

자격 종목	시행일
공조냉동기계산업기사	2021년 3월 2일

제1과목: 공기조화

1. 개별 공기조화방식에 사용되는 공기조화기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 사용하는 공기조화기의 냉각코일에는 간접팽창코일을 사용한다.
- ② 설치가 간편하고 운전 및 조작이 용이하다.
- ③ 제어대상에 맞는 개별 공조기를 설치하여 최적의 운전이 가능하다.
- ④ 소음이 크나, 국소운전이 가능하여 에너지 절약적이다.

2. 가스난방에 있어서 총 손실열량이 1,260,000kJ/h, 가스의 발열량이 25,200kJ/m³, 가스소요량이 70m³/h일 때 가스 스토브의 효율은?

- ① 약 71% ② 약 80%
- ③ 약 85% ④ 약 90%

3. 제습장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 냉각식 제습장치는 처리공기를 노점 온도 이하로 냉각시켜 수증기를 응축시킨다.
- ② 일반 공조에서는 공조기에 냉각코일을 채용하므로 별도의 제습장치가 없다.
- ③ 제습방법은 냉각식, 압축식, 흡수식, 흡착식이 있으나 대부분 냉각식을 사용한다.
- ④ 에어와셔방식은 냉각식으로 소형이고 수처리기가 편리하여 많이 채용된다.

4. 습공기의 상대습도(ϕ)와 절대습도(ω)와의 관계에 대한 계산식으로 옳은 것은? (단, P_a 는 건공기 분압, P_s 는 습공기와 같은 온도의 포화수증기 압력이다.)

- ① $\phi = \frac{\omega}{0.622} \frac{P_a}{P_s}$
- ② $\phi = \frac{\omega}{0.622} \frac{P_s}{P_a}$
- ③ $\phi = \frac{0.622}{\omega} \frac{P_s}{P_a}$
- ④ $\phi = \frac{0.622}{\omega} \frac{P_a}{P_s}$

5. 온수난방에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 온수난방의 주 이용 열은 잠열이다.
- ② 열용량이 커서 예열 시간이 길다.
- ③ 증기난방에 비해 비교적 높은 쾌감도를 얻을 수 있다.
- ④ 온수의 온도에 따라 저온수식과 고온수식으로 분류한다.

6. 실내온도 27℃이고, 실내 절대습도가 0.0165kg/kg의 조건에서 틸새바람에 의한 침입 외기량이 200L/s 일 때 현열부하와 잠열부하는?(단, 실외온도 32℃, 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

7. 엔탈피 55kJ/kg인 300m³/h의 공기를 엔탈피 37.8kJ/kg의 공기로 냉각시킬 때 제거 열량은? (단, 공기의 밀도는 1.2kg/m³이다.)

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

8. 공조기 내에 흐르는 냉·온수 코일의 유량이 많아서 코일 내에 유속이 너무 클 때 적절한 코일은?

- ① 풀서킷(full circuit coil)
- ② 더블서킷 코일(double circuit coil)
- ③ 하프서킷 코일(half circuit coil)
- ④ 슬로서킷 코일(slow circuit coil)

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. 다음 중 필터의 모양은 패널형, 지그재그형, 바이패스형 등이 있으며, 유해가스나 냄새를 제거할 수 있는 것은?

- ① 건식 여과기 ② 점성식 여과기
- ③ 점성식 여과기 ④ 활성탄 여과기

11. 덕트의 분기점에서 풍량을 조절하기 위하여 설치하는
댐퍼는 어느 것인가?

- ① 방화 댐퍼 ② 스플릿 댐퍼
③ 볼류 댐퍼 ④ 터닝 베인

12. 다음 중 천장형으로서 취출기류의 확산성이 가장 큰
취출구는?

- ① 핑커루버 ② 아네모스탯
③ 에어커튼 ④ 고정날개 그릴

13. 다음 중 라인형 취출구의 종류가 아닌 것은?

- ① 캄라인형 ② 다공판형
③ 핑커루버형 ④ 슬롯형

14. 두께 150mm, 면적 10m^2 인 콘크리트 내벽의 외부온
도가 30°C , 내부온도가 20°C 일 때 8시간 동안 전달되
는 열량(kJ)은? (단, 콘크리트 내벽의 열전도율은 1.5W/mK 이다.)

