

공 기 조 화 (9 급)

(과목코드 : 005)

2023년 군무원 채용시험

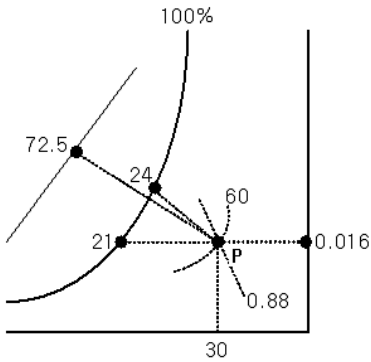
응시번호 :

성명 :

- 베르누이(Bernoulli)의 정리를 가장 올바르게 설명한 것은?
 - 유체가 갖고 있는 운동에너지는 흐름 내 어디에서나 일정하다.
 - 유체가 갖고 있는 운동에너지와 압력에너지의 총합은 흐름 내 어디에서나 일정하다.
 - 유체가 갖고 있는 운동에너지, 중력에 의한 위치에너지의 총합은 흐름 내 어디에서나 일정하다.
 - 유체가 갖고 있는 운동에너지, 중력에 의한 위치에너지 및 압력에너지의 총합은 흐름 내 어디에서나 일정하다.
- 어떤 실내의 취득열량 중 현열과 잠열이 각각 5000W, 1250W이다. 실내 조건을 온도 25℃, 습도 50%로 유지하기 위해서 취출온도 10℃로 송풍하고자 한다. 이때 현열비는?
 - 0.5
 - 0.6
 - 0.7
 - 0.8
- 상당온도차(ETD, Equivalent Temperature Difference)에 대한 설명 중 가장 올바른 것은?
 - 냉방부하 계산에 있어서 벽체를 통한 취득열량을 계산할 때 사용한다.
 - 난방부하 계산에 있어서 벽체를 통한 손실열량을 계산할 때 사용한다.
 - 벽체 외부에 흐르는 공기의 속도에 따른 열전달량을 고려한 온도차이다.
 - 주로 외기에 접하고 있지 않은 칸막이벽, 천장, 바닥 등으로부터 열전달량을 구하는 데 사용한다.

- 보일러의 정격출력을 가장 올바르게 표시한 것은?
 - 난방부하 + 급탕부하
 - 난방부하 + 급탕부하 + 배관손실
 - 상용출력 + 예열부하
 - 난방부하 + 급탕부하 + 예열부하
- 심야전력을 이용하여 냉동기를 가동 후 주간 난방에 이용하는 빙축열 시스템의 일반적인 구성장치로 가장 올바른 것은?
 - 펌프, 보일러, 냉동기, 증기축열조
 - 축열조, 열교환기, 냉동기, 냉각탑
 - 열교환기, 증기트랩, 냉동기, 냉각탑
 - 냉동기, 축열기, 브라인 펌프, 에어프리히터
- 다음 중 공기의 건구온도와 습구온도에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 - 온도계의 감열부가 건조된 상태에서 측정한 온도를 건구온도라 한다.
 - 온도계의 감열부를 천으로 싸고 모세관 현상으로 물을 빨아올려 감열부가 젖게 한 뒤 측정한 온도를 습구온도라 한다.
 - 습구온도는 공기가 건조할수록 더 내려간다.
 - 습구온도는 공기의 이동속도가 빠를수록 더 올라간다.

7. 다음과 같은 습공기선도에서 P점 공기에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?



- ① P점 공기가 있는 실내 유리창 표면온도가 24°C가 되면 유리창 표면에 이슬이 맺히기 시작한다.
- ② P점 공기는 건공기 1kg에 수증기 0.016kg을 포함하고 있다.
- ③ P점 공기의 포화도는 0.88이다.
- ④ P점 공기가 보유하고 있는 현열량은 72.5 kJ/kg이다.

8. 건구온도 $t_1 = 25^\circ\text{C}$, 상대습도 $\phi_1 = 50\%$ 인 실내환기량 8000kg/h와 건구온도 $t_2 = 10^\circ\text{C}$, 상대습도 $\phi_2 = 30\%$ 인 외기량 2000kg/h의 공기를 단열혼합했을 때 혼합온도로 가장 적절한 것은?

