

자격 종목	시행일
공조냉동기계산업기사	2021년 8월 8일

제1과목: 공기조화

1. 20°C 물 25kg을 100°C의 건조포화증기로 가열하는데 필요한 열량(kJ)은?(단, 물의 비열은 4.2kJ/kg·K, 100°C 증발 잠열 2257 kJ/kg 이다.)

- ① 64825 ② 73455
③ 76788 ④ 85665

2. 다음 열원방식 중에 하절기 피크전력의 평준화를 실현 할 수 없는 것은?

- ① GHP 방식 ② EHP 방식
③ 지역냉난방 방식 ④ 측열방식

3. 냉·난방 설계 시 열부하에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 인체에 대한 냉방부하는 현열만이다.
② 인체에 대한 난방부하는 현열과 잠열이다.
③ 조명에 대한 냉방부하는 현열만이다.
④ 조명에 대한 난방부하는 현열과 잠열이다.

4. 이중덕트방식에 설치하는 혼합상자의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 냉풍·온풍 덕트내의 정압변동에 의해 송풍량이 예민하게 변화할 것
② 혼합비율 변동에 따른 송풍량의 변동이 완만할 것
③ 냉풍·온풍 댐퍼의 공기누설이 적을 것
④ 자동제어 신뢰도가 높고 소음발생이 적을 것

5. 실내온도 27°C이고, 실내 절대습도가 0.0165kg/kg의 조건에서 틈새바람에 의한 침입 외기량이 200L/s 일 때 현열부하와 잠열부하는?(단, 실외온도 32°C, 실외절대습도 0.0321kg/kg, 공기의 비열 1.01kJ/kg·K, 공기의 밀도 1.2kg/m³, 물의 증발잠열 2501kJ/kg이다.)

- ① 현열부하 2.424kW, 잠열부하 7.803kW
② 현열부하 1.212kW, 잠열부하 9.364kW
③ 현열부하 2.828kW, 잠열부하 7.803kW
④ 현열부하 2.828kW, 잠열부하 9.364kW

6. 주로 대형 덕트에서 덕트의 찌그러짐을 방지하기 위하여 덕트의 옆면 철판에 주름을 잡아주는 것을 무엇이라고 하는가?

- ① 다이아몬드 브레이크
② 가이드 베인
③ 보강앵글
④ 시임

7. 온도 10°C, 상대습도 50%의 공기를 25°C로 하면 상대습도(%)는 얼마인가? (단, 10°C일 경우의 포화 증기압은 1.226kPa, 25°C일 경우의 포화 증기압은 3.163kPa 이다.)

- ① 9.5
② 19.4
③ 27.2
④ 35.5

8. 다음 중 수-공기 공기조화 방식에 해당하는 것은?

- ① 2중 덕트 방식
② 패키지 유닛 방식
③ 복사 냉난방 방식
④ 정풍량 단일 덕트 방식

9. 에어와셔에서 분무하는 냉수의 온도가 공기의 노점온도보다 높을 경우 공기의 온도와 절대습도의 변화는?

- ① 온도는 올라가고, 절대습도는 증가한다.
② 온도는 올라가고, 절대습도는 감소한다.
③ 온도는 내려가고, 절대습도는 증가한다.
④ 온도는 내려가고, 절대습도는 감소한다.

10. 두께 150mm, 면적 10m²인 콘크리트 내벽의 외부온도가 30°C, 내부온도가 20°C 일 때 8시간 동안 전달되는 열량(kJ)은? (단, 콘크리트 내벽의 열전도율은 1.5W/mK이다.)

- ① 1350
② 8350
③ 13200
④ 28800

11. 단일덕트 정풍량 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 각 실의 실온을 개별적으로 제어할 수가 있다.
- ② 설비비가 다른 방식에 비해서 적게 든다.
- ③ 기계실에 기기류가 집중 설치되므로 운전, 보수가 용이하고, 진동, 소음의 전달 염려가 적다.
- ④ 외기의 도입이 용이하며 환기팬 등을 이용하면 외기냉방이 가능하고 전열교환기의 설치도 가능하다.

