

期中考试

优学院导出

2025-06-07

第一部分

1. (判断题) ID: 17780644

题干:

判断以下说法是否正确:

已知露点温度 t_d 含湿量 d 即能确定湿空气的状态。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案: false

2. (判断题) ID: 17780642

题干:

判断以下说法是否正确:

饱和湿空气中的水蒸气处于饱和状态。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案: true

3. (判断题) ID: 17780616

题干:

判断以下说法是否正确:

理想气体在绝热容器中作自由膨胀, 则气体温度与压力的表达式为

$$\frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}}$$

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案: false

答案解析:

【解析】气体自由膨胀是个不可逆过程

4. (填空题/简答题) ID: 17780633

题干:

计算题:

3 kg 空气从 $p_1 = 1 \text{ MPa}$ 、 $T_1 = 900 \text{ K}$, 可逆绝热膨胀到 $p_2 = 0.1 \text{ MPa}$ 。

设比热容为定值, 绝热指数 $k = 1.4$, 求:

(1) 终态参数 T_2 和 v_2 ;

(2) 过程功和技术功;

(3) ΔU 和 ΔH 。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案:

【参考答案】

(1)

$$T_2 = \left(\frac{p_2}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} T_1 = \left(\frac{0.1 \text{ MPa}}{1 \text{ MPa}} \right)^{\frac{0.4}{1.4}} \times 900 \text{ K} = 466.15 \text{ K}$$

$$v_2 = \frac{R_g T_2}{p_2} = \frac{8.3145 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)} \times 466.15 \text{ K}}{28.97 \times 10^{-3} \text{ kg/mol} \times 10^5 \text{ Pa}} = 1.3379 \text{ m}^3/\text{kg}$$

(2)

$$c_v = \frac{5}{2} \frac{R}{M} = \frac{5}{2} \times \frac{8.3145 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}}{28.97 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}} = 718 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$$

$$c_p = c_v + R_g = 718 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} + \frac{8.3145 \text{ J/(mol} \cdot \text{K)}}{28.97 \times 10^{-3} \text{ kg/mol}} = 1005 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)}$$

$$W = m c_v (T_1 - T_2) = 3 \text{ kg} \times 718 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \times (900 - 466.15) \text{ K} = 933.21 \text{ kJ}$$

$$W_t = \kappa W = 1.4 \times 933.21 \text{ kJ} = 1306.50 \text{ kJ}$$

(3)

$$\Delta U = -W = -933.21 \text{ kJ}; \quad \Delta H = -W_t = -1306.50 \text{ kJ}$$

5. (填空题/简答题) ID: 17780568

题干:

名词解释:

可逆过程与不可逆过程。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案:

【参考答案】可逆过程:沿原路反向进行使系统恢复到原状态之后,给系统和外界均没有留下任何影响;不可逆过程:沿原路反向进行使系统恢复到原状态之后将给外界留下某种不可消除的影响。

6. (填空题/简答题) ID: 17780569

题干:

名词解释:

闭口系统与开口系统。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案:

【参考答案】物质不能透过边界,即与外界与质量交换只能有能量交换的热力系统,称为闭口系统。物质可以透过外界,即与外界既可有质量交换又可有能量交换的热力系统,称为开口系统。闭口系统控制质量,开口系统控制空间范围。

7. (填空题/简答题) ID: 17780628

题干:

简答题:

定压、定温、绝热和定容四种典型的热力过程，其多变指数的值分别是多少？

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案:

【参考答案】定压: $n=0$; 定温 $n=1$; 绝热 $n=k$; 定容 $n=\pm\infty$ 。

8. (判断题) ID: 17780617

题干:

判断以下说法是否正确:

因 $c_x = \frac{\delta q}{dT}$, 对定温过程有 $dT=0$, 所以定温过程的吸(放)热量无法计算。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案: false

答案解析:

【解析】 $c_x = \frac{\delta q}{dT}$ 在定温过程时不适用。

9. (判断题) ID: 17780590

题干:

判断以下说法是否正确:

熵减小的过程不能发生。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案: false

10. (判断题) ID: 17780640

题干:

判断以下说法是否正确:

露点温度其值等于空气中水蒸气分压力对应的饱和温度。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案: true

11. (填空题/简答题) ID: 17780577

题干:

名词解释:

熵增原理。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案:

【参考答案】熵增原理是指孤立系统内部发生不可逆变化时,孤立系统的熵增大,极限情况(发生可逆变化)时,熵保持不变,使孤立系统熵减小的过程不可能出现的现象。即孤立系统的熵可以增大或保持不变,但不可能减小。

12. (单选题) ID: 17780585

题干:

当锅炉内的温度等于该压力对应饱和温度时，锅炉内可能为()。

- | | |
|---------|-------------|
| A 饱和水蒸气 | B 饱和水 |
| C 湿蒸汽 | D A 或 B 或 C |

东莞理工学院工程热力学教研组提供

选项:

- A
- B
- C
- D

正确答案: D

13. (填空题/简答题) ID: 17780575

题干:

名词解释:

理想气体与实际气体。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案:

【参考答案】二者差异在体积和作用力上，理想气体分子本身无体积，分子间无作用力，而实际气体恰恰相反。

14. (单选题) ID: 17780588

题干:

有位发明家声称他设计了一种机器,当这台机器完成一个循环时,可以从单一热源吸收了 1000 kJ 的热,并输出 1200 kJ 的功,这台热机 ()

- A 仅违反了第一定律
- B 系统在相同的初、终状态之间的可逆过程中作功相同
- C 仅违反了第二定律
- D 既违反第一定律也违反第二定律

东莞理工学院工程热力学教研组提供

选项:

- A
- B
- C
- D

正确答案: D

答案解析:

15. (判断题) ID: 17780639

题干:

判断以下说法是否正确:

两种湿空气的相对湿度相等,则吸收水蒸汽的能力也相等。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案: false

答案解析:

【解析】相对湿度：指空气中水蒸气压力与相同温度下饱和水蒸气压力比值。也可表示为湿空气中水蒸气分压力与相同温度下水的饱和压力之比。从定义就能很明显看出。两种空气的相对湿度相同，但是这两种空气的温度不一定相同，所以吸收水蒸气的能力也不一定相同。

16. (填空题/简答题) ID: 17780629

题干:

简答题:

多变过程是否概括了所有热力过程?

