

냉 동 공 학 (7 급)

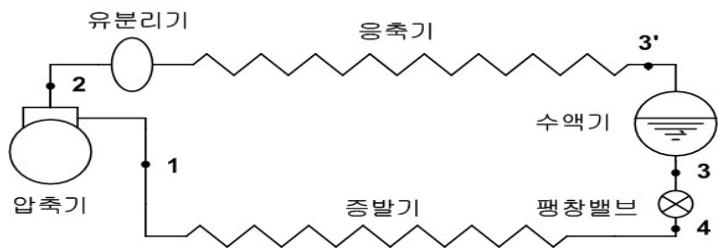
(과 목 코 드 : 0 2 7)

2024년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 그림과 같은 냉동장치에 대한 설명으로 적절한 것은? (단, h는 엔탈피 값을 나타낸다. 예를 들면, h1은 장치도에서 상태1의 엔탈피 값이다.)



- 가. 상태(h2)에서 상태(h3)까지의 냉매는 압력이 일정하다.
- 나. 상태(h3)에서 상태(h4)까지는 엔탈피가 일정하다.
- 다. 응축능력(Q)은 $Q=(h2-h3')$ 로 계산한다.
- 라. 냉동능력(R)은 $R=(h1-h4)$ 로 계산한다.

- ① 가, 나
- ② 가, 다
- ③ 나, 라
- ④ 다, 라

2. 그림과 같은 흡수식 냉동장치에서 증기압축식 냉동 장치의 압축기에 해당하는 부분을 고르시오.

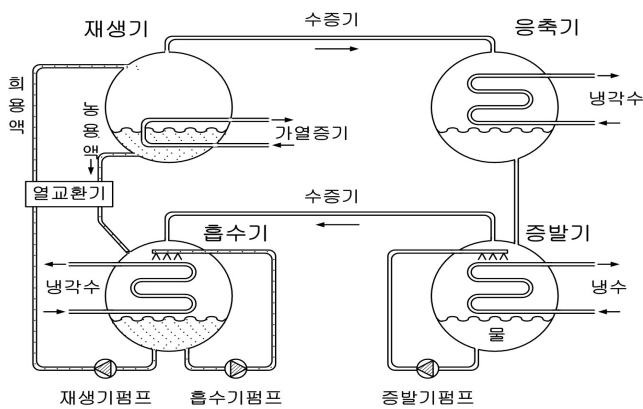
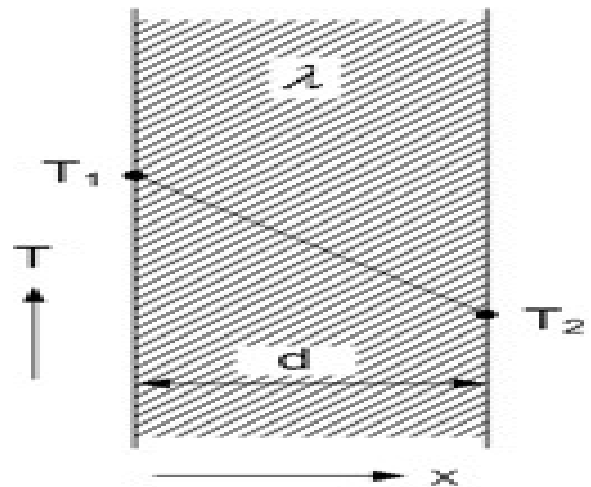


그림 2.6 흡수식 냉동 사이클의 개략도

- ① 응축기와 증발기
- ② 증발기와 흡수기
- ③ 흡수기와 재생기
- ④ 재생기와 응축기

3. 그림은 온도 T_1 과 T_2 사이에 열교환이 일어나는 평판(전열체의 단면)을 도식으로 나타낸 것이다. 전열체의 두께를 d, 열전도율을 λ , 전열 면적을 A라 할 때, 전열량(Q)을 구하는 식으로 가장 적절한 것은? (단, ΔT 는 T_1 과 T_2 사이의 온도차이다.)



- ① $Q=\lambda A \Delta T/d$
- ② $Q=\lambda A \Delta T$
- ③ $Q=A \Delta T/\lambda$
- ④ $Q=A \Delta T/d$

4. 다음 중 냉동능력, 각종 효율 및 성적계수(COP)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 왕복동 압축기의 피스톤 압출량은 기통 구경, 피스톤 행정, 기통수, 회전속도에 의해 결정된다.
- ② 냉매순환량은 피스톤 압출량, 압축기 흡입증기의 비체적 및 압축기 체적효율에 의해 결정되고, 압축기의 기계효율과는 관계가 없다.
- ③ 이론단열압축동력과 압축기에서의 냉매증기 압축에 필요한 실제 압축동력과의 비를 압축기의 단열효율이라 하고, 압축비가 클수록 압축기의 단열효율도 증가한다.
- ④ 냉동장치의 실제 성능계수(COP)는 이론성능계수와 압축기 전달열효율과의 곱으로 표시된다.

