

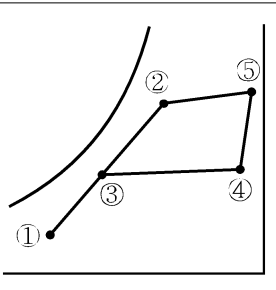
자격 종목	시행일
공조냉동기계산업기사	2023년 1회 필기

※ 본 문제는 수험자의 기억을 바탕으로 하여 복원한 문제이므로 실제와 다를 수 있음을 미리 알려드립니다.

제1과목: 공기조화설비

1. 송풍량 $600\text{m}^3/\text{min}$ 을 공급하여 다음 공기선도와 같이 난방하는 실의 실내부하는? (단, 공기의 비중량은 $1.2\text{kg}/\text{m}^3$, 비열은 $1.0\text{kJ}/\text{kgK}$ 이다.)

상태점	온도($^{\circ}\text{C}$)	엔탈피(kJ/kg)
①	0	2.0
②	20	36.0
③	15	32.0
④	28	40
⑤	29	55.2



- ① 192kW ② 451kW
③ 600kJ/h ④ 691.2kW

2. 불포화상태 공기에 대한 건구온도(t_1), 습구온도(t_2), 노점온도(t_3)의 관계식으로 옳은 것은?

- ① $t_1 > t_2 > t_3$
② $t_1 < t_2 < t_3$
③ $t_1 \geq t_2 \geq t_3$
④ $t_1 \leq t_2 \leq t_3$

3. 보일러의 출력 표기중에서 그 값이 가장 작은것은?

- ① 상용출력 ② 정격출력
③ 과부하출력 ④ 정미출력

4. 공조기의 풍량이 $3000\text{m}^3/\text{min}$ 이고, 코일 통과 풍속을 $2.5\text{m}/\text{s}$ 로 할 때 냉수코일의 유효전면적(m^2)은 얼마인가? (단, 공기의 밀도는 $1.2\text{kg}/\text{m}^3$ 이다.)

- ① 1200 ② 120
③ 20 ④ 0.33

5. 공조시스템에 대한 설명중 가장 거리가 먼 것은?

- ① 공기조화기에서 처리하는 열부하에는 실내 열취득 부하, 배관취득부하, 환기용 도입 외기부하가 포함된다.
② 실내 송풍량은 실내현열부하와 추출온도차로 구할 수 있다.
③ 여름철 재열 시스템에서 냉각코일부하에는 재열부하가 포함된다.
④ 전열교환기를 사용하면 냉각코일용량을 감소시키고, 냉방에너지를 절약할 수 있다.

6. 축류형 취출구의 일종으로 도달거리가 길고 소음이 적어 극장등 대공간에 주로 사용하는 취출구 형식으로 가장 알맞은 것은 ?

- ① 아네모스텃형 ② 팬형
③ 슬롯형 ④ 노즐형

7. 공기냉각용 냉수코일의 설계 시 유의사항 설명으로 알맞은 것은?

- ① 코일을 통과하는 공기의 풍속은 $5\text{m}/\text{s}$ 이상으로 한다.
② 코일 내 물의 입출구 온도차는 10°C 이상으로 한다.
③ 물과 공기의 흐름방향은 역류(대향류)가 되게 한다.
④ 공기와 물의 대수평균온도차는 작을수록 유리하다.

8. 다음의 송풍기에 관한 설명 중 () 안에 알맞은 내용은?

동일 송풍기에서 정압은 회전수 비의 (㉠)하고, 소요동력은 회전수 비의 (㉡) 한다.

- ① ㉠ 2승에 비례 ㉡ 3승에 비례
② ㉠ 2승에 반비례 ㉡ 3승에 반비례
③ ㉠ 3승에 비례 ㉡ 2승에 비례
④ ㉠ 3승에 반비례 ㉡ 2승에 반비례

9. 냉방시 외기상당온도 36°C, 실내온도 26°C일 때 아래와 같은 구조의 벽체에서 침입열량[W]을 구하시오. 단 벽체의 면적은 30m², 각 벽 재료의 열전도율은 아래 표와 같고 벽체 외측 열전달율은 23W/(m²·K), 내측 열전달율은 8.5W/(m²·K)로 한다.

재료	열전도율[W/(m·K)]	두께[m]
철근콘크리트	1.4	0.2
단열재	0.045	0.2
방수 몰탈	1.3	0.01

- ① 63W ② 180W
③ 200W ④ 220W

10. 31°C의 외기와 25°C의 환기를 1 : 2의 비율로 혼합하고 바이패스 팩터가 0.16인 코일로 냉각 제습할 때의 코일 출구온도는? (단, 코일의 표면온도는 14°C이다.)

