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 1.68 \times 10^8 \text{J};$$

（2） 12m^3 天然气完全燃烧释放的热量：

$$Q_{\text{放}} = V_{\text{天然气}} q = 12 \text{m}^3 \times 4.2 \times 10^7 \text{J}/\text{m}^3 = 5.04 \times 10^8 \text{J},$$

燃气锅炉烧水时的效率：

$$\eta = \frac{Q_{\text{吸}}}{Q_{\text{放}}} \times 100\% = \frac{1.68 \times 10^8 \text{J}}{5.04 \times 10^8 \text{J}} \times 100\% \approx 33.3\%;$$

（3）因可燃冰的热值为同体积天然气的 160 倍，可燃冰的热值为：

$$q_{\text{可燃冰}} = 160q = 160 \times 4.2 \times 10^7 \text{J}/\text{m}^3 = 6.72 \times 10^9 \text{J}/\text{kg};$$

所以，需要可燃冰的体积：

$$V_{\text{可燃冰}} = \frac{Q_{\text{放}}}{q_{\text{可燃冰}}} = \frac{Q_{\text{放}}}{160q} = \frac{1}{160} V_{\text{天然气}} = \frac{1}{160} \times 12 \text{m}^3 = 0.075 \text{m}^3.$$

故答案为：（1） 1.68×10^8 ；（2）33.3%；（3） $6.72 \times 10^9 \text{J}/\text{kg}$ ；0.075。

24. 【解答】解：（1）燃油汽车工作时，燃油燃烧将化学能转化为内能，利用内能做功，将内能转化为机械能。

（2）图中内燃机的进气门关闭，排气门打开，活塞上行，是内燃机的排气冲程。

（3）汽车工作时用于给气缸冷却的冷却剂吸收热量，温度升高，内能增大，是利用热传递的方式改变其内能。

（4）由图可知，有用功的能量： $100\% - 33\% - 30\% - 7\% = 30\%$ ，所以热机的效率为 $\eta = 30\%$ ；

(5) 在给纯电动汽车充电时，使蓄电池内部发生化学变化，电能转化为化学能。

故答案为：内；排气；热传递；30%；电；化学。

25. 【解答】解：

内陆地区以干泥土为主，沿海地区水多，因为水的比热容比干泥土比热容大，相同质量的水和干泥土吸收相同的热量后，水升高的温度比干泥土要小；相同质量的水和干泥土放出相同的热量后，水降低的温度小，因此，在受太阳照射条件相同时，内陆地区的夏季比沿海地区炎热，冬季比沿海地区寒冷，在一天之内气温变化也较大。

故答案为：大；热量；小。

四. 实验探究题（共 3 小题）

26. 【解答】解：

(1) 在两个相同的容器中分别装入质量、初温都相同的水和食用油，故要用到测量质量的工具——天平；

根据转换法，使用相同的酒精灯通过加热时间的长短来比较吸热多少，故还用到秒表；

(2) 根据转换法，实验中选用两个相同的酒精灯加热的目的是使水和食用油在相同时间内吸收的热量相同；

(3) 根据图乙知，加热相同时间，A 升温慢，A 的吸热能力强，故 A 是水的温度随时间变化的图象。

故答案为：(1) 天平，秒表；(2) 吸收的热量；(3) A。

27. 【解答】解：(1) 为了比较两种液体的比热容，需要燃烧相同的燃料（即热源相同），加热不同的液体，同时让液体的质量相同，所以应选择甲和丙两图进行实验；

(2) 使用相同的热源，相同时间内吸收的热量相同，液体 b 升温多，由此可知：液体 a 吸热能力更强，比热容更大；

(3) 运用控制变量法比较两种燃料的热值时，应控制两种燃料的质量相同，烧杯内液体的种类、质量相同；

(4) 实验通过比较燃料完全燃烧后液体升高的温度，判断燃料的热值大小，升高的温度越高，燃料的热值越大，运用了转换法。

故答案为：(1) 甲、丙；(2) a；(3) A、C、D；(4) 液体升高的温度：转换法。

28. 【解答】解：(1) AD、根据比较吸热能力的方法，要比较吸热后升高的温度，故煤油和水初温不一定相同，A 不符合题意；

使相同质量的不同物质升高相同的温度，比较吸收的热量（即比较加热时间），吸收热量多的吸热能力强，故吸热一定相同，D 不符合题意；

BC、根据比较不同物质吸热能力的方法，要控制不同物质（煤油和水）的质量相同，B 符合题意；

根据转换法，使用相同的酒精灯通过加热时间的长短来比较吸热多少；C 符合题意；

选 BC；

（2）根据图 2，加热相同时间，乙升温慢，根据比较吸热能力的方法，故乙的吸热能力（放热能力）强，因水的比热容大，乙是水，故选 B。

故答案为：（1）BC；（2）B。

五. 计算题（共 2 小题）

29. 【解答】解：

（1）水吸收的热量：

$$Q_{\text{吸}} = c_{\text{水}} m_{\text{水}} (t - t_0) = 4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 2 \text{kg} \times (100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C}) = 6.72 \times 10^5 \text{J};$$

（2）酒精放出的热量至少等于水吸收的热量： $Q_{\text{放}} = Q_{\text{吸}} = 6.72 \times 10^5 \text{J}$ ；

根据 $Q_{\text{放}} = mq$ 可知，

需要燃烧酒精的质量：

$$m = \frac{Q_{\text{放}}}{q_{\text{酒精}}} = \frac{6.72 \times 10^5 \text{J}}{3 \times 10^7 \text{J}/\text{kg}} = 2.24 \times 10^{-2} \text{kg}。$$

答：（1）要烧开这壶水至少需要 $6.72 \times 10^5 \text{J}$ 的热量；（2）完全燃烧至少 $2.24 \times 10^{-2} \text{kg}$ 的酒精才能释放出（1）问中所需的热量。

30. 【解答】解：

（1）由题知，1 吨垃圾可以榨出 0.21 吨燃料油，

则这些燃料油完全燃烧放出的热量：

$$Q_{\text{放}} = mq = 0.21 \times 10^3 \text{kg} \times 4.0 \times 10^7 \text{J}/\text{kg} = 8.4 \times 10^9 \text{J};$$

（2）由题知，不计热量损失，水吸收的热量为 $Q_{\text{吸}} = Q_{\text{放}} = 8.4 \times 10^9 \text{J}$ ，

由 $Q_{\text{吸}} = cm\Delta t$ 可得水升高的温度：

$$\Delta t = \frac{Q_{\text{吸}}}{c_{\text{水}} m_{\text{水}}} = \frac{8.4 \times 10^9 \text{J}}{4.2 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}) \times 4 \times 10^4 \text{kg}} = 50^\circ\text{C}。$$

答：（1）1 吨垃圾产生的燃料油完全燃烧释放出的热量为 $8.4 \times 10^9 \text{J}$ ；

(2) 如果不计热量损失，这些热量可以使 $4 \times 10^4 \text{kg}$ 的水温度升高 50°C 。

六. 综合能力题 (共 1 小题)

31. 【解答】解：

(1) 建筑群、柏油路中的砂石、水泥的比热容小，在相同日照条件下，城市地区比郊区温度上升更明显；

(2) ①在汽油机的压缩冲程中，活塞压缩气体做功，使气体的内能增大，温度升高，机械能转化为内能；

②在紧急刹车时，刹车片发烫，是刹车片克服摩擦做功，使刹车片的内能增加、温度升高，是通过做功途径改变物体内能。

故答案为：(1) 快；(2) ①压缩冲程；②做功。