- ① 1350 ② 8350
③ 13200 ④ 28800

15. 실내의 현열부하가 31500kJ/h , 실내와 말단장치
(diffuser)의 온도가 각각 27°C , 17°C 일 때 송풍량은?

- ① 3119kg/h ② 2586kg/h
③ 2325kg/h ④ 2186kg/h

16. 가습방식에 따른 방식 중 수분무식에 해당하는 것은?

- ① 회전식 ② 원심식
③ 모세관식 ④ 적하식

17. 공조장치의 공기 여과기에서 에어필터 효율의 측정법
이 아닌 것은?

- ① 중량법 ② 변색도법(비색법)
③ 집진법 ④ DOP법

18. 보일러의 종류 중 원통보일러의 분류에 해당되지 않는
것은?

- ① 폐열 보일러 ② 입형 보일러
③ 노통 보일러 ④ 연관 보일러

19. 전공기 방식의 특징에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 송풍량이 충분하므로 실내공기의 오염이 적다.
② 리턴 팬을 설치하면 외기냉방이 가능하다.
③ 중앙집중식이므로 운전, 보수관리를 집중화할 수 있다.
④ 큰 부하의 실에 대해서도 덕트가 작게 되어 설치공간이 적다.

20. 난방부하 계산 시 침입외기에 의한 열손실로 가장 거
리가 먼 것은?

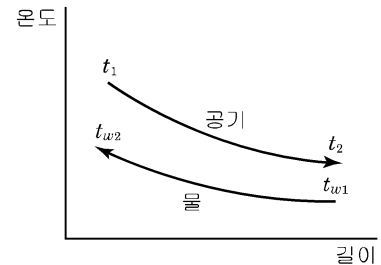
- ① 현열에 의한 열손실
② 잠열에 의한 열손실
③ 크로울 공간(Crawl Space)의 열손실
④ 굴뚝효과에 의한 열손실

제2과목: 냉동공학

21. 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 높이는데 필요한 열량
을 말한다.
④ 비열비는 $\frac{\text{정압비열}}{\text{적압비열}}$ 로 표시되며 그 값은 R-22가 암모
니아 가스보다 크다.

22. 다음과 같은 대향류 열교환기의 대수 평균 온도차는?
(단, $t_1 : 40^\circ\text{C}$, $t_2 : 10^\circ\text{C}$, $t_{w1} : 4^\circ\text{C}$, $t_{w2} : 8^\circ\text{C}$ 이다.)



- ① 약 11.3°C ② 약 13.5°C
③ 약 15.5°C ④ 약 19.5°C

23. 대기압이 90kPa 인 곳에서 진공 76mmHg 는 절대압력
(kPa)으로 약 얼마인가?

- ① 10.1 ② 79.9
③ 99.9 ④ 101.1

24. 수증기를 열원으로 하여 냉방에 적용시킬 수 있는 냉
동기는 어느 것인가?

- ① 원심식 냉동기
② 왕복식 냉동기
③ 흡수식 냉동기
④ 터보식 냉동기

25. 2원냉동 사이클에서 중간열교환기인 캐스케이드 열교환기의 구성은 무엇으로 이루어져 있는가?

- ① 저온측 냉동기의 응축기와 고온측 냉동기의 증발기
- ② 저온측 냉동기의 증발기와 고온측 냉동기의 응축기
- ③ 저온측 냉동기의 응축기와 고온측 냉동기의 응축기
- ④ 저온측 냉동기의 증발기와 고온측 냉동기의 증발기

26. 다음 중 HFC 냉매의 구성 원소가 아닌 것은?

- ① 염소 ② 수소
③ 불소 ④ 탄소

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

- ① 윤희작용
- ② 냉각작용
- ③ 제습작용
- ④ 밀봉작용

28. 두께 20cm이고 열전도율 $4\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 인 벽의 내부 표면온도는 20°C 이고, 외부 벽은 -10°C 인 공기에 노출되어 있어 대류열전달이 일어난다. 외부의 대류열전달계수가 $20\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ 일 때, 정상상태에서 벽의 외부표면온도($^\circ\text{C}$)는 얼마인가? (단, 복사열전달은 무시한다.)

