

냉 동 공 학 (9 급)

(과목코드 : 027)

2025년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 실제 증기압축식 냉동사이클에서 압축기 토출 측 냉매 상태와 응축기 후단의 냉매 상태를 적절히 나열한 것은?

- ① 과열 증기, 포화 증기
- ② 포화 증기, 과냉각 액체
- ③ 과열 증기, 과냉각 액체
- ④ 과냉각 액체, 포화 증기

2. 열역학 제1법칙과 관련된 설명으로 가장 적절한 것은?

- A. 에너지는 생성되거나 소멸되지 않는다.

B. 에너지의 총량은 일정하다.

C. 열은 항상 고온에서 저온으로 흐른다.

D. 에너지는 완전히 일로 변환된다.

- ① A, B ② B, C
- ③ C, D ④ A, D

3. 다음 설명 중 가장 적절한 것은?

- ① 암모니아 냉동장치에는 토출가스 온도가 높기 때문에 윤활유의 변질이 일어나기 쉽다.
- ② 프레온 냉동장치에서 사이트글라스는 응축기 이전에 설치한다.
- ③ 액순환식 냉동장치에서 액펌프는 저압 수액기 액면보다 높게 설치해야 한다.
- ④ 액관 중에 플래시가스가 발생하면 냉매의 증발온도가 낮아지고 압축기 흡입증기 과열도는 작아진다.

4. 다단압축 냉동사이클에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 압축기를 2단 이상으로 나누어 압축 손실을 줄이기 위한 방식이다.
- ② 중간냉각기를 사용하면 저단측과 고단측의 냉매 온도를 조절하여 전체 냉동 효율을 높일 수 있다.
- ③ 다단압축은 저온에서 고온으로 압축하는 데 필요한 압력을 한 번에 처리함으로써 냉동 효율을 극대화한다.
- ④ 초저온(-40°C 이하) 조건이 필요한 산업용 냉동 시스템에 많이 쓰이는 압축 방식이다.

5. 미국 냉동톤(USRT)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① USRT는 1일 동안 2000 lb(약 907 kg)의 물을 0°C 에서 얼음으로 만드는 데 필요한 냉동 능력을 기준으로 한다.
- ② 1 USRT는 약 3.517 kW에 해당하는 냉동능력이다.
- ③ 1 USRT는 시간당 약 12,000 BTU의 열 제거 능력을 나타낸다.
- ④ USRT는 냉매의 종류와 무관하게 냉매가 액체 상태에서 증기로 바뀔 때의 부피 증가량을 기준으로 정해진 단위이다.

6. 냉동장치에서 압축기의 역할로 가장 적절한 것은?

- ① 냉매의 압력을 낮춘다.
- ② 냉매를 압축하여 고온 고압 상태로 만든다.
- ③ 냉매를 기화시킨다.
- ④ 냉매를 액체 상태로 응축시킨다.

7. 여러 열역학 과정에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 이상기체의 등온 과정에서는 온도가 일정하므로 내부에너지 변화는 0이다.
- ② 단열 과정에서는 열의 출입이 없기 때문에 온도가 항상 일정하게 유지된다.
- ③ 등적 과정에서는 부피가 일정하므로 계가 하는 일은 0이다.
- ④ 등압 과정에서는 압력이 일정하므로 부피 변화에 따라 계가 하는 일이 발생할 수 있다.

8. 냉동장치에서 윤활유의 주된 목적으로 가장 적절한 것은?

- ① 냉매 순환 ② 열전달
- ③ 냉동기 보호 ④ 냉매 응축

9. 공기열(Air-source), 지열(Ground-source), 수열(Water-source) 히트펌프의 특성 비교에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 지열 히트펌프는 지중 온도가 계절 변화에 덜 민감하기 때문에 연중 안정적인 성능을 낸다.
- ② 수열 히트펌프는 일정한 수온을 유지하는 냉각탑이나 하천, 지하수 등을 열원으로 사용할 수 있다.
- ③ 공기열 히트펌프는 초기 설치비가 낮지만, 외기 온도가 낮을수록 효율이 떨어지는 단점이 있다.
- ④ 수열 히트펌프는 공기열 히트펌프보다 설치비가 낮고 유지관리가 간편하다는 장점이 있다.

10. 냉동장치에서 액분리기(Accumulator)의 역할로 가장 적절한 것은?

- ① 압축기로 액체 냉매가 유입되는 것을 방지하기 위해 설치하는 장치이다.
- ② 냉매를 고온에서 응축시키는 장치이다.
- ③ 냉매의 압력을 높이기 위해 설치하는 장치이다.
- ④ 외부 공기와 열을 교환하여 실내 온도를 조절하는 장치이다.

11. 어떤 히트펌프가 하루 동안 외부에서 180,000 kcal의 열을 흡수하여 실내로 240,000 kcal의 열을 공급했다. 이때, 히트펌프가 소비한 일량으로 적절한 것은?

