

공 기 조 화 (7 급)

(과목코드 : 005)

2023년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

1. 건축물의 결로를 방지하기 위한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 외기를 이용한 적당한 환기를 계획한다.
- ② 실내의 수증기 발생을 줄이고, 실내 측에 열차단재를 붙인다.
- ③ 벽의 방습층을 될 수 있는 대로 실내 측에 가깝게 설치한다.
- ④ 실내 벽 표면온도를 실내 공기의 노점온도보다 낮게 한다.

2. 습공기의 상태변화를 나타내는 방법 중 하나인 열수분비의 정의로 가장 올바른 것은?

- ① 절대습도 변화량에 대한 잠열량 변화량의 비율이다.
- ② 절대습도 변화량에 대한 전열량 변화량의 비율이다.
- ③ 상대습도 변화량에 대한 잠열량 변화량의 비율이다.
- ④ 상대습도 변화량에 대한 전열량 변화량의 비율이다.

3. 압축기, 노즐과 같은 정상유동장치의 해석에 유용한 몰리에르 선도(Mollier chart)를 가장 올바르게 설명한 것은?

- ① 가로축(x)에 엔탈피, 세로축(y)에 압력을 나타내는 선도이다.
- ② 가로축(x)에 엔탈피, 세로축(y)에 비체적을 나타내는 선도이다.
- ③ 가로축(x)에 압력, 세로축(y)에 밀도를 나타내는 선도이다.
- ④ 가로축(x)에 압력, 세로축(y)에 엔탈피를 나타내는 선도이다.

4. 냉동기의 성적계수(COP)에 관한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 성적계수가 클수록 냉방능력이 좋아진다.
- ② 냉각열량과 압축기 열량과의 비를 가리킨다.
- ③ 냉동기의 증발온도가 낮을수록 또는 응축온도가 높을수록 성적계수는 커진다.
- ④ 히트펌프의 성적계수는 냉동기의 성적계수에 1을 더한 값이다.

5. 냉각탑에 대한 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 쿨링 레인지(cooling range)는 냉각탑의 냉각수 입출구 온도차를 가리킨다.
- ② 쿨링 어프로치(cooling approach)는 냉각탑의 냉각수 입구온도와 외기의 습구온도와의 차를 가리킨다.
- ③ 냉각탑의 성능은 입구공기의 습구온도에 영향을 받는다.
- ④ 밀폐식은 개방식 냉각탑에 비해 냉각수가 외기에 의해 오염될 염려가 적다.

6. 덕트 설계와 관련된 다음 사항 중 옳지 않은 것은?

- ① 장방형 덕트의 종횡비(aspect ratio)는 가능한 한 6:1 이상으로 해야 한다.
- ② 덕트의 분기점에는 댐퍼(damper)를 설치하여 압력평형을 유지시킨다.
- ③ 풍속이 15m/s 이하, 정압 50mmAq 미만인 것을 저속덕트라 한다.
- ④ 덕트를 확대·축소하고자 할 때, 경사도는 확대부에서 15° 이하, 축소부에서 30° 이하가 되도록 한다.

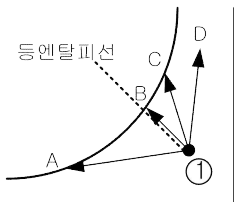
7. 천장 취출구로부터 공기를 실내로 하향 취출하는 경우, 기류의 상태에 관한 다음 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 인체에 대하여 불쾌한 냉감을 주는 기류를 콜드 드래프트(cold draft)라고 하며, 취출구의 배치는 최소 확산반경이 겹치지 않도록 한다.
- ② 거주영역에서 평균 풍속이 0.10~0.125m/s 및 0.125~0.25m/s로 되는 최대단면적의 반경을 각각 최대 및 최소 확산반경이라고 한다.
- ③ 최소 확산반경 내에 보나 벽 등의 장애물이 있거나 인접한 취출구의 최소 확산반경이 겹치면 드래프트, 즉 편류(偏流)현상이 생긴다.
- ④ 취출구의 배치는 거주영역에 최대 확산반경이 미치지 않는 영역이 없도록 천장을 장방형으로 나누어 배치하고 이 때 분할된 천장의 장변은 단변의 3배 이하로 한다.

8. 냉난방 부하계산 시 최저 또는 최고 기온을 적용하지 않고 TAC온도를 적용하는 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 공조장치 대수분리 제어
- ② 냉난방 부하계산의 용이성 확보
- ③ 공조장치 과대용량 억제
- ④ 공조 조닝의 용이성 확보

9. 단열된 공기세정기(에어워셔) 내에서 점① 상태의 입구 공기에 분무수를 냉각하거나 가열하지 않고 순환하여 분무할 때의 상태변화를 나타내는 과정으로 가장 적절한 것은?



