

# 공 기 조 화 ( 7 급 )

(과목코드 : 005)

2025년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

- 습공기의 상태변화에 관한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?  
① 습공기를 가열하면 절대습도는 높아진다.  
② 습공기를 가열하면 상대습도는 낮아진다.  
③ 습공기를 가열하면 건구온도와 습구온도는 높아진다.  
④ 습공기를 가열하면 엔탈피와 비체적은 증가한다.
- 산소( $O_2$ )를 이상기체로 생각했을 때, 절대압력은 1 MPa, 온도는 47 °C에서의 비체적은 약 몇  $m^3/kg$  인가? (단, 일반기체상수는  $8.3 kJ/kmol \cdot K$ , 산소의 분자량은  $32 kg/kmol$ 이다.)  
① 0.093                      ② 0.083  
③ 0.032                      ④ 0.016
- 건구온도 30 °C, 절대습도 0.0134 kg/kg인 공기 4,000  $m^3/h$ 를 표면온도가 10 °C인 냉각코일로 냉각·감습할 경우 응축수 분량(kg/h)으로 가장 가까운 값은? (단, 공기의 정압비열  $1.01 kJ/kg \cdot K$ , 습공기의 비중량은  $1.2 kg/m^3$ , 10 °C 포화습공기의 절대습도는 0.0076 kg/kg, 냉각코일의 바이패스 팩터(BF)는 0.1로 한다.)  
① 25.3                      ② 31.3  
③ 35.3                      ④ 41.3
- 실내에서의 냉방부하 중 잠열을 포함하지 않는 부하로 가장 적절한 것은?  
① 침기부하                      ② 인체발열부하  
③ 주방조리부하                      ④ 재열부하
- 냉방부하 계산 시 유리창을 통한 일사취득열량을 산정하기 위해 고려해야 할 사항으로 가장 적절하지 않은 것은?  
① 유리의 태양열 취득계수  
② 창면적과 방위각  
③ 창면적의 유리 두께와 열전도율  
④ 해당 지역의 태양복사강도
- 냉·난방 부하와 기기 용량과의 관계에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?  
① 냉각코일 용량 = 실내취득열량 + 외기부하 + 배관손실부하 + 가습부하  
② 보일러 상용출력 = 난방부하 + 배관손실부하 + 급탕부하 + 가습부하  
③ 송풍량 = 실내취득열량 + 기기로부터의 취득열량  
④ 냉동기 용량 = 냉각코일용량 + 냉수펌프 및 배관부하

7. 난방장치의 용량 계산을 위한 설계용 외기온도를 정할 때 이용되는 ASHRAE의 TAC 2.5% 온도 의미로 가장 적절한 것은? (단, 난방기간은 120일이다.)

- ① 난방기간 동안의 외기온도가 설계 외기온도보다 2.5% 높을 가능성이 있다.
- ② 난방기간 동안의 외기온도가 설계 외기온도보다 2.5% 낮을 가능성이 있다.
- ③ 2.5%의 시간에 해당되는 약 72시간의 외기온도가 설계 외기온도보다 높을 가능성이 있다.
- ④ 2.5%의 시간에 해당되는 약 72시간의 외기온도가 설계 외기온도보다 낮을 가능성이 있다.

8. 난방용 트랩(Trap)으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 드럼(Drum) 트랩
- ② 벨로우즈(Bellows) 트랩
- ③ 플로트(Float) 트랩
- ④ 버킷(Bucket) 트랩

9. 난방부하가 7,200 kcal/h인 방에 온수난방을 하고자 한다. 이때 방열기의 상당방열면적은?

- ①  $18.2 \text{ m}^2$                       ②  $16.0 \text{ m}^2$
- ③  $12.0 \text{ m}^2$                       ④  $10.2 \text{ m}^2$

10. 에어와셔(Air washer)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 분무노즐(Spray nozzle)은 스탠드파이프에 부착되어 스프레이 헤더에 연결된다.
- ② 다공판 또는 루버(Louver)는 기류를 정류해서 세정실 내를 통과시키기 위한 것이다.
- ③ 스프레이 헤더의 수를 뱅크(Bank)라 하고 1본을 1뱅크, 2본은 2뱅크라 한다.
- ④ 세정기 단면의 중형비를 크게 하면 성능이 높아진다.