- ① 420,000 kcal ② 240,000 kcal
- ③ 120,000 kcal ④ 60,000 kcal

12. 증발기에 서리가 발생 시 나타나는 현상으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 압축비 증가
- ② 냉장고 내부온도 상승
- ③ 증발압력 감소
- ④ 소요동력 감소

13. 압축기 입구의 냉매 엔탈피가 250 kcal/kg이고, 압축기 출구의 엔탈피가 290 kcal/kg이다. 응축기에서 냉매가 100 kcal/kg의 열을 방출했다면, 이 냉동기의 냉동효과는 몇 kcal/kg인가?

- ① 40 ② 60
- ③ 100 ④ 120

14. 비열에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 비열이 큰 물질일수록 천천히 뜨거워지거나 천천히 식는다.
- ② SI 단위계에서 비열이란 어떤 물질 1g을 1℃ 높이는 데 필요한 열량이다.
- ③ 비열의 단위는 $\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ 이다.
- ④ 비열비는 $\frac{\text{정압비열}}{\text{정적비열}}$ 로 표시된다.

15. 냉동사이클에서 응축압력의 이상 고압에 대한 원인으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 냉매 과다 충전
- ② 냉각 수온 고온, 순환 수량 부족
- ③ 응축부하 감소
- ④ 불응축가스 혼입

16. 암모니아 냉동기에서 액분리기의 설치 위치로 가장 적절한 곳은?

- ① 압축기와 응축기 사이
- ② 증발기와 압축기 사이
- ③ 팽창변과 증발기 사이
- ④ 응축기와 팽창변 사이

17. 냉매 배관 시공 시 주의 사항으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 배관은 가능한 한 간단하게 한다.
- ② 굽힘 반지름은 가능한 한 작게 하여 배관으로 인한 손실을 줄인다.
- ③ 배관에 응력이 생길 우려가 있을 경우 신축이음으로 배관한다.
- ④ 관통개소 외에는 바닥에 매설하지 않아야 한다.

18. 냉동기의 성적계수(COP)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① COP는 냉매의 분자량에 비례한다.
- ② COP는 열원 온도에 따라 변하지 않는다.
- ③ COP는 흡수된 열량을 소비된 일량으로 나눈 값이다.
- ④ COP가 클수록 냉동기의 성능이 낮다.

19. 흡수식 냉동기에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 비교적 대용량에 적합하다.
- ② 물 - LiBr 식에서는 물이 흡수제가 된다.
- ③ 운전 시 소음과 진동이 심하다.
- ④ 연료비용이 크기 때문에 운전비가 상대적으로 많이 든다.

20. 냉동장치에서 펌프다운(pump-down)의 목적으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 저장고 내 급격한 온도 저하를 위해서
- ② 프레온 냉동장치에서 오일포밍(oil foaming)을 방지하기 위해서
- ③ 냉동장치의 저압측 수리를 위해서
- ④ 펌프 기동 시 해머링(hammering) 방지를 위해서

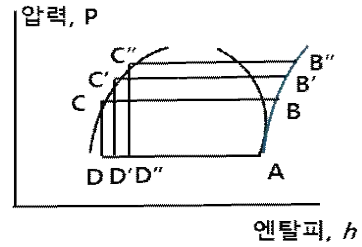
21. 팽창밸브가 과도하게 닫혔을 때 생기는 현상으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 토출가스의 온도 상승
- ② 냉동능력 감소
- ③ 흡입가스 과열
- ④ 증발기의 성능 증가

22. 2단 냉동사이클에서 응축압력을 P_c , 증발압력을 P_e 라 할 때, 이론적인 최적의 중간압력으로 가장 적절한 것은?

- ① $P_c \times P_e$
- ② $\sqrt{P_c \times P_e}$
- ③ $\frac{P_c \times P_e}{2}$
- ④ $\sqrt{P_c + P_e}$

23. 다음 선도와 같이 응축온도만 변화하였을 때 각 사이클의 특성 비교로 적절하지 않은 것은?



사이클 (가): A-B-C-D-A

사이클 (나): A-B'-C'-D'-A

사이클 (다): A-B''-C''-D''-A

- ① 압축비: (다) > (나) > (가)
- ② 압축일량: (다) > (나) > (가)
- ③ 냉동효과: (다) < (나) < (가)
- ④ 성적계수(COP): (다) > (나) > (가)

24. 프레온냉동기의 냉매 순환량이 100 kg/h, 압축일량이 50 kcal/kg, 성적계수가 4일 때, 냉동능력으로 적절한 것은?

- ① 1,250 kcal/h
- ② 12,000 kcal/h
- ③ 20,000 kcal/h
- ④ 25,000 kcal/h

25. 냉각탑을 설치하기 위한 장소 선정 시 유의사항으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 송풍기 토출 측에 장애물이 없는 곳
- ② 냉각탑 흡입구 측에 습구온도가 상승하지 않는 곳
- ③ 기온이 낮고 통풍이 잘 되지 않는 곳
- ④ 냉각탑 공기흡입에 영향을 주지 않는 곳