- ① 약 15°C ② 약 16°C
③ 약 19°C ④ 약 25°C

11. 덕트 SMACNA 이음공법 중에서 세로방향 이음공법에 속하는 공법은 무엇인가?

- ① 피츠버그 스냅록 ② 드라이브 슬립
③ 스탠딩 시임 ④ 포켓록

12. 다음 중 수관식 보일러 특성과 가장 가까운 것은?

- ① 지름이 큰 동체를 몸체로하여 그 내부에 노통과 연관을 동체 축에 평행하게 설치하고, 노통을 지나온 연소가스가 연관을 통해 연도로 빠져나가도록 되어있는 보일러이다.
② 상부 드럼과 하부 드럼 사이에 작은 구경의 많은 수관을 설치한 구조로 고온 및 고압에 적당하고 발생열량이 크며, 용량에 비하여 크기가 작아 설치면적이 적고 전열면적은 넓어서 효율이 매우 높다.
③ 드럼없이 수관만으로 설계한 강제순환식 보일러로 급수가 공급될 때 수관의 예열부 → 증발부 → 과열부를 순차적으로 통과하면서 증기가 발생하게 된다.
④ 보일러 내부가 진공상태로 유지되면서 화염으로부터 열을 받아 온수를 가열해 주는 열매체로 물을 사용하며 정상적인 상태에서는 열매의 손실은 없다.

13. 외기온도 13°C이며 절대습도 0.008kg/kg일 때의 이 공기의 상대습도 (RH)는 얼마인가? (단, 대기압은 101.3kPa이며, 온도 13°C 일 때 포화 수증기압은 1.7kPa이다.)

- ① 약 37% ② 약 46%
③ 약 76% ④ 약 82%

14. 증기압축식 냉동기에서 냉동능력 270RT, 냉수 입출구 온도차 5°C, 냉수비열 4.2kJ/kgK, 냉수 밀도 1000kg/m³ 일 때 냉수 순환펌프 유량(L/s)은 얼마인가?(1RT=3.86kW이다)

- ① 21.4 ② 46.5
③ 49.6 ④ 91.2

15. 온수난방 설비의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 온수난방은 현열을 이용하므로 열의 운반능력이 증기난방보다 크다.
② 온수난방은 열용량이 커서 예열시간이 증기난방에 비해 짧다.
③ 중앙기계실에서 온수온도를 계절에 따라 조절할 수 있어 실내온도를 용이하게 조절할 수 있다.
④ 온수난방은 연속난방보다 간헐난방에 적합하다.

16. 증기압축식 냉동장치에서 표준냉동사이클일 때 냉각탑에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 냉각탑은 냉동장치가 흡수한 열을 대기중으로 방출하는 설비이다
② 냉각탑에서 쿨링랜지는 5°C정도가 적합하다.
③ 냉각수 입출구 온도는 37°C, 32°C 정도로 한다.
④ 냉각수 순환량은 23L/minRT정도가 적합하다.

17. 연도를 통과하는 배기가스에 분무수를 접촉시켜 공해물질을 흡수, 용해, 응축작용에 의해 불순물을 제거하는 집진장치는 무엇인가?

- ① 세정식 집진기 ② 사이클론 집진기
③ 공기 주입식 집진기 ④ 전기 집진기

18. 배관내에 흐르는 물에 대하여 피토우관으로 측정된 전압이 14.1kPa 이고, 유속은 2m/s일 때 정압은 얼마인가?(단 물의 밀도는 926kg/m^3 이다.)

- ① 10.25kPa ② 11.25kPa
③ 12.25kPa ④ 13.25kPa

19. 냉방부하 계산시 일사를 받는 외벽으로부터의 침입 열량을 계산할 때 일사에 의한 열취득을 고려한 온도를 무엇이라하는가?

- ① 설계외기온도 ② 상당외기온도
③ 최고외기온도 ④ TAC외기온도

20. 결로현상에 대한 설명중 옳지않은 것은?

- ① 벽체 온도가 공기 노점온도 이하로 생각할 때 수증기가 응축되어 결로가 발생한다.
② 결로를 방지하려면 다습한 외기를 도입하지 않도록 한다.
③ 결로를 방지하려면 벽체에 단열재를 부착하여 열관류 저항을 증가시킨다.
④ 노점온도이하에서 결로가 발생하면 공기중의 수증기 분압은 상승한다.