- ① 5 ② 10
③ 15 ④ 20

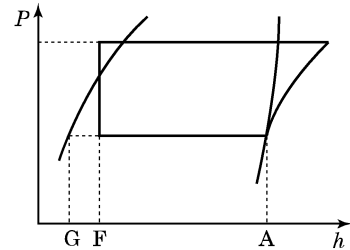
29. 물리에르 선도 상에서 건조도(X)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 물리에르 선도의 포화액선상 건조도는 1이다.
- ② 액체가 70%, 증기 30%인 냉매의 건조도는 0.7이다.
- ③ 건조도는 습포화증기 구역 내에서만 존재한다.
- ④ 건조도라 함은 과열증기 중 증기에 대한 포화액체의 양을 말한다.

30. 표준 냉동사이클에서 냉매의 교축 후에 나타나는 현상으로 틀린 것은?

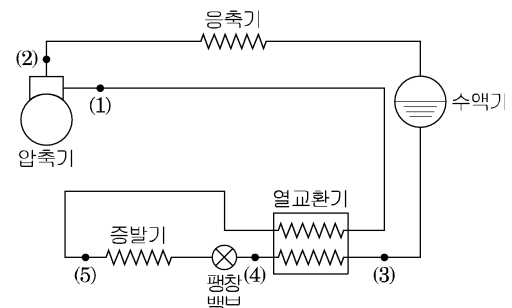
- ① 온도는 강해한다.
- ② 압력은 강해한다.
- ③ 엔탈피는 강해한다.
- ④ 엔트로피는 증가한다.

31. 팽창밸브를 통하여 증발기에 유입되는 냉매액의 엔탈피를 F , 증발기 출구 엔탈피를 A , 포화액의 엔탈피를 G 라 할 때 팽창밸브를 통과한 곳에서 증기로 된 냉매의 양의 계산식으로 옳은 것은? (단, P : 압력, h : 엔탈피를 나타낸다.)



- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{A-F}{A-G} & \textcircled{2} \quad \frac{A-F}{F-G} \\ \textcircled{3} \quad \frac{F-G}{A-G} & \textcircled{4} \quad \frac{F-G}{A-F} \end{array}$$

32. 그림은 R-134a를 냉매로 한 건식 증발기를 가진 냉동 장치의 개략도이다. 지점 1, 2에서의 게이지 압력은 각각 0.2MPa, 1.4MPa으로 측정되었다. 각 지점에서의 엔탈피가 아래 표와 같을 때, 5지점에서의 엔탈피 (kJ/kg)는 얼마인가? (단, 비체적(v_1)은 $0.08\text{m}^3/\text{kg}$ 이다.)



	엔탈피 (kJ/kg)
1	623.8
2	665.7
3	460.5
4	439.6

- ① 20.9 ② 112.8
③ 408.6 ④ 602.9

33. 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

34. 냉동사이클에서 응축온도를 일정하게 하고 증발온도를 상승시키면 어떤 결과가 나타나는가?

- ① 냉동효과 증가 ② 압축비 증가
- ③ 압축일량 증가 ④ 토출가스 온도 증가

35. 물 10kg을 0℃에서 70℃까지 가열하면 물의 엔트로피 증가는? (단, 물의 비열은 4.18kJ/kg·K이다.)

- ① 4.14kJ/K ② 9.54kJ/K
- ③ 12.74kJ/K ④ 52.52kJ/K

36. CA 냉장고(Controlled Atmosphere storage room)의 용도로 가장 적당한 것은?

- ① 가정용 냉장고로 쓰인다.
- ② 제빙용으로 주로 쓰인다.
- ③ 청과물 저장에 쓰인다.
- ④ 공조용으로 철도, 항공에 주로 쓰인다.

37. 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.

38. 증발기 내의 압력을 일정하게 유지할 목적으로 사용되는 팽창밸브는?

- ① 정압식 팽창밸브
- ② 유량 제어 팽창밸브
- ③ 응축압력 제어 팽창밸브
- ④ 유압 제어 팽창밸브

39. 냉동장치에서 펌프다운을 하는 목적으로 틀린 것은?