12. 실내의 냉방 현열부하가 5.8kW, 잠열부하가 0.93kW인 방을 실온 26°C로 냉각하는 경우 송풍량(m^3/h)은? (단, 취출온도는 15°C이며, 공기의 밀도 $1.2kg/m^3$, 정압비열 $1.01kJ/kg \cdot K$ 이다.)

- ① 1566.1
- ② 1732.4
- ③ 1999.8
- ④ 2104.2

13. 원심송풍기에서 사용되는 풍량제어 방법 중 풍량과 소요 동력과의 관계에서 가장 에너지 절약적인 제어 방법은?

- ① 회전수 제어
- ② 베인 제어
- ③ 댐퍼 제어
- ④ 스크롤 댐퍼 제어

14. 습공기의 상태변화에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 습공기를 가습하면 상대습도가 내려간다.
- ② 습공기를 냉각 감습하면 엔탈피는 증가한다.
- ③ 습공기를 가열하면 절대습도는 변하지 않는다.
- ④ 습공기를 노점온도 이하로 냉각하면 절대습도는 내려가고, 상대습도는 일정하다.

15. 냉방부하 계산시 유리창을 통한 취득열 부하를 줄이는 방법으로 가장 적절한 것은?

- ① 얇은 유리를 사용한다.
- ② 투명 유리를 사용한다.
- ③ 흡수율이 큰 재질의 유리를 사용한다.
- ④ 반사율이 큰 재질의 유리를 사용한다.

16. 덕트에 설치하는 가이드 베인에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 보통 곡률반지름이 덕트 장면의 1.5배 이내일 때 설치한다.
- ② 덕트를 작은 곡률로 구부릴 때 통풍저항을 줄이기 위해 설치한다.
- ③ 곡관부의 내측보다 외측에 설치하는 것이 좋다.
- ④ 곡관부의 기류를 세분하여 생기는 와류의 크기를 적게 한다.

17. 실내 냉방 부하 중에서 현열부하 2500kJ/h, 잠열부하 500kJ/h 일 때 현열비는?

- ① 0.2
- ② 0.83
- ③ 1
- ④ 1.2

18. 냉수 코일 설계 시 유의사항으로 옳은 것은?

- ① 대수 평균 온도차(MTD)를 크게 하면 코일의 열수가 많아진다.
- ② 냉수의 속도는 2m/s 이상으로 하는 것이 바람직하다.
- ③ 코일을 통과하는 풍속은 2~3m/s가 경제적이다.
- ④ 물의 온도 상승은 일반적으로 15°C 전후로 한다.

19. 건구온도 22°C, 절대습도 $0.0135kg/kg$ '인 공기의 엔탈피(kJ/kg)는 얼마인가? (단, 공기밀도 $1.2kg/m^3$, 건공기 정압비열 $1.01kJ/kg \cdot K$, 수증기 정압비열 $1.85kJ/kg \cdot K$, $0^\circ C$ 포화수의 증발잠열 $250kJ/kg$ 이다.)

- ① 58.4
- ② 61.2
- ③ 56.5
- ④ 52.4

20. 엔탈피 $55kJ/kg$ 인 $300m^3/h$ 의 공기를 엔탈피 $37.8kJ/kg$ 의 공기로 냉각시킬 때 제거 열량은? (단, 공기의 밀도는 $1.2kg/m^3$ 이다.)

- ① $6192kJ/h$
- ② $5124kJ/h$
- ③ $4214kJ/h$
- ④ $3308kJ/h$

제2과목: 냉동공학

21. 진공압력 $200mmHg$ 를 절대압력으로 환산하면 약 얼마인가? (단, 대기압은 $101.3kPa$ 이다.)

- ① $52kPa_a$
- ② $74.6kPa$
- ③ $84.2kPa_a$
- ④ $94.8kPa$

22. 열에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 온도는 변화하지 않고 물질의 상태를 변화시키는 열은 잠열이다.
- ② 냉동에는 주로 이용되는 것은 현열이다.
- ③ 잠열은 온도계로 측정할 수 있다.
- ④ 고체를 기체로 직접 변화시키는데 필요한 승화열은 감열이다.