11. 전열교환기에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 공기방식의 중앙공조시스템이나 공장 등에서 환기에서의 에너지 회수 방식으로 사용된다.
- ② 공조시스템에서 배기와 도입되는 외기의 전열교환으로 공조기의 용량을 줄일 수 있다.
- ③ 공기 대 공기의 열교환기로서 습도차에 의한 잠열은 교환 대상이 아니다.
- ④ 전열교환기를 사용한 공조시스템에서 중간기(봄, 가을)를 제외한 난방기와 난방기의 열회수량은 실내외의 온도차가 클수록 많다.

12. 펌프의 공동현상과 유효흡입수두(NPSH)에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① NPSH는 공동현상이 일어나지 않는 유효 흡입양정을 수두로 표시한 것이다.
- ② NPSH는 펌프의 설치 상태, 흡입양정, 마찰 손실 및 유체의 온도 등에 따라 다르다.
- ③ 공동현상을 방지하려면 NPSH를 낮추어 펌프 흡입구의 압력이 항상 그 수온에서의 물의 포화증기압보다 높게 유지되도록 한다.
- ④ 공동현상을 방지하려면 펌프설비에서 얻어지는 NPSH를 펌프 자체가 필요로 하는 NPSH보다 작게 한다.

13. 다음 공기조화방식 중 에너지소비가 가장 적은 방식으로 적절한 것은?
- ① 단일덕트 재열방식
  - ② 단일덕트 변풍량방식
  - ③ 단일덕트 변풍량 재열방식
  - ④ 이중덕트방식
14. 다음 중 대형 백화점의 공기조화 방식으로 가장 적절한 것은?
- ① 이중덕트방식
  - ② 팬코일유닛방식
  - ③ 각층유닛방식
  - ④ 유인유닛방식
15. 지역난방 열공급 관로 중 지중매설방식과 비교한 공동구 내 배관시설의 장점으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 유지보수가 용이하다.
  - ② 건설비용이 적고 시공이 용이하다.
  - ③ 누수 점검 및 확인이 쉽다.
  - ④ 부식 및 침수 우려가 적다.
16. 온수난방을 하는 어떤 실의 난방부하가 8,000 W 일 때, 필요한 방열기의 쪽수(Section)로 가장 적절한 것은? (단, 방열기 섹션 1개의 방열면적은  $0.24\text{m}^2$ 로 한다.)
- ① 54                                      ② 64
  - ③ 74                                      ④ 84
17. 환기방식에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 급기와 배기측에 모두 팬을 설치하는 1종 환기는 환기량과 실내 압력을 임의로 조정할 수 있다.
  - ② 급기용 팬만 설치하는 2종 환기는 실내를 가압함으로써 연소용 공기가 필요한 경우에 적합하다.
  - ③ 배기용 팬만 설치하는 3종 환기는 실내공기를 강제적으로 배출시킴으로써 오염공기의 침입을 방지하는 경우에 적합하다.
  - ④ 주방, 공장, 실험실에서와 같이 특정지역의 오염물질 확산을 방지하기 위해서는 후드를 설치하여 국소환기를 한다.
18. 냉동능력을 나타내는 단위인 1 USRT(미국 냉동톤)에 해당하는 것으로 가장 적절한 것은?
- ① 3,024 W                                      ② 3,322 W
  - ③ 3,438 W                                      ④ 3,516 W
19. 냉온수 코일의 설계기준으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 공기와 물의 열교환 방향을 대향류로 하여 대수평균온도차가 작아지도록 설계한다.
  - ② 냉수코일의 경우 속도가  $2.5\text{m/s}$  이상이면 엘리미네이터를 설치한다.
  - ③ 일반적으로 냉수 입구와 출구의 온도차는  $5^\circ\text{C}$ 로 한다.
  - ④ 냉온수 겸용으로 사용 시 냉온수 코일의 선정은 냉수코일을 기준으로 한다.