- ① 점① → A
- ② 점① → B
- ③ 점① → C
- ④ 점① → D

10. 덕트 경로 중 풍량이 일정한 상태에서 덕트의 크기가 확대되었을 경우 압력변화에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 전압이 일정한 상태에서 정압이 감소하고 동압이 증가한다.
- ② 전압이 일정한 상태에서 정압이 증가하고 동압이 감소한다.
- ③ 전압이 일정한 상태에서 정압과 동압이 모두 증가한다.
- ④ 전압이 일정한 상태에서 정압과 동압이 모두 감소한다.

11. 각종 보일러에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 주철제 보일러는 반입이 쉽고 내식성이 강하여 수명이 길다.
- ② 수관보일러는 사용압력이 연관식보다 낮아 부하변동에 대한 추종성이 낮다.
- ③ 관류보일러는 보유수량이 많으므로 가열시간이 길어 부하변동에 대한 추종성이 나쁘다.
- ④ 연관보일러는 예열시간이 짧고 보유수면이 적어서 급수용량제어가 어렵다.

12. 아래에 제시된 설명은 어떠한 공기조화 방식에 대한 설명으로 적절한가?

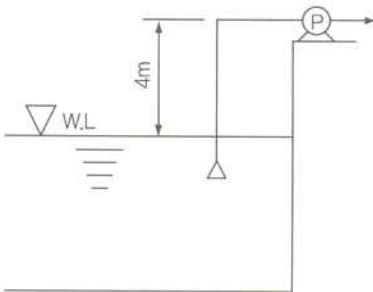
- 공조기 1대로 냉·온풍을 동시에 만들어 각 존마다 필요한 냉·온풍을 혼합하여 송풍하는 방식이다.
- 배관이나 조절장치 등을 집중시켜 설치할 수 있다.
- 여름철 및 겨울철의 냉·난방 시 에너지 혼합 손실이 적다.
- 중간기에 혼합손실이 발생하여 중간기에서 에너지 손실이 큰 편이다.

- ① 각층 유닛 방식
- ② 2중 덕트 방식
- ③ 멀티존 유닛 방식
- ④ 단일 덕트 방식

13. 증기보일러에 t_w °C의 환수가 유입되어 t_s °C의 증기 G_s kg/h를 배출할 때 상당방열면적 $EDR(m^2)$ 을 구하는 식으로 가장 적절한 것은?
(단, 발생 증기의 엔탈피는 h_s kJ/kg이고 보일러로 환수되는 물의 비열은 4.19 kJ/kg · °C이다.)

- ① $EDR = \frac{G_s(h_s - 4.19 \cdot t_w)}{0.523}$
 ② $EDR = \frac{G_s(h_s - 4.19 \cdot t_w)}{3600 \times 0.523}$
 ③ $EDR = \frac{G_s(h_s - 4.19 \cdot t_w)}{0.756}$
 ④ $EDR = \frac{G_s(h_s - 4.19 \cdot t_w)}{3600 \times 0.756}$

14. 아래 그림과 같이 펌프가 설치되어 있는 경우 펌프의 흡상 가능한 실양정인 유효흡입수두 (NPSH_{av})로 가장 적절한 것은?



[조건]

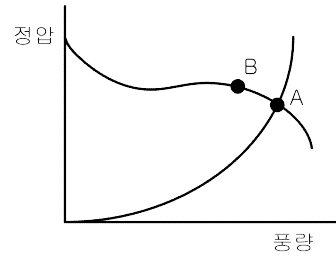
- 수면 위에 작용하는 대기압력 수두: 10.33m
- 물의 포화 증기압력 수두: 2.33m
- 흡입배관의 손실 수두: 0.44m
- 기타 저항은 무시한다.

- ① 3.56m
 ② 5.89m
 ③ 7.56m
 ④ 12.22m

15. 다음 중 공조부하에서 난방부하에 해당하지 않는 것으로 적절한 것은?

- ① 벽이나 유리를 통하여 손실되는 열량
 ② 송풍기 및 덕트에서 손실되는 열량
 ③ 틈새바람 및 외기도입에 의한 손실 열량
 ④ 재열기에서의 재가열을 위한 손실 열량

16. 다음 그림과 같은 송풍기의 운전점을 A에서 B로 변환시키기 위한 방법으로 가장 옳은 것은?



- ① 회전수를 높인다.
 ② 회전수를 낮춘다.
 ③ 토출측 댐퍼를 조인다.
 ④ 흡입측 댐퍼를 조인다.