23. 비열에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 비열이 큰 물질일수록 빨리 식거나 빨리 더워진다.
- ② 비열의 단위는 kJ/kg 이다.
- ③ 비열이란 어떤 물질 1kg 을 1°C 높이는 데 필요한 열량을 말한다.
- ④ 비열비는 $\frac{\text{정압비열}}{\text{적비열}}$ 로 표시되며 그 값은 R-22가 암모니아 가스보다 크다.

24. 다음 중 암모니아 냉매를 대형장치에서 많이 사용하고 있는 원인으로 생각될 수 없는 것은?

- ① 냉동효과가 크기 때문
- ② 가격이 싸기 때문
- ③ 폭발의 위험이 없기 때문
- ④ 증발잠열이 크기 때문

25. 냉동용 압축기에 사용되는 윤활유를 냉동기유라고 한다. 냉동기유의 역할과 거리가 먼 것은?

- ① 윤활작용
- ② 냉각작용
- ③ 제습작용
- ④ 밀봉작용

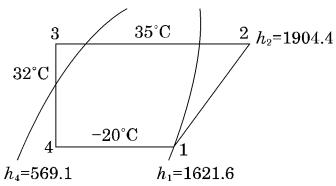
26. 냉동사이클 중 P-h 선도(압력-엔탈피 선도)로 계산할 수 없는 것은?

- ① 냉동능력
- ② 성적계수
- ③ 냉매순환량
- ④ 마찰계수

27. -20°C 의 암모니아 포화액의 엔탈피가 315kJ/kg 이며, 동일 온도에서 건조포화증기의 엔탈피가 1693kJ/kg 이다. 이 냉매액이 팽창밸브를 통과하여 증발기에 유입될 때의 냉매의 엔탈피가 672kJ/kg 이었다면 중량비로 약 몇 %가 액체 상태인가?

- ① 16%
- ② 26%
- ③ 74%
- ④ 84%

28. 암모니아 냉동기의 증발온도 -20°C , 응축온도 35°C 일 때 ⑦ 이론 성적계수와 ⑧ 실제 성적계수는 약 얼마인가? (단, 팽창밸브 직전의 액온도는 32°C , 흡인가스는 건포화증기이고, 체적효율은 0.65, 압축효율은 0.80, 기계효율은 0.9로 한다.)



- ① ⑦ 0.5, ⑧ 3.8
- ② ⑦ 3.7, ⑧ 2.7
- ③ ⑦ 3.5, ⑧ 2.5
- ④ ⑦ 4.3, ⑧ 2.8

29. 이상적 냉동사이클로 작동되는 냉동기의 성적계수가 6.84일 때 증발온도가 -15°C 이다. 응축온도는 약 몇 $^\circ\text{C}$ 인가?

- ① 18
- ② 23
- ③ 27
- ④ 32

30. 어떤 냉동장치에서 응축기용의 냉각수 유량이 7000kg/h 이고 응축기 입구 및 출구 온도가 각각 15°C 와 28°C 이었다. 압축기로 공급한 동력이 $5.4 \times 10^4\text{kJ/h}$ 이라면 이 냉동기의 냉동능력은? (단, 냉각수의 비열은 $4.185\text{kJ/kg} \cdot \text{K}$ 이다.)

- ① $2.27 \times 10^5\text{kJ/h}$
- ② $3.27 \times 10^5\text{kJ/h}$
- ③ $4.67 \times 10^5\text{kJ/h}$
- ④ $5.67 \times 10^5\text{kJ/h}$

31. 다음은 냉동장치의 열역학에 관한 기술이다. 옳게 설명된 것은?

