

냉 동 공 학 (9급)

(과목코드 : 027)

2026년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 압축기 운전 시 발생하는 액 압축과 오일 포밍에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 터보 압축기는 액 압축의 위험이 없으므로 과열도 관리가 불필요하다.
- ② 오일 포밍은 크랭크 케이스 내부의 압력이 급격히 낮아질 때 발생하기 쉽다.
- ③ 크랭크 케이스 히터는 정지 중 냉매가 냉동유(Oil)에 용해되는 것을 방지하기 위해 사용된다.
- ④ 액 압축은 피스톤과 밸브 등에 심각한 기계적 충격과 손상을 줄 수 있다.

2. 대향류형(Counter - Flow) 냉각탑과 비교하여 직교류형(Cross - Flow) 냉각탑의 특징으로 가장 적절한 것은?

- ① 공기 저항이 커서 팬 소음이 크고 소요 동력이 크다.
- ② 냉각수 산수(Spray) 시 수막이 형성되어 겨울철 동파위험이 적다.
- ③ 공기와 물이 반대 방향으로 흘러 열교환 효율이 크다.
- ④ 냉각탑 높이를 낮출 수 있어 건축물 높이 제한이 있는 곳에 유리하다.

3. 표준 증기압축 냉동 사이클의 상태변화 순서로 가장 적절한 것은?

- ① 등온압축 - 등압응축 - 단열팽창 - 등온증발
- ② 단열압축 - 등압응축 - 등엔탈피 팽창 - 등압증발
- ③ 등압압축 - 등온응축 - 등엔탈피 팽창 - 등압증발
- ④ 단열압축 - 등적냉각 - 등엔트로피 팽창 - 등압증발

4. 왕복동식 압축기의 체적 효율(Volumetric Efficiency)에 직접적인 영향을 미치는 요인으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 압축기 실린더의 지름
- ② 실린더 상부의 간극 부피
- ③ 흡입 및 토출 밸브의 압력 강하
- ④ 압축기 흡입 가스의 과열도

5. 원심식 압축기(터보 압축기)의 기본 압축 원리에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 피스톤의 왕복운동을 통해 내부의 체적을 직접 감소시켜 압력을 높인다.
- ② 베인(Vane)이 부착된 로터가 편심된 실린더 내부에서 회전하며 압력을 높인다.
- ③ 임펠러의 회전운동으로 가스에 속도 에너지를 부여한 후, 디퓨저(Diffuser)에서 압력 에너지로 변환한다.
- ④ 두 개의 나사 모양 로터(Rotor)가 맞물려 회전하면서 가스를 축 방향으로 밀어내어 압축한다.

6. 브라인(Brine)과 같은 간접 냉매(Secondary Refrigerant)를 사용할 때 고려해야 할 성질로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 저온에서 점도가 낮아 펌프의 반송 동력이 과다하게 소모되지 않아야 한다.
- ② 비열이 작아야 적은 유량으로 많은 열량을 운반할 수 있다.
- ③ 금속에 대한 부식성이 없어야 하며 화학적으로 안정되어야 한다.
- ④ 동결점(Freezing Point)은 증발 온도보다 충분히 낮아야 한다.