제2과목: 냉동냉장설비

21. 쇠고기(지방이 없는 부분) 10ton을 10시간 동안 35°C에서 2°C까지 냉각할 때의 냉동능력으로 옳은 것은? (단, 쇠고기의 동결점은 -2°C로, 쇠고기의 동결전 비열(지방이 없는 부분)은 $3.25\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$ 로, 동결후 비열은 $1.76\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, 동결잠열은 234.5kJ/kg 으로 한다.)

- ① 약 30kW ② 약 35kW
③ 약 37kW ④ 약 42kW

22. 다음 중 증발기 출구와 압축기 흡입관 사이에 설치하는 저압측 부속장치는?

- ① 액분리기 ② 수액기
③ 건조기 ④ 유분리기

23. 냉동장치의 만액식 증발기에서 순환펌프를 설치하는 주된 이유는 무엇인가?

- ① 증발기 내에서 냉매액을 충전하기위해 순환펌프를 사용한다.
② 증발된 가스를 냉매액 중에 확산하기 위해서이다.
③ 냉매액과 접촉하여 열전달 효율을 증대시키기 위해서이다.
④ 냉매액을 압축기로 신속히 회수시키기 위해서이다.

24. 냉동장치의 증발압력이 너무 낮은 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 수액기 및 응축기내에 냉매가 충만해 있다.
② 팽창밸브가 너무 조여 있다.
③ 증발기의 냉각풍량이 부족하다.
④ 여과기가 막혀 있다.

25. 냉동사이클 중 P-h 선도(압력-엔탈피 선도)로 계산할 수 없는 것은?

- ① 냉동능력
② 성적계수
③ 냉매순환량
④ 마찰계수

26. 스크류 압축기의 운전 중 로터에 오일을 분사시켜주는 목적으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 높은 압축비를 허용하면서 토출온도를 유지
② 압축효율 증대로 전력소비 증가
③ 로터의 마모를 줄여 장기간 성능유지
④ 높은 압축비에서도 체적효율 유지

27. 공조설비 현장에서 주로 사용하는 흡수식 냉동기에서 냉매를 물로 사용한다면 적합한 흡수제는 무엇인가?

- ① 프레온 ② LiBr
③ NH₃ ④ NaCl

28. 2단압축 냉동장치에서 게이지 압력계의 지시계가 고압 1.47MPa, 저압 100mmHg(vac)진공압을 가리킬 때, 저단압축기와 고단압축기의 압축비는 각각 얼마인가? (단, 저·고단의 압축비는 동일하고, 대기압=0.1MPa이다)

- ① 3.6 ② 3.8
③ 4.0 ④ 4.2

29. 냉동장치 운전중 증기 상태값이 압력 0.3MPa에서 포화액 엔탈피 368kJ/kg, 포화증기 엔탈피 1614kJ/kg, 일 때 팽창밸브 직전 냉매 엔탈피는 577.8kJ/kg, 팽창밸브 통과후 냉매 압력 0.3MPa일 때 증발기로 들어가는 냉매액 중량비는 얼마인가?

- ① 16.8% ② 38.5%
③ 78.2% ④ 83.2%

30. 냉동장치 증발기에 대한 핫가스 제상 방법의 특징으로 틀린 것은?

- ① 압축기 토출가스를 전자변을 통해 증발기로 주입하여 제상한다.
② 전기제상법에 비하여 제상속도가 빠르다.
③ 증발기가 내부에서 가열되기 때문에 냉장 식품으로 전달되는 과잉 열량이 적다.
④ 핫가스 제상후 즉시 정상운전이 가능하다.

31. 압축기의 체적효율에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이론적 피스톤 압출량을 압축기 흡입직전의 상태로 환산한 흡입가스량으로 나눈 값이다.
② 체적 효율은 압축비가 증가하면 감소한다.
③ 동일 냉매 이용 시 체적효율은 항상 동일하다.
④ 피스톤 격간이 클수록 체적효율은 증가한다.

32. 다음 중 압축기의 냉동능력(kW)을 산출하는 식은? (단, V : 피스톤 압출량[m³/min], v : 압축기 흡입 냉매 증기의 비체적[m³/kg], q : 냉매의 냉동효과[KJ/Kg], η : 체적효율)

- ① $R = \frac{v \times q \times \eta \times 60}{3320 \times V}$ ② $R = \frac{V \times q}{60 \times \eta \times v}$
③ $R = \frac{V \times q \times \eta}{60 \times v}$ ④ $R = \frac{V \times q \times v \times 60}{3320 \times \eta}$

33. 어떤 냉동기의 증발기 내 압력이 245kPa이며, 이 압력에서의 포화온도, 포화액 엔탈피 및 건포화증기 엔탈피, 정압비열은 [조건]과 같다. 증발기 입구 측 냉매의 엔탈피가 455kJ/kg이고, 증발기 출구 측 냉매온도가 -10°C의 과열증기일 경우 증발기에서 냉매가 취득한 열량(kJ/kg)은?