- ① 온도 및 압력조건이 동일하면 열펌프 사이클의 성적계수와 냉동사이클의 성적계수는 동일하다.
- ② 가스의 압축에 있어서 압축 전후의 압력을 P_1 , P_2 라고 체적을 V_1 , V_2 라 할 때 등온 압축에서는 $P_1 V_1 = P_2 V_2$ 가 성립한다.
- ③ 팽창밸브 전의 액온이 변하여도 압축기의 흡입압력, 토출압력, 흡입증기 온도가 변하지 않으면 냉동능력은 변하지 않는다.
- ④ 팽창밸브에서는 냉매액의 압력, 온도가 저하하고 엔탈피가 감소한다.

32. 어느 기체의 압력이 0.5MPa , 온도 150°C , 비체적 $0.4\text{m}^3/\text{kg}$ 일 때 가스 상수($\text{J/kg}\cdot\text{K}$)를 구하면 약 얼마인가?

- ① 11.3
- ② 47.28
- ③ 113
- ④ 472.8

33. 어떤 변화가 가역인지 비가역인지 알려면 열역학 몇 법칙을 적용하면 되는가?

- ① 제0법칙
- ② 제1법칙
- ③ 제2법칙
- ④ 제3법칙

34. 냉동장치의 액관 중 발생하는 플래시 가스의 발생 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 액관의 입상높이가 매우 작을 때
- ② 냉매 순환량에 비하여 액관의 관경이 너무 작을 때
- ③ 배관에 설치된 스트레이너, 필터 등이 막혀 있을 때
- ④ 액관이 직사광선에 노출될 때

35. 냉동장치에서 고압측에 설치하는 장치가 아닌 것은?

- ① 수액기
- ② 팽창밸브
- ③ 드라이어
- ④ 액분리기

36. 교축작용과 관계가 적은 것은?

- ① 등엔탈피 변화
- ② 팽창밸브에서의 변화
- ③ 엔트로피의 증가
- ④ 등적 변화

37. 다음 중 공기 냉각용 증발기에 속하는 것은?

- ① 보데로 증발기
- ② 탱크형 증발기
- ③ 캐스케이드 증발기
- ④ 셀 앤 코일 증발기

38. 횡형 수냉응축기의 열통과율이 $872\text{W/m}^2\text{K}$, 냉각수량 450L/min, 냉각수 입구온도 28°C, 냉각수 출구온도 33°C 응축 온도와 냉각수 온도와의 평균온도차가 5°C 일 때, 이 응축기의 전열면적은 얼마인가?

- ① 46m^2
- ② 40m^2
- ③ 36m^2
- ④ 30m^2

39. 다음 중 스크롤 압축기에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인벌류트 치형의 두 개의 맞물린 스크롤의 부품이 선회 운동을 하면서 압축하는 용적형 압축기이다.
- ② 토크변동이 적고 압축요소의 미끄럼 속도가 늦다.
- ③ 용량제어 방식으로 슬라이드 밸브방식, 리프트밸브 방식 등이 있다.
- ④ 고정스크롤, 선회스크롤, 자전방지 커플링, 크랭크 축 등으로 구성되어 있다.

40. 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.

41. 다음 중 배수설비에서 소제구(C.O)의 설치위치로 가장 부적절한 곳은?

- ① 가옥 배수관과 옥외의 하수관이 접속되는 근처
- ② 배수 수직관의 최상단부
- ③ 수평 지관이나 횡주관의 기점부
- ④ 배수관이 45도 이상의 각도로 구부러지는 곳

42. 고층 건물이나 기구수가 많은 건물에서 수평관 말단에서 입상관까지의 거리가 긴 경우, 루프통기의 효과를 높이기 위해 설치된 통기관은?

- ① 도피 통기관
- ② 반송 통기관
- ③ 공용 통기관
- ④ 신정 통기관

43. 배관의 접합 방법 중 용접접합의 특징으로 틀린 것은?

- ① 중량이 무겁다.
- ② 유체의 저항 손실이 적다.
- ③ 접합부 강도가 강하여 누수우려가 적다.
- ④ 보온피복 시공이 용이하다.

44. 냉매배관 설계 시 유의사항으로 틀린 것은?

- ① 2중 입상관 사용 시 트랩을 크게 한다.
- ② 과도한 압력 강하를 방지 한다.
- ③ 압축기로 액체 냉매의 유입을 방지한다.
- ④ 압축기를 떠난 윤활유가 일정 비율로 다시 압축기로 되돌아오게 한다.