- ① 장치의 저압 측을 수리하기 위하여
- ② 장시간 정지시 저압 측으로부터 냉매누설을 방지하기 위하여
- ③ 응축기나 수액기를 수리하기 위하여
- ④ 기동시 액해머 방지 및 경부하 기동을 위하여

40. 암모니아 냉동기에서 유분리기의 설치위치로 가장 적당한 곳은?

- ① 압축기와 응축기 사이
- ② 응축기와 팽창변 사이
- ③ 증발기와 압축기 사이
- ④ 팽창변과 증발기 사이

제3과목: 배관일반

41. 냉매유속이 낮아지게 되면 흡입관에서의 오일회수가 어려워지므로 오일회수를 용이하게하기 위하여 설치하는 것은?

- ① 이중입상관 ② 루프 배관
- ③ 액 트랩 ④ 리프팅 배관

42. 배수관에서 발생한 해로운 하수가스의 실내 침입을 방지하기 위해 배수트랩을 설치한다. 배수트랩의 종류가 아닌 것은?

- ① 가솔린트랩
- ② 디스크트랩
- ③ 하우스트랩
- ④ 벨트랩

43. 건식 진공 환수배관의 증기주관의 적절한 구배는?

- ① 1/100~1/150의 선하(先下)구배
- ② 1/200~1/300의 선하(先下)구배
- ③ 1/350~1/400의 선하(先下)구배
- ④ 1/450~1/500의 선하(先下)구배

44. 증기압축식 냉동사이클에서 냉매배관의 흡입관은 어느 구간을 의미하는가?

- ① 압축기 - 응축기 사이
- ② 응축기 - 팽창밸브 사이
- ③ 팽창밸브 - 증발기 사이
- ④ 증발기 - 압축기 사이

45. 증기 트랩장치에서 벨로즈 트랩을 안전하게 작동시키기 위해 트랩 입구쪽에 최저 약 몇 m 이상을 냉각관으로 해야 하는가?

- ① 0.1 ② 0.4
- ③ 0.8 ④ 1.2

46. 비중이 약 2.7로서 열 및 전기 전도율이 좋으며 가볍고 전연성이 풍부하여 가공성이 좋고 순도가 높은 것은 내식성이 우수하여 건축재료 등에 주로 사용되는 것은?

- ① 주석관 ② 강관
- ③ 비닐관 ④ 알루미늄관

47. 중앙식 급탕방법의 장점으로 옳은 것은?

- ① 배관길이가 짧아 열손실이 적다.
- ② 탕비장치가 대규모이므로 열효율이 좋다.
- ③ 건물완성 후에도 급탕개소의 증설이 비교적 쉽다.
- ④ 설비규모가 적기 때문에 초기 설비비가 적게 든다.

48. 열팽창에 의한 배관의 신축이 방열기에 미치지 않도록 하기 위하여 방열기 주위의 배관은 다음 중 어느 방법으로 하는 것이 좋은가?

- ① 슬리브형 신축 이음
- ② 신축 곡관 이음
- ③ 스위블 이음
- ④ 벨로우즈형 신축 이음

49. 플래시 밸브 또는 급속 개폐식 수전을 사용할 때 급수의 유속이 불규칙적으로 변하여 생기는 현상을 무엇이라고 하는가?

- ① 수밀작용 ② 파동작용
- ③ 맥동작용 ④ 수격작용

50. 급수 배관을 시공할 때 일반적인 사항을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 급수관에서 상향 급수는 선단 상향구배로 한다.
- ② 급수관에서 하향 급수는 선단 하향구배로 하며, 부득이한 경우에는 수평으로 유지한다.
- ③ 급수관 최하부에 배수 밸브를 장치하면 공기빼기를 장치할 필요가 없다.
- ④ 수격작용 방지를 위해 수전 부근에 공기실을 설치한다.

51. 송풍기의 토출측과 흡입측에 설치하여 송풍기의 진동이 덕트나 장치에 전달되는 것을 방지하기 위한 접속법은?

- ① 크로스 커넥션(cross connection)
- ② 캔버스 커넥션(canvas connection)
- ③ 서브 스테이션(sub station)
- ④ 하트포드(hartford) 접속법

52. 다음 중 개방식 팽창탱크 주위의 관으로 해당되지 않는 것은?