【조 건】

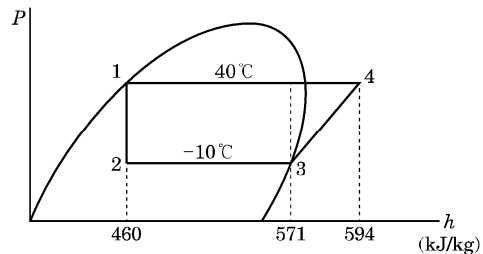
- 포화온도 : -20°C
- 포화액 엔탈피 : 396kJ/kg
- 건포화증기 엔탈피 : 615.6kJ/kg
- 정압비열 : 0.67kJ/kg·K

- ① 167.3 ② 152.3
③ 148.3 ④ 112.3

34. 냉동장치를 운전할 때 다음 중 가장 먼저 실시하여야 하는 것은?

- ① 응축기 냉각수 펌프를 기동한다.
② 증발기 팬을 기동한다.
③ 압축기를 기동한다.
④ 압축기의 유압을 조정한다.

35. 아래와 같이 운전되고 있는 냉동사이클의 성적계수는?



- ① 2.1 ② 3.3
③ 4.8 ④ 5.9

36. 냉동장치의 압축기 피스톤 압출량이 120m³/h, 압축기 소요동력이 1.1kW, 압축기 흡입가스의 비체적이 0.65m³/kg, 체적효율이 0.81일 때, 냉매 순환량은 얼마인가?

- ① 100kg/h ② 150kg/h
③ 200kg/h ④ 250kg/h

37. 냉동능력이 1RT인 냉동장치가 1kW의 압축동력을 필요로 할 때, 응축기에서의 방열량(kW)은 얼마인가?

(1RT=3.86kW이다)

- ① 2 ② 3.3
③ 4.8 ④ 6

38. 냉동용 스크루 압축기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 왕복동식에 비해 체적효율과 단열효율이 높다.
② 스크루 압축기의 로터와 축은 일체식으로 되어 있고, 구동은 수 로터에 의해 이루어진다.
③ 스크루 압축기의 로터 구성은 다양하나 일반적으로 사용되고 있는 것은 수 로터 4개, 암 로터 4개인 것이다.
④ 흡입, 압축, 토출과정인 3행정으로 이루어진다.

39. 고압가스안전관리법상 고압가스 제조허가를 받아야 하는 냉동제조 능력에 대한 다음 조건 중 ()안에 알맞은 것은?

【조 건】

냉동능력이 3톤 이상 ()미만(가연성가스 또는 독성가스 외의 고압가스를 냉매로 사용하는 것으로서 산업용 및 냉동·냉장용인 경우에는 20톤 이상 50톤 미만, 건축물의 냉·난방용인 경우에는 20톤 이상 100톤 미만)인 설비를 사용하여 냉동을 하는 과정에서 압축 또는 액화의 방법으로 고압가스가 생성되게 하는 것

- ① 3톤 ② 5톤
③ 10톤 ④ 20톤

40. 기계설비법 중 기계설비의 유지관리 및 점검을 위하여 필요한 유지관리 기준으로 적합하지 않은 것은?

- ① 기계설비 유지관리 및 점검에 대한 계획 수립
② 기계설비 유지관리 및 점검 참여자의 선발, 근무형태
③ 기계설비 유지관리 및 점검의 종류, 항목, 방법 및 주기
④ 기계설비 유지관리 및 점검의 기록 및 문서보존 방법

제3과목: 공조냉동설치운영

41. 펌프의 흡입 배관 설치에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 흡입관은 가급적 길이를 짧게 한다.
② 흡입관의 하중이 펌프에 직접 걸리지 않도록 한다.
③ 흡입관에는 펌프의 진동이나 관의 열팽창이 전달되지 않도록 신축이음을 한다.
④ 흡입 수평관의 관경을 확대시키는 경우 동심 리듀서를 사용한다.

42. 공조설비 배관에 사용하는 무기질, 유기질 보온재 종류에서 종류가 다른 것은?

- ① 우모펠트 ② 규조토
③ 탄산마그네슘 ④ 글래스 울

43. 에어벤트 설치 위치로 가장 적합한 곳은?