45. 밀폐 배관계에서는 압력계획이 필요하다. 압력계획을 하는 이유로 틀린 것은?

- ① 운전 중 배관계 내에 대기압보다 낮은 개소가 있으면 접속부에서 공기를 흡입할 우려가 있기 때문에
- ② 운전 중 수온에 알맞은 최소압력 이상으로 유지하지 않으면 순환수 비등이나 플래시 현상 발생 우려가 있기 때문에
- ③ 펌프의 운전으로 배관계 각 부의 압력이 감소하므로 수격작용, 공기정체 등의 문제가 생기기 때문에
- ④ 수온의 변화에 의한 체적의 팽창·수축으로 배관 각부에 악영향을 미치기 때문에

46. 암모니아 냉동설비의 배관으로 사용하기에 가장 부적절한 배관은?

- ① 이음매 없는 동관
- ② 저온 배관용 강관
- ③ 배관용 탄소강 강관
- ④ 배관용 스테인리스 강관

제3과목: 배관일반

47. 펌프 운전 시 발생하는 캐비테이션 현상에 대한 방지 대책으로 틀린 것은?

- ① 흡입 양정을 짧게 한다.
- ② 펌프의 회전수를 낮춘다.
- ③ 단흡입 펌프를 사용한다.
- ④ 흡입관의 관경을 굽게, 굽힘을 적게 한다.

48. 급탕배관의 구배에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 중력순환식은 1/250 이상의 구배를 준다.
- ② 강제순환식은 구배를 주지 않는다.
- ③ 하향식 공급 방식에서는 급탕관 및 복귀관은 모두 선하향 구배로 한다.
- ④ 상향공급식 배관의 반탕관은 상향구배로 한다.

49. 강관작업에서 아래 그림처럼 15A 나사용 90°엘보 2개를 사용하여 길이가 200mm가 되도록 연결 작업을 하려고 한다. 이 때 실제 15A 강관의 길이(mm)는 얼마인가? (단, 나사가 몰리는 최소길이(여유치수)는 11mm, 이음쇠의 중심에서 단면까지의 길이는 27mm이다.)



- ① 142
- ② 158
- ③ 168
- ④ 176

50. 온수난방에서 개방식 팽창탱크에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 공기빼기 배기관을 설치한다.
- ② 4°C의 물을 100°C로 높였을 때 팽창체적 비율이 4.3% 정도이므로 이를 고려하여 팽창탱크를 설치한다.
- ③ 팽창탱크에는 오버 플로우관을 설치한다.
- ④ 팽창탱크에는 반드시 밸브를 설치한다.

51. 건물의 시간당 최대 예상 급탕량이 2000kg/h일 때, 도시가스를 사용하는 급탕용 보일러에서 필요한 가스 소모량(kg/h)은? (단, 급탕온도 60°C, 급수온도 10°C, 도시가스 발열량 60000kJ/kg, 보일러 효율이 95%이며, 열손실 및 예열부하는 무시한다.)

- ① 약 5.9
- ② 약 6.6
- ③ 약 7.4
- ④ 약 8.6

52. 고가 탱크식 급수설비에서 급수경로를 바르게 나타낸 것은?

- ① 수도본관 → 저수조 → 옥상탱크 → 양수관 → 급수관
- ② 수도본관 → 저수조 → 양수관 → 옥상탱크 → 급수관
- ③ 저수조 → 옥상탱크 → 수도본관 → 양수관 → 급수관
- ④ 저수조 → 옥상탱크 → 양수관 → 수도본관 → 급수관

53. 다음 중 건물의 급수량 산정의 기준과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 건물의 높이 및 총수
- ② 건물의 사용 인원수
- ③ 설치될 기구의 수량
- ④ 건물의 유효면적

54. 단열시공 시 곡면부 시공에 적합하고, 표면에 아스팔트 피복을 하면 -60°C 정도까지 보냉이 되고 양모, 우모 등의 모(毛)를 이용한 피복재는?