17. 증기트랩은 증기관이나 기기에서 응축된 응축수와 증기를 분리시키는 일종의 자동밸브로 사용되는데 다음과 같은 특징을 갖는 기계식 증기트랩으로 가장 적절한 것은?

- 응축수를 연속적으로 배출시킬 수 있으며 대용량에도 적합하다.
- 외형이 크고 공기의 배출이 곤란하다.

- ① 상향 버킷 트랩
 ② 플로트 트랩
 ③ 벨로즈 트랩
 ④ 열동식 트랩

18. 다음 중 전공기 방식에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 전공기 방식은 실내공기를 외부로 배출하고, 신선한 실내공기를 공급하는 방식이다.
 ② 전공식 방식에는 단일덕트, 멀티존유닛, 이중덕트, FCU 방식으로 구분된다.
 ③ 이중 덕트 방식은 개별제어는 불가능하지만, 일반적으로 설비비 및 운전비를 저감할 수 있다.
 ④ 전공기방식은 탄산가스, 세균, 냄새 등의 오염물질의 회석과 산소공급에 효과적인 방식이다.

19. 겨울철 온수 난방기를 이용하여 실내를 난방하고자 한다. 방열기당 방열량은 $500\text{W}/\text{m}^2$ 이며, 실내 난방에 소요되는 총 방열량은 $5000\text{W}/\text{m}^2$ 이다. 난방기의 안전율은 1.1, 방열계수는 8일 때, 필요한 방열면적은 몇 m^2 인가?

- ① 50.5m^2
- ② 55.5m^2
- ③ 80.8m^2
- ④ 88.0m^2

20. 다음 중 보일러의 정격출력을 나타내는 것으로 가장 적절한 것은?

- ① 난방부하+배관 열손실부하+예열부하
- ② 난방부하+급탕부하+예열부하
- ③ 난방부하+급탕부하+배관 열손실부하+예열부하
- ④ 난방부하+급탕부하+배관 열손실부하-예열부하

21. 다음 중 공기의 상대습도에 대한 설명으로 적절한 것은?

- ① 상대습도는 포화수증기압에 대한 실제 수증기 분압의 비이다.
- ② 같은 양의 수증기는 차가운 공기보다 따뜻한 공기의 상대습도에 영향을 크게 준다.
- ③ 상대습도를 비습도라고도 한다.
- ④ 공기 1m^3 중에 포함된 수증기의 질량을 의미한다.

22. 공기조화 방식 중 정풍량 방식과 변풍량 방식에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 변풍량 방식은 정풍량 방식에 비해 운송동력을 줄일 수 있다.
- ② 변풍량 방식은 정풍량 방식에 비해 설치비가 저렴하다.
- ③ 부하변동이 많은 경우에는 변풍량 방식보다 정풍량 방식이 유리하다.
- ④ 정풍량 방식은 변풍량 방식에 비해 에너지 절약적이다.

23. 가로 20m, 세로 12m, 높이 5m의 실용적을 갖는 실내공간이 있다. 아래의 용적기준표를 이용할 경우 전체 필요환기량은 얼마인가?

실용적 (m^3)	500 미만	500 ~1000	1000 ~1500	1500 ~2000	2000 ~2500
환기횟수 n (회/h)	0.7	0.6	0.55	0.5	0.42

- ① $560\text{m}^3/\text{h}$
- ② $630\text{m}^3/\text{h}$
- ③ $660\text{m}^3/\text{h}$
- ④ $730\text{m}^3/\text{h}$

24. 다음 중 복사 난방의 설명으로 적절한 것은?

- ① 실내층고가 높은 경우 상하온도차가 커서 난방효과가 낮다.
- ② 실내에 방열기가 없기 때문에 바닥면의 이용도가 높다.
- ③ 외기온도가 급변할 때도 방열량 조절이 용이하다.
- ④ 열용량이 작기 때문에 예열시간이 짧으며, 설정온도에 도달시간이 빠르다.

25. 다음 중 감습장치에 대한 설명으로 적절한 것은?

- ① 흡수식 감습장치는 가열, 농축, 냉각, 팽창과정을 통해 공기 중 수분을 제거한다.
- ② 흡착식 감습장치는 트리에틸렌글리콜, 염화리튬 등 고체 흡착제를 사용한다.
- ③ 압축감습장치는 공기를 압축하여 냉각시켜 수분을 응축시키는 방법으로 소요동력이 작다는 특징을 갖는다.
- ④ 냉각감습장치는 냉각과 감습을 동시에 진행할 때는 유리하지만, 냉각이 필요하지 않을 때는 재열이 요구된다.