- ① 압축공기 공급관
- ② 배기관
- ③ 오버플로우관
- ④ 안전관

53. 수직관 가까이에 기구가 설치되어 있을 때 수직관 위로부터 일시에 다량의 물이 흐르게 되면 그 수직관과 수평관의 연결관에 순간적으로 진공이 생기면서 봉수가 파괴되는 현상은?

- ① 자기 사이편작용
- ② 모세관작용
- ③ 분출작용
- ④ 흡출작용

54. 펌프의 양수량이 $60\text{m}^3/\text{min}$ 이고 전양정이 20m 일 때, 벌류트 펌프로 구동할 경우 필요한 동력(kW)은 얼마인가? (단, 물의 비중량은 $9800\text{N}/\text{m}^3$ 이고, 펌프의 효율은 60%로 한다.)

- ① 196.1 ② 200
- ③ 326.7 ④ 405.8

55. 진공 환수식 난방방법에서 탱크 내 진공도가 필요 이상으로 높아지면 밸브를 열어 탱크 내에 공기를 넣는 안전 밸브의 역할을 담당하는 기기는?

- ① 버큘 브레이커(vacuum breaker)
- ② 스팀 사일런서(steam silencer)
- ③ 리프트 피팅(lift fitting)
- ④ 냉각 레그(cooling leg)

56. 강판제 케이싱 속에 열전도성이 우수한 핀(fin)을 붙여 대류작용만으로 열을 이동시켜 난방하는 방열기는?

- ① 콘벡터 ② 길드 방열기
- ③ 주형 방열기 ④ 벽걸이 방열기

57. 슬리브형 신축 이음쇠의 특징이 아닌 것은?

- ① 신축 흡수량이 크며, 신축으로 인한 응력이 생기지 않는다.
- ② 설치 공간이 루프형에 비해 크다.
- ③ 곡선배관 부분이 있는 경우 비틀림이 생겨 파손의 원인이 된다.
- ④ 장시간 사용 시 패킹의 마모로 인해 누설될 우려가 있다.

58. 배관이나 밸브 등의 보온 시공한 부분의 서포트부에 설치되며 관의 자중 또는 열팽창에 의한 보온재의 파손을 방지하기 위해 사용하는 것은?

- ① 가이드(guide) ② 파이프 슈(pipe shoe)
- ③ 브레이스(brace) ④ 앵커(anchor)

59. 배수관에 설치하는 트랩에 관한 내용으로 틀린 것은?

- ① 트랩의 유효수심은 관내 압력 변동에 따라 다르나 일반적으로 최저 50mm가 필요하다.
- ② 트랩은 배수 시 자기세정이 가능해야 한다.
- ③ 트랩의 봉수파괴 원인은 사이폰 작용, 흡출작용, 봉수의 증발 등이 있다.
- ④ 트랩의 봉수 깊이는 가능한 한 깊게 하여 봉수가 유실되는 것을 방지한다.

60. 주철관의 이음방법이 아닌 것은?

- ① 소켓 이음(socket joint)
- ② 플레어 이음(flare joint)
- ③ 플랜지 이음(flange joint)
- ④ 노허브 이음(no-hub joint)

제4과목: 전기제어공학

61. 단상 교류전력을 측정하는 방법이 아닌 것은?

- ① 3전압계법 ② 3전류계법
- ③ 단상전력계법 ④ 2전력계법

62. 15C의 전기가 3초간 흐르면 전류(A) 값은?

- ① 2 ② 3
- ③ 4 ④ 5

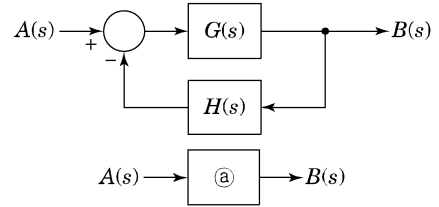
63. 전원 전압을 일정 전압 이내로 유지하기 위해서 사용되는 소자는?

- ① 정전류 다이오드
- ② 브리지 다이오드
- ③ 제너 다이오드
- ④ 터널 다이오드

64. 목표값이 미리 정해진 변화를 할 때의 제어로서, 열처리 노의 온도제어, 무인 운전열차 등이 속하는 제어는?