- ① 15.0°C
- ② 17.5°C
- ③ 22.0°C
- ④ 24.5°C

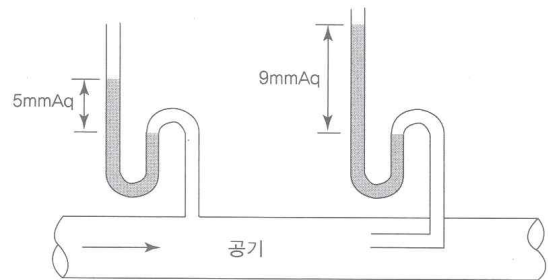
9. 장변의 길이가 500mm이고 단변의 길이가 200mm인 장방형 덕트 내로 풍속 5m/s로 공기가 통과하는 경우 송풍공기량[m³/min]으로 가장 적절한 것은?

- ① 0.5m³/min
- ② 30m³/min
- ③ 50m³/min
- ④ 1800m³/min

10. 원형덕트 내를 흐르는 공기의 마찰에 의해 발생하는 압력손실에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 공기의 비중량에 반비례한다.
- ② 공기 풍속의 제곱에 반비례한다.
- ③ 덕트 직경에 반비례한다.
- ④ 덕트 길이에 반비례한다.

11. 다음 그림과 같이 원형 덕트에 마노메타를 설치하여 압력을 측정한 경우 덕트 동압의 크기로 가장 적절한 것은?



- ① 4mmAq
- ② 5mmAq
- ③ 9mmAq
- ④ 14mmAq

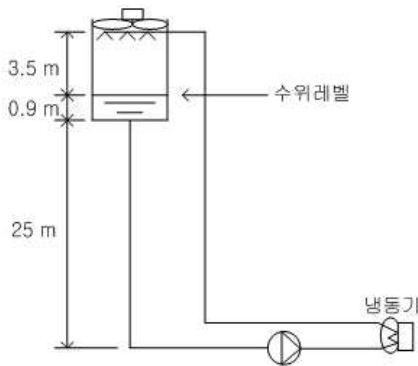
12. 증기보일러의 실제 증발량이 200kg/h이고, 발생 증기의 엔탈피는 2768kJ/kg, 보일러에 보급되는 급수의 엔탈피는 268kJ/kg이다. 이 보일러의 환산증발량(상당증발량)으로 가장 적절한 것은? (단, 100°C 물의 증발 잠열량은 2257kJ/kg이다.)

- ① 약 110kg/h
- ② 약 163kg/h
- ③ 약 220kg/h
- ④ 약 245kg/h

13. 공조기에 설치하는 공기여과장치에서 입구측의 오염도를 C_1 , 출구측의 오염도를 C_2 라 할 때, 여과효율(제진효율) $\eta_f(\%)$ 를 구하는 식으로 가장 적절한 것은?

- ① $\eta_f = \frac{C_2}{C_1} \times 100$
 ② $\eta_f = \frac{C_1 - C_2}{C_1} \times 100$
 ③ $\eta_f = \frac{C_1}{C_2} \times 100$
 ④ $\eta_f = \frac{C_1 - C_2}{C_2} \times 100$

14. 그림과 같은 냉각수배관 시스템에서 다음 조건으로 물이 순환하는 경우 펌프 전압정으로 가장 적절한 것은?



[조건]

- 배관계통 마찰손실: 30m
- 냉각탑 노즐분출압력: 9.8kPa
- 냉동기 응축기 코일저항: 10mAq
- 기타 저항은 무시한다.

- ① 43.5m
 ② 44.5m
 ③ 45.4m
 ④ 70.4m

15. 회전수가 1200rpm일 때 토출량은 $1.2\text{m}^3/\text{min}$, 양정은 48mAq, 소요동력이 12kW인 펌프의 토출량을 $2.4\text{m}^3/\text{min}$ 로 증가시키기 위해서 필요한 회전수로 가장 적절한 것은?

- ① 1440rpm ② 1511rpm
 ③ 1697rpm ④ 2400rpm

16. 공기조화 배관에 사용하는 밸브와 사용 용도의 연결이 가장 옳지 않은 것은?

- ① 글로브밸브 - 유량 조절용
 ② 볼밸브 - 관경이 큰 관로의 유량 조절용
 ③ 체크밸브 - 역류방지용
 ④ 앵글밸브 - 유체 흐름방향을 90° 전환용

17. 공기조화 방식 중 유인유닛 방식에 대한 특징에 대하여 설명이 적절하지 않은 것은?