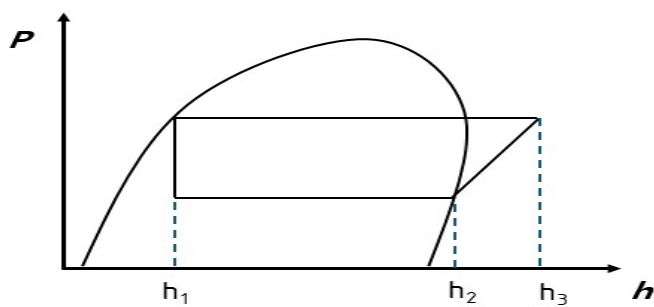
17. 다음 중 터보 압축기의 특징으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 왕복운동 부분이 없는 회전으로 동적 밸런스가 용이하고 진동이 적다.
- ② 마찰 부분이 없어 고장이 적고 마모에 의한 손상이나 성능의 저하가 없다.
- ③ 중용량 이상일 때 단위 냉동톤당 중량과 설치 면적이 크고 대형화될수록 냉동톤 당 가격은 증가한다.
- ④ 냉매의 밀도가 작아 원거리 이송에 불리하다.

18. 다음 중 펠티어 효과를 이용한 열전냉동기의 특징에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 운전 부분이 없어 소음과 진동이 없다.
- ② 냉매가 필요 없어 냉매 누설로 인한 독성, 폭발 및 환경오염이 없다.
- ③ 열전소자의 크기가 작고 가벼워 냉동기를 소형, 경량으로 만들 수 있다.
- ④ 성적계수가 증기압축식에 비해 월등히 높다.

19. 그림과 같이 겨울철 열펌프로 실내 난방 운전 중이다. 이때의 응축열량과 난방 성적계수(COP)를 구하시오. (단, $h_1=150$ kJ/kg, $h_2=400$ kJ/kg, $h_3=450$ kJ/kg이다.)



- ① 응축열량 250kJ/kg, 난방 COP는 5이다.
- ② 응축열량 250kJ/kg, 난방 COP는 6이다.
- ③ 응축열량 300kJ/kg, 난방 COP는 5이다.
- ④ 응축열량 300kJ/kg, 난방 COP는 6이다.

20. 다음 중 2단 압축 냉동방식에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

가. 압축기 윤활유의 탄화를 방지할 수 있다.
 나. -80°C 이하 초저온 냉동에 적합하다.
 다. 중간압력은 저압과 고압의 산술평균값으로 계산한다.
 라. 저단 압축기 토출가스 냉매를 중간압력 냉매로 냉각한다.

- ① 가, 나
- ② 가, 라
- ③ 다, 라
- ④ 나, 다

21. 다음 중 냉동장치에 대한 다음 설명으로 가장 적절한 것은?

가. 냉동장치 내로 침입한 불응축 가스는 주로 고압부에 존재한다.
 나. 응축액의 과냉각은 응축기 출구에서 시작된다.
 다. 실제 냉동장치에서 냉매순환량은 압축기 출구의 냉매온도에 영향을 미친다.
 라. 실제 냉동장치에서는 응축압력이 낮으면 낮을수록 장치의 성능계수는 증가한다.

- ① 가, 나
- ② 가, 다
- ③ 나, 다
- ④ 나, 라

22. 다음 중 냉동부하에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

가. 1냉동톤(1RT)은 얼음 1톤의 용해잠열이다,
 나. 응축부하는 냉동부하와 압축일량을 합한 값이다.
 다. 성능계수(COP)는 냉동부하를 응축부하로 나눈 값이다.
 라. 압축과정은 냉매의 엔트로피가 일정하므로 압축일은 냉매의 엔탈피 증가로 나타난다.

- ① 가, 나
- ② 다, 라
- ③ 가, 다
- ④ 나, 라

23. 다음 중 냉장고의 단열층 설계에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 단열층의 두께는 재료의 열전도율에 비례하나 열통과율에는 반비례한다.
- ② 방열벽을 통과하는 전열량은 방열벽 내외의 온도차에 비례하고 열통과율에 반비례한다.
- ③ 외벽면의 노점온도가 낮을수록 단열층의 두께를 크게 해야 한다.
- ④ 단열층 두께는 냉장고 외벽면 표면온도가 노점온도 이하가 되도록 설정한다.

24. 역카르노 사이클로 작동하는 냉동기가 저온측 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, 고온측 $35\text{ }^{\circ}\text{C}$ 로 동작할 때, 다음 중 가장 적절한 성적계수의 값을 구하시오.

- ① 3.5 ② 4.6
- ③ 5.6 ④ 6.0

25. 다음 설명 중 적절한 것은?

- ① 열전달율의 단위와 열통과율의 단위는 동일하므로 $\text{kW}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{K})$ 로 표시할 수 있다.
- ② 철강과 동의 열전도율은 거의 동일하다.
- ③ 수냉식 응축기의 냉각관은 냉각수측의 열전달율에 비해 냉매측 열전달율이 크므로 냉매측 전열면에 핀을 부착하여 전열촉진을 꾀하고 있다.
- ④ 고체벽으로 구분된 2유체 사이의 열통과 저항은 고체벽의 열전도저항과 고체벽 양면의 열전달저항의 합이다.