- ① 추종제어
- ② 프로그램제어
- ③ 비율제어
- ④ 정치제어

65. 그림과 같이 블록선도를 접속하였을 때, ㉠에 해당하는 것은?



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

66. 어떤 계기에 장시간 전류를 통전한 후 전원을 OFF시켜도 지침이 0으로 되지 않았다. 그 원인에 해당되는 것은?

- ① 정전계 영향
- ② 스프링의 피로도
- ③ 외부자계 영향
- ④ 자기가열 영향

67. 피상전력이 P_a (kVA)이고 무효전력이 P_r (kvar)인 경우 유효전력 P (kW)를 나타낸 것은?

- ① $P = \sqrt{P_a - P_r}$ ② $P = \sqrt{P_a^2 - P_r^2}$
- ③ $P = \sqrt{P_a + P_r}$ ④ $P = \sqrt{P_a^2 + P_r^2}$

68. 유도전동기에서 인가전압은 일정하고 주파수가 수 % 감소할 때 발생하는 현상으로 틀린 것은?

- ① 동기속도가 감소한다.
- ② 철손이 약간 증가한다.
- ③ 누설리액턴스가 증가한다.
- ④ 역률이 나빠진다.

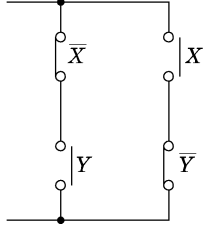
69. 부하 1상의 임피던스가 $60 + j80\Omega$ 인 Δ 결선의 3상 회로에 100V의 전압을 가할 때 선전류는 몇 A인가?

- ① 1 ② $\sqrt{3}$
- ③ 3 ④ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

70. R-L-C 직렬회로에서 전류가 최대로 되는 조건은?

- ① $\omega L = \omega C$ ② $\frac{\omega^2 L}{R} = \frac{1}{\omega C R}$
- ③ $\omega L C = 1$ ④ $\omega L = \frac{1}{\omega C}$

71. 그림과 같은 계전기 접점회로의 논리식은?



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

72. 특성방정식 $s^2 + 2s + 2 = 0$ 을 갖는 2차계에서의 감쇠율 ζ (damping ratio)은?

- ① $\sqrt{2}$ ② $\frac{1}{\sqrt{2}}$
 ③ $\frac{1}{2}$ ④ 2

73. 전기력선의 성질로 틀린 것은?

- ① 양전하에서 나와 음전하로 끝나는 연속곡선이다.
 ② 전기력선상의 접선은 그 점에 있어서의 전계의 방향이다.
 ③ 전기력선은 서로 교차한다.
 ④ 단위 전계강도 1V/m인 점에 있어서 전기력선 밀도를 1개/m²라 한다.

74. 직류 회로에서 일정 전압에 저항을 접속하고 전류를 흘릴 때 25%의 전류값을 증가시키고자 한다. 이때 저항을 몇 배로 하면 되는가?

- ① 0.25 ② 0.8
 ③ 1.6 ④ 2.5

75. $F(s) = \frac{3s+10}{s^3+2s^2+5s}$ 일 때 $f(t)$ 의 최종치는?

- ① 0 ② 1
 ③ 2 ④ 8

76. 배리스터의 주된 용도는?

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

77. 제벡 효과(Seebeck effect)를 이용한 센서에 해당하는 것은?

- ① 저항 변화용 ② 인덕턴스 변화용
 ③ 용량 변화용 ④ 전압 변화용

78. 어떤 전지에 연결된 외부회로의 저항은 4[Ω]이고, 전류는 5[A]가 흐른다. 외부회로에 4[Ω] 대신 8[Ω]의 저항을 접속하였더니 전류가 3A로 떨어졌다면, 이 전지의 기전력[V]은?

- ① 10 ② 20
 ③ 30 ④ 40

79. 제어된 제어대상의 양 즉, 제어계의 출력을 무엇이라 하는가?

- ① 목표값 ② 조작량
 ③ 동작신호 ④ 제어량

80. 시퀀스제어에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 조합논리회로로 사용된다.
 ② 미리 정해진 순서에 의해 제어된다.
 ③ 입력과 출력을 비교하는 장치가 필수적이다.
 ④ 일정한 논리에 의해 제어된다.

2021년 1회 공조냉동기계산업기사 A형

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