20. 송풍기의 고유특성을 나타내는 특성곡선에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 일정한 회전수에서 횡축을 풍량, 종축을 압력, 효율, 소요동력으로 놓고 풍량에 따라 이들의 변화과정을 나타낸 것이다.
- ② 송풍량을 증가시키면 축동력은 증가한다.
- ③ 송풍량을 증가시키면 압력은 증가한다.
- ④ 송풍량을 증가시키면 효율은 증가 후 감소한다.

21. 덕트 시공 시 공기 누설을 방지하기 위한 대책으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 리벳의 외측 또는 플랜지와 철판 사이의 외측에 실재료(Sealant)를 바른다.
- ② 체결볼트는 전 둘레를 대각선 방향의 순서로 고르게 조인다.
- ③ 플랜지와 플랜지 사이의 패킹으로 틈새가 없도록 한다.
- ④ 플랜지와 플랜지를 용접한 부분에는 돌기물이 발생하지 않도록 한다.

22. 다음 중 발생 열량이 가장 큰 보일러로 가장 적절한 것은? (단, 물의 비열은  $4.2 \text{ kJ/kg} \cdot \text{K}$ ,  $100^\circ\text{C}$  물의 증발잠열은  $2,257 \text{ kJ/kg}$ ,  $130^\circ\text{C}$  포화 증기의 엔탈피는  $2,720 \text{ kJ/kg}$ 이며 열손실은 무시한다.)

- ①  $50^\circ\text{C}$ 의 물을  $70^\circ\text{C}$ 의 온수로 시간당  $3,600 \text{ kg}$ 을 발생시키는 보일러
- ②  $50^\circ\text{C}$ 의 물을  $130^\circ\text{C}$ 의 증기로 시간당  $360 \text{ kg}$ 을 발생시키는 보일러
- ③ 표준방열량이  $0.523 \text{ kW/m}^2$ 이며 상당방열면적 EDR이  $100 \text{ m}^2$ 인 온수보일러
- ④ 환산증발량이  $360 \text{ kg/h}$ 인 증기보일러

23. 작용온도(OT, Operative temperature)에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 온도, 습도, 복사를 고려한 감각온도이다.
- ② 온도, 습도, 기류속도를 고려한 감각온도이다.
- ③ 온도, 기류속도, 복사를 고려한 감각온도이다.
- ④ 온도, 기류속도, 복사, 착의량을 고려한 감각온도이다.

24. 덕트의 치수결정법에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 등속법은 덕트 내의 풍속을 정해 각 부분의 풍속을 일정하게 하고 통과 풍량으로부터 덕트 치수를 결정하는 방법으로, 이 방법은 각 구간마다 단위길이당 압력손실이 달라지며 계산이 번거로운 점이 있다.
- ② 등압법은 덕트의 단위길이당 마찰손실이 일정한 상태가 되도록 해서 덕트 마찰손실 선도로부터 직경을 구하는 방법으로 정압법 또는 등마찰법이라고도 한다.
- ③ 정압재취득법은 각 분기 덕트 또는 취출구에서의 정압의 증가(풍속의 감속으로 인한 정압의 재취득)가 바로 다음 구간에서의 덕트 마찰손실을 상쇄할 수 있도록 덕트 치수를 결정하는 방법이다.
- ④ 개량등압법은 먼저 등압법으로 덕트 치수를 정하고 풍량 분포를 댐퍼 없이도 균일하게 하도록 분기부의 덕트 치수를 크게 해서 압력 손실을 적게 하고 균형을 유지하는 방법이다.

25. 일반적인 덕트의 설계순서로 적절한 것은?

- ① 송풍량 결정 → 취출구 및 흡입구 위치 결정 → 덕트경로 결정 → 덕트치수 결정
- ② 취출구 및 흡입구의 위치 결정 → 덕트경로 결정 → 덕트치수 결정 → 송풍량 결정
- ③ 취출구 및 흡입구의 위치 결정 → 덕트경로 결정 → 송풍량 결정 → 덕트치수 결정
- ④ 송풍량 결정 → 취출구 및 흡입구의 위치 결정 → 덕트치수 결정 → 덕트경로 결정