- ① 실리카울
- ② 아스베스토
- ③ 섬유유리
- ④ 펠트

55. 다음 특징은 어떤 포집기에 대한 설명인가?

영업용(호텔, 레스토랑) 주방 등의 배수 중 함유되어 있는 지방분을 포집하여 제거한다.

- ① 드럼 포집기
- ② 오일 포집기
- ③ 그리스 포집기
- ④ 플라스터 포집기

56. 중앙식 급탕설비에서 직접 가열식 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 열 효율상으로는 경제적이지만 보일러 내부에 스케일이 생길 우려가 크다.
- ② 탱크 속에 직접 증기를 분사하여 물을 가열하는 방식이다.
- ③ 탱크는 저장과 가열을 동시에 하므로 탱크히터 또는 스토리지 탱크로 부른다.
- ④ 가열 코일이 필요하다.

57. 냉매배관 중 토출관을 의미하는 것은?

- ① 압축기에서 응축기까지의 배관
- ② 응축기에서 팽창밸브까지의 배관
- ③ 증발기에서 압축기까지의 배관
- ④ 응축기에서 증발기까지의 배관

58. 자동 2방향 벨브를 사용하는 냉온수 코일 배관법에서
 바이패스관에 설치하기에 가장 적절한 벨브는?

① 게이트밸브 ② 체크밸브
③ 글로브밸브 ④ 감압밸브

59. 트랩의 봉수 파괴 원인이 아닌 것은?
① 증발작용 ② 모세관작용
③ 사이펀작용 ④ 배수작용

60. 다음 배관 부속 중 사용 목적이 서로 다른 것과 연결된 것은?
① 플리그 - 캡 ② 티 - 리듀셔
③ 니플 - 소켓 ④ 유니언 - 플랜지

제4과목: 전기제어공학

61. 전기력선의 기본 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?

 - ① 전기력선의 밀도는 전계의 세기와 같다.
 - ② 전기력선의 방향은 그 점의 전계의 방향과 일치한다.
 - ③ 전기력선은 전위가 높은 점에서 낮은 점으로 향한다.
 - ④ 전기력선은 부전하에서 시작하여 정전하에서 그친다.

62. 변압기는 어떤 작용을 이용한 전기기계인가?

 - ① 정전유도작용
 - ② 전자유도작용
 - ③ 전류의 발열작용
 - ④ 전류의 화학작용

63. 전류계의 측정범위를 넓히기 위하여 이용되는 기기는 무엇이며, 이것은 전류계와 어떻게 접속하는가?

 - ① 분류기-직렬접속
 - ② 분류기-병렬접속
 - ③ 배율기-직렬접속
 - ④ 배율기-병렬접속

64. 저항 $100\ \Omega$ 의 전열기에 $4\ A$ 의 전류를 흘렸을 때
소비되는 전력은 몇 $[W]$ 인가?

① 250 ② 400
③ 1,600 ④ 3,600

65. 제어요소는 무엇으로 구성되는가?

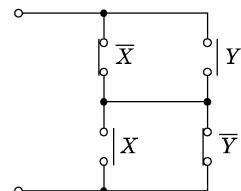
 - ① 입력부와 조절부
 - ② 출력부와 검출부
 - ③ 피드백 동작부
 - ④ 조작부와 조절부

66. PLC 제어의 특징이 아닌 것은?

 - ① 제어시스템의 확장의 용이하다.
 - ② 유지보수가 용이하다.
 - ③ 소형화가 가능하다.
 - ④ 부품간의 배선에 의해 로직이 결정된다.

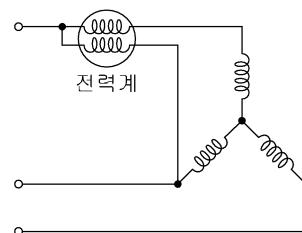
- ### 67. 교류에서 실효값과 최대값의 관계는?

68. 다음과 같은 유접점 회로의 논리식은?