- ① 배관 굴곡부 최상단
② 펌프 흡입측
③ 배관 최저부
④ 수평배관 말단

44. 급탕배관이 벽이나 바닥을 관통할 때 슬리브(sleeve)를 설치하는 이유로 가장 적절한 것은?

- ① 배관의 진동을 건물 구조물에 전달되지 않도록 하기 위하여
② 배관의 중량을 건물 구조물에 지지하기 위하여
③ 관의 신축이 자유롭고 배관의 교체나 수리를 편리하게 하기 위하여
④ 배관의 마찰저항을 감소시켜 온수의 순환을 균일하게 하기 위하여

45. 공조배관에서 배관계통의 배수(물빼기)기능 확보가 필요한 부분으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 공조배관 입상관 상부
② 장비주위 및 최저부
③ 냉난방 운전모드 전환에 따른 비사용 배관계통
④ 배관청소 및 보수, 교체를 위한 구획된 부문(층별, 실별)

46. 증기배관에 사용하는 부력식 증기트랩으로 가장 적합한 것은?

- ① 버킷트랩
- ② 벨로즈트랩
- ③ 바이메탈트랩
- ④ 써모다이나믹트랩

47. 공조설비 동관 작업에서 분기관을 설치하고자 할 때 사용하는 공구로 적합한것은?

- ① 플레어기구
- ② 익스펜더
- ③ 티뽑기
- ④ 사이징 툴

48. 단관식 증기배관에서 방열기 밸브로 적합한 것은?

- ① 앵글밸브
- ② 글로브밸브
- ③ 버터플라이밸브
- ④ 슬루스밸브

49. 배관의 방향을 바꾸는데 적합한 부속류는 무엇인가?

- ① 게이트밸브
- ② 엘보
- ③ 티이
- ④ 리듀서

50. 냉온수 순환펌프 유량은 $60\text{m}^3/\text{h}$ 양정은 50mAq 일 때 펌프 축동력은 얼마로 예상되는가?

(단, 물 밀도 $1000\text{kg}/\text{m}^3$, 펌프 효율 70%)

- ① 약 7.36kW
- ② 약 9.36kW
- ③ 약 11.67kW
- ④ 약 15.36kW

51. 강관 50A 배관을 수평으로 설치할 때 지지대 간격으로 알맞은 것은?

- ① 1.8m이내
- ② 2m이내
- ③ 3m이내
- ④ 5m이내

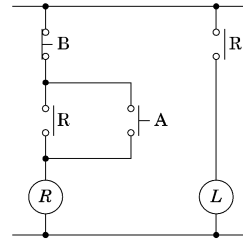
52. 산업안전보건법령상 냉동·냉장 창고시설 건설공사에서 연면적 얼마이상일때 위험 방지 계획서를 제출해야 하는가?

- ① 1000제곱미터
- ② 3000제곱미터
- ③ 5000제곱미터
- ④ 10000제곱미터

53. 서보전동기(Servo Motor)는 다음의 제어기기 중 어디에 속하는가?

- ① 증폭기
- ② 조작기기
- ③ 변환기
- ④ 검출기

54. 그림과 같은 시퀀스 제어 회로가 나타내는 것은? (단, A와 B는 푸시버튼스위치, R은 전자접촉기, L은 램프이다.)



- ① 인터록
- ② 자기유지
- ③ 3m이내
- ④ NAND논리

55. 배리스터의 주된 용도는?

- ① 서지전압에 대한 회로 보호용
- ② 온도 측정용
- ③ 출력전류 조절용
- ④ 전압 증폭용

56. 피드백제어에서 반드시 필요한 장치는?

- ① 안정도를 향상시키는 장치
- ② 응답속도를 개선시키는 장치
- ③ 구동장치
- ④ 입력과 출력을 비교하는 장치

57. 다음 중 3상 유도전동기의 회전방향을 바꾸려고 할 때 옳은 방법은?

- ① 전원 3선중 2선의 접속을 바꾼다.
- ② 기동보상기를 사용한다.
- ③ 전원 주파수를 변환한다.
- ④ 전동기의 극수를 변환한다.

※ 본 문제는 수험자의 기억을 바탕으로 하여 복원한 문제이므로 실제와 다를 수 있음을 미리 알려드립니다.

2023년 공조냉동기계산업기사 1회 필기 CBT 복원									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	①	④	③	①	④	③	①	①	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	②	③	③	③	④	①	③	②	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	①	③	①	④	②	②	④	④	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	③	①	①	③	②	③	③	④	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	①	①	③	①	①	③	①	②	③
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	③	②	②	①	④	①	①	②	①