- ① 실내공간으로 제공되는 공기의 송풍량이 커서 대형 건물의 공기조화에 유리하다.
 ② 공기조화를 위한 혼합 시 송풍기와 같은 동력이 필요 없다.
 ③ 고속의 공기유인 속도가 요구되므로 고속덕트를 사용해야 한다.
 ④ 각 공간마다 제어가 가능하여 실내 부하 변동에 따른 대응성이 좋다.

18. 다음 중 난방방식에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은 무엇인가?

- ① 증기난방: 직접난방으로 배관 내의 물이 없으므로 한냉지의 동결에 대한 위험성이 적다.
 ② 온수난방: 직접난방으로 열용량이 크므로 보일러 정지에도 실온의 변화가 크지 않다.
 ③ 복사난방: 직접난방으로 열용량이 작기 때문에 예열시간이 짧다.
 ④ 온풍난방: 간접난방으로 환기 및 습도 제어가 가능하다.

19. 다음 중 습공기의 상태를 표시하는 용어와 단위의 연결로 적절하지 않은 것은?

- ① 상대습도 - kg/kg
 ② 수증기 분압 - kPa
 ③ 엔탈피 - kJ/kg
 ④ 습구온도 - $^\circ\text{C}$

20. 다음 중 습공기 선도에서 공기의 상태변화에 대한 설명으로 가장 적절하게 제시된 것은 어느 것인가?

- ① 노점온도: 상대습도가 100%일 때 건구온도<습구온도<노점온도이며, 공기의 절대습도가 낮을수록 노점온도가 낮아진다.
- ② 절대습도: 공기를 가열하거나 냉각할 경우 변화하며, 공기를 가습하면 높아지고 제습하면 낮아진다.
- ③ 습구온도: 포화상태에서 건구온도와 동일하며, 건구온도의 변화 없이 절대습도만 상승시키면 습구온도는 높아진다.
- ④ 건구온도: 공기를 가열하면 높아지고 냉각하면 낮아지며, 공기를 가습하거나 제습하는 경우에도 상대습도와 같이 변화한다.

21. 다음 중 난방부하 산정 시 고려해야 할 사항으로 적절하지 않은 것은?

- ① 외벽 또는 창문의 열관류율이 작을수록 손실열량이 증가한다.
- ② 난방부하는 실내손실열량, 장치손실열량, 외기부하 등을 포함한다.
- ③ 외기부하는 현열과 잠열을 동시에 고려하여 산정한다.
- ④ 최대 열부하계산으로 송풍량 또는 장치용량을 결정할 수 있다. 외기부하는 현열과 잠열을 동시에 고려하여 산정한다.

22. 1기압, 20℃의 물 2g을 100℃의 물로 바꾸는 데 필요한 열량과 100℃의 물 2g을 100℃의 수증기로 바꾸는 데 필요한 열량으로 바르게 짝지어진 것은?

(단, 물의 비열은 1cal/g·℃이며, 물의 증발잠열은 540cal/g이다.)

- ① 80cal - 1080cal
- ② 80cal - 540cal
- ③ 160cal - 1080cal
- ④ 160cal - 540cal

23. 흡수식 냉동기에서 사용되는 용어와 이에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 회용액 - 흡수제에 냉매가 많이 포함되어 있어 농도가 낮은 용액으로 재생기 출구에서 주로 나타남
- ② 응축기 - 냉매가 기체상태에서 액체상태로 상변화하는 열교환기로 냉매가 주변의 열을 방출함
- ③ 흡수제 - 흡수기에서 냉매를 흡수하는 용액으로 냉매를 재생기로 이동시킴
- ④ 증발기 - 냉매가 액체상태에서 기체상태로 증발되는 열교환기로 냉매가 주변에서 열을 흡수함

24. 다음 중 축류형 취출구(axial type diffuser)가 아닌 것은?

- ① 선형 취출구(line diffuser)
- ② 노즐형 취출구(nozzle type diffuser)
- ③ 펑커루버형 취출구(punkah louver type diffuser)
- ④ 팬형 취출구(pan type diffuser)

25. 난방설비 중 증기난방방식에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

- ① 예열시간이 온수난방에 비해 짧고 증기순환이 빠르므로 간헐 운전에 더 유리하다.
- ② 증기의 잠열을 이용한 방식으로 온수방식과 비교하여 열매 온도가 높고 방열면적이 적다.
- ③ 발열량 조절이 어려우나, 설비비와 유지비가 저렴하다.
- ④ 온수방식과 비교하여 작동 소음이 적고 열의 운반 능력이 작다.