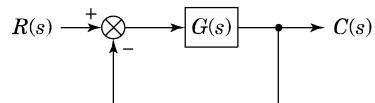
- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| ① $X\bar{Y} + X\bar{Y}$ | ② $(\bar{X} + \bar{Y})(X + Y)$ |
| ③ $\bar{X}Y + \bar{X}\bar{Y}$ | ④ $XY + \bar{X}\bar{Y}$ |

69. 그림과 같은 평형 3상 회로에서 전력계의 지시가 100[W]일 때 3상 전력은 몇 [W]인가? (단, 부하의 역률은 100[%]로 한다.)



- ① $100\sqrt{2}$ ② $100\sqrt{3}$
 ③ 200 ④ 300

70. 그림과 같은 피드백 블록선도의 전달함수는?



- ① $\frac{G(s)}{1+G(s)}$
 - ② $\frac{G(s)}{1+G(s)C(s)}$
 - ③ $\frac{G(s)}{1+R(s)}$
 - ④ $\frac{C(s)}{1+R(s)}$

71. 전기로의 온도를 1,000°C로 이정하게 유지시키기 위하여 열전온도계의 지시값을 보면서 전압조정기로 전기로에 대한 인가전압을 조절하는 장치가 있다. 이 경우 열전온도계는 다음 중 어느 것에 해당 되는가?

- ① 조작부 ② 검출부
③ 제어량 ④ 조작량

72. 평형 3상 Y결선에서 상전압 V_p 와 선간전압 V_l 과의 관계는?

- ① $V_l = V_p$ ② $V_l = \sqrt{3} V_p$
③ $V_l = \frac{1}{\sqrt{3}} V_p$ ④ $V_l = 3 V_p$

73. 제어기기의 대표적인 것으로 검출기, 변환기, 증폭기, 조작기기를 들 수 있는데 서보모터는 어디에 속하는가?

- ① 검출기 ② 변환기
③ 증폭기 ④ 조작기기

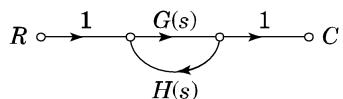
74. 직류 전동기의 속도제어 방법이 아닌 것은?

- ① 전압제어 ② 계자제어
③ 저항제어 ④ 슬립제어

75. 5 [Ω]의 저항 5개를 직렬로 연결하면 병렬로 연결했을 때보다 몇 배가 되는가?

- ① 10 ② 25
③ 50 ④ 75

76. 그림과 같은 신호 흐름선도에서 $\frac{C}{R}$ 를 구하면?



- ① $\frac{G(s)}{1 + G(s)H(S)}$ ② $\frac{G(s)H(s)}{1 - G(s)H(S)}$
③ $\frac{G(s)H(s)}{1 + G(s)H(S)}$ ④ $\frac{G(s)}{1 - G(s)H(S)}$

77. 평행한 왕복도체에 흐르는 전류에 의한 작용력은?

- ① 반발력 ② 흡인력
③ 회전력 ④ 정지력

78. PI제어동작은 프로세스제어계의 정상특성 개선에 흔히 사용된다. 이것에 대응하는 보상요소는?

- ① 동상 보상요소 ② 지상 보상요소
③ 진상 보상요소 ④ 지상 및 진상 보상요소

79. 콘덴서만의 회로에서 전압과 전류의 위상관계는?

- ① 전압이 전류보다 180도 앞선다.
② 전압이 전류보다 180도 뒤진다.
③ 전압이 전류보다 90도 앞선다.
④ 전압이 전류보다 90도 뒤진다.

80. 다음 중 온도 보상용으로 사용되는 것은?

- ① 다이오드 ② 다이악
③ 서미스터 ④ SCR

2021년 3회 공조냉동기계산업기사 A형

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	②	③	①	②	①	②	③	③	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	①	①	③	④	③	②	③	③	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	①	③	③	③	④	③	②	②	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	④	③	①	④	④	③	③	③	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	①	①	①	③	①	③	③	③	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	②	①	④	③	①	①	③	④	②
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	②	②	③	④	④	①	④	③	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	②	④	④	②	④	①	②	④	③