7. 응축기의 방열량(Total Heat of Rejection)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
- ① 냉매의 과열도가 높을수록 응축기에서의 열교환 효율은 항상 선형적으로 증가한다.
 - ② 응축기의 방열량은 냉동 부하와 압축기 일량의 합으로 나타낼 수 있다.
 - ③ 압축비가 커질수록 응축기 방열량 중 압축 일량이 차지하는 비율은 감소한다.
 - ④ 응축기 방열량은 증발기에서의 냉동부하와 동일하다.
8. 왕복동식 압축기의 용량 제어 방식 중 언로더(Unloader) 기구의 작동 원리에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
- ① 다수의 압축기를 병렬로 연결하여 가동 대수를 제어한다.
 - ② 바이패스 밸브를 열어 토출 가스를 흡입측으로 되돌린다.
 - ③ 흡입 밸브를 강제로 개방하여 가스가 압축되지 못하도록 한다.
 - ④ 인버터를 사용하여 전동기의 회전수를 제어한다.
9. HFC 계열 냉매인 R-134a(CH_2FCF_3)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
- ① R-12의 대체 냉매로 교체가 완벽히 가능하다.
 - ② 광물계 윤활유와 상용성이 매우 우수하다.
 - ③ 오존파괴지수(ODP)가 높으므로 몬트리올 의정서에 의해 규제된다.
 - ④ 지구온난화지수(GWP)가 높아 교토 의정서와 키갈리 개정안의 규제 대상이다.
10. 수냉식 응축기에서 냉각수 측에 발생하는 스케일(Scale)이 시스템에 미치는 영향으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 냉각수 측의 유동 단면적을 넓혀 압력 강하를 감소시킨다.
 - ② 응축 압력이 상승하여 압축기의 소요 동력이 증가한다.
 - ③ 열전달 저항을 증가시켜 응축 온도가 올라간다.
 - ④ 체적 효율을 감소시켜 냉동 능력을 저하시킨다.
11. 비공비 혼합냉매(Zeotropic Refrigerant)인 R-400 계열 냉매의 주요 특징으로 가장 적절한 것은?
- ① 냉매 누설 시 잔류 냉매와 누설 냉매의 성분비가 일정하게 유지된다.
 - ② 일정한 압력 하에서 상변화 시 온도가 변화하는 온도구배(Temperature Glide) 특성을 가진다.
 - ③ 액관(Liquid Line)에서 플래시 가스가 발생해도 성분 분리 현상은 일어나지 않는다.
 - ④ 증발과 응축 과정에서 온도구배가 발생하지 않는다.
12. 증기압축 냉동 사이클의 팽창 과정(Expansion Process)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
- ① 엔트로피가 일정하게 유지되는 등엔트로피 과정이다.
 - ② 외부로 일을 방출하는 가역단열 과정이다.
 - ③ 입구와 출구의 엔탈피가 동일한 등엔탈피 과정이다.
 - ④ 냉매의 온도는 변화하지 않고 압력만 낮아지는 과정이다.

19. 흡수식 냉동기에서 냉매를 H₂O로 사용할 경우, 흡수용액으로 가장 널리 사용되고 있는 것은?
 ① LiBr
 ② NH₃
 ③ CO₂
 ④ NaCl
20. 냉동장치 팽창밸브에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
 ① 냉동부하의 변동으로 증발기에 공급하는 냉매량을 제어한다.
 ② 고압측과 저압측 간에 소정의 압력 차를 유지해 준다.
 ③ 팽창밸브는 교축작용을 하면서 플래시 가스가 발생한다.
 ④ 팽창밸브를 통과한 후 냉매는 포화증기 상태로 증발기에 유입된다.
21. 셀 튜브식 응축기의 장점으로 가장 적절하지 않은 것은?
 ① 전열 성능이 양호
 ② 소형이고 경량이며 설치 면적이 작음
 ③ 냉각수량이 적어도 됨
 ④ 냉각관의 청소가 운전 중에도 가능
22. 왕복동식 압축기 용량 제어 방법으로 가장 적절하지 않은 것은?
 ① 회전수 가감
 ② 클리어런스 증대
 ③ 바이패스
 ④ 흡입 밸브 제어
23. 냉동장치의 응축기 온도 400 K, 증발기 온도 200 K일 때, 성적계수(COP)는 얼마인가?
 ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4
24. 열(Heat)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
 ① 물체를 구성하는 분자의 운동에너지의 한 형태이며, 열이 다른 물체로 이동할 때 열에너지라고 한다.
 ② 접촉과 마찰 등의 이유로 물체의 분자 운동이 활발해지면 물체는 뜨거워진다.
 ③ 열은 물체의 온도를 변화시키는 원인이고, 온도 차에 의해 열 이동이 일어난다.
 ④ 물체의 열이 적어지면 열 이동이 정지된다.
25. 열역학 제2법칙의 수식 표현인 $\Delta S_{total} \geq 0$ 가 의미하는 바로 가장 적절하지 않은 것은?
 ① 계(System)의 엔트로피는 어떤 상황에서도 절대로 감소할 수 없다.
 ② 가역과정에서 계(System)와 주위의 총 엔트로피 변화는 0이다.
 ③ 에너지는 보존되지만 사용할 수 있는 유용한 에너지는 감소한다.
 ④ 자연계에서 일어나는 모든 자발적인 과정은 비가역적이다.