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案:

【参考答案】多变过程是指状态变化规律符合 $pv^n = \text{const}$ 的过程，每个特定的多变过程具有一个不变的指数 n ，即多变指数。显然，还存在不一定满足上述规律的热力过程。

17. (填空题/简答题) ID: 17780582

题干:

简答题:

气体某一过程中吸收了 50J 的热量，同时，热力学能增加 84J，此过程是膨胀过程还是压缩过程?对外做功是多少 J?

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案:

【参考答案】

取气体为系统，由 $Q = \Delta U + W$ 可知

$$W = Q - \Delta U = 50\text{J} - 84\text{J} = -34\text{J} < 0\text{J},$$

所以该过程为压缩过程，外界对气体做功 34J。

18. (单选题) ID: 17780573

题干:

系统处于平衡状态时 ()。

A 表压力不变

B 绝对压力不变

C 表压力和绝对压力都不变

D 表压力和绝对压力都改变

东莞理工学院工程热力学教研组提供

选项:

- A
- B
- C
- D

正确答案: B

19. (单选题) ID: 17780581

题干:

热力学第一定律用于 ()。

A 开口系统、理想气体、稳定流动

B 闭口系统、实际气体、任意流动

C 任意系统、任意工质、任意过程

D 任意系统、任意工质、可逆过程

东莞理工学院工程热力学教研组提供

选项:

- A
- B
- C
- D

正确答案: C

20. (单选题) ID: 17780604

题干:

工质进行了一个吸热、升温、比容减小的多变过程，其多变指数 n 的变化应在 () 范围内。

A $0 < n < 1$

B $1 < n < k$

C $n > k$

D $n < 0$

东莞理工学院工程热力学教研组提供

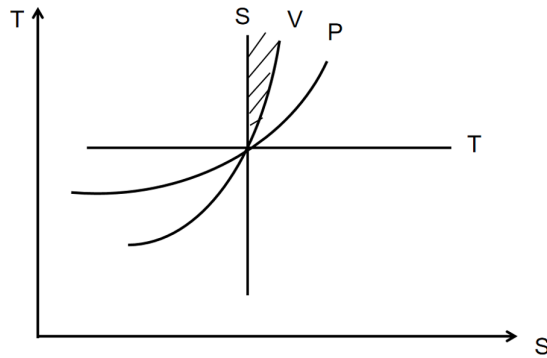
选项:

- A
- B
- C
- D

正确答案: C

答案解析:

【解析】在 $T-s$ 图做出该多变过程，如图 4-1 所示，由此可知 C 正确。



21. (单选题) ID: 17780574

题干:

绝热系与外界没有（ ）交换。

A 热量

B 物质

C 功

东莞理工学院工程热力学教研组提供

选项:

- A
- B
- C

正确答案: A

22. (填空题/简答题) ID: 17780601

题干:

名词解释:

多变过程和多变指数。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案:

【参考答案】多变过程是气体基本热力过程的一种概括，多变过程中气体和外界之间既有功的变换，又有热的变化，多变过程方程式为 $pv^n = \text{const}$ ，式中 n 为常数，称为多变指数。

23. (单选题) ID: 17780580

题干:

$q = \Delta h + w_t$ 适用于 ()。

- A 理想气体、闭口系统、可逆过程 B 实际气体、开口系统、可逆过程
C 任意气体、闭口系统、任意过程 D 任意气体、开口系统、稳流过程

东莞理工学院工程热力学教研组提供

选项:

- A
- B
- C
- D

正确答案: D

24. (判断题) ID: 17780641

题干:

判断以下说法是否正确:

湿空气的相对湿度越大，空气中水蒸气的含量就越大。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

26. (单选题) ID: 17780586

题干:

$\delta w = -c_v dT$ 使用条件为()。

- | | |
|------------|------------|
| A 理想气体绝热过程 | B 理想气体可逆过程 |
| C 任何工质定容过程 | D 任何工质绝热过程 |

东莞理工学院工程热力学教研组提供

选项:

- A
- B
- C
- D

正确答案: A

答案解析:

【解析】在四个选项中，只对于理想气体的绝热过程， $du = c_v dT$ ，且 $dq=0$ ，

即 $\delta w = -c_v dT$ 。

27. (判断题) ID: 17780589

题干:

判断以下说法是否正确:

热量不可能从低温热源传向高温热源。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案: false

答案解析:

【解析】根据热力学第二定律，热不可能自发的从低温物体转向高温物体。

28. (判断题) ID: 17780643

题干:

判断以下说法是否正确:

在 $T-s$ 图中, 理想气体的定压线比定容线陡。

东莞理工学院工程热力学教研组提供

正确答案: false

29. (单选题) ID: 17780634

题干:

饱和湿空气的干球温度 t 、湿球温度 t_w , 和露点温度 t_d , 之间应满足 ()。

A $t > t_d > t_w$

B $t > t_w > t_d$

C $t_w > t > t_d$

D $t = t_d = t_w$

东莞理工学院工程热力学教研组提供

选项:

- A
- B
- C
- D

正确答案: D
