

자격 종목	시행일
공조냉동기계산업기사	2020년 09월 28일

제1과목: 공기조화

1. 통과 풍량이 500m³/min일 때 표준 유닛형 에어필터의 수는 약 몇 개인인가? (단, 통과 풍속은 2.5m/s, 유닛 1개당 면적은 0.5m²이며, 유효면적은 80%이다.)

- ① 4개 ② 6개 ③ 9개 ④ 12개

2. 덕트 병용 팬 코일 유닛(fan coil unit)방식의 특징이 아닌 것은?

- ① 열부하가 큰 실에 대해서도 열부하의 대부분을 수배관으로 처리할 수 있으므로 덕트 치수가 적게 된다.
 ② 각 실 부하 변동을 용이하게 처리할 수 있다.
 ③ 덕트 병용 팬 코일 유닛식은 수공기식이다.
 ④ 청정구역에 많이 사용된다.

3. 여과기를 여과작용에 의해 분류할 때 해당되는 것이 아닌 것은?

- ① 충돌 점착식 ② 유닛 교환식
 ③ 건성 여과식 ④ 활성탄 흡착식

4. 풍량 600m³/min, 정압 60mmAq, 회전수 500rpm의 특성을 갖는 송풍기의 회전수를 600rpm으로 증가시켰을 때 정압과 동력은 약 얼마인가? (단, 정압효율은 60%이다.)

- ① 약 정압 50mmAq, 동력 12.1kW
 ② 약 정압 60mmAq, 동력 15.2kW
 ③ 약 정압 86mmAq, 동력 16.9kW
 ④ 약 정압 96mmAq, 동력 21.5kW

5. 기화식(증발식) 가습장치의 종류로 옳은 것은?

- ① 원심식, 초음파식, 분무식
 ② 전열식, 전극식, 적외선식
 ③ 파열증기식, 분무식, 원심식
 ④ 회전식, 모세관식, 적하식

6. 중앙식(전공기) 공기조화 방식의 특징에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 중앙집중식이므로 운전, 보수관리를 집중화할 수 있다.
 ② 대형 건물에 적합하며 외기냉방이 가능하다.
 ③ 덕트가 대형이고 개별식에 비해 설치 공간이 크다.
 ④ 공기를 이용하므로 송풍 동력이 적고 에너지 절약적이다.

7. 지하상가의 공조방식을 결정 시 고려해야 할 내용으로 틀린 것은?

- ① 취기를 발산하는 점포는 취기가 주변에 확산되지 않도록 한다.
 ② 각 점포마다 어느 정도의 온도조절을 할 수 있게 한다.
 ③ 음식점에서는 배기가 필요하므로 풍량 밸런스를 고려하여 채용한다.
 ④ 공공지하보도 부분과 점포부분은 동일 계통으로 공조한다.

8. 각 실마다 전기스토브나 기름난로 등을 설치하여 난방을 하는 방식은?

- ① 온돌난방
 ② 중앙난방
 ③ 지역난방
 ④ 개별난방

9. 콜드 드래프트(cold draft) 현상이 가중되는 원인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 인체 주위의 공기온도가 너무 낮을 때
 ② 인체 주위의 기류속도가 작을 때
 ③ 주위 공기의 습도가 낮을 때
 ④ 주위 벽면의 온도가 낮을 때

10. 냉방부하 종류 중 현열로만 이루어진 부하는?

- ① 조명에서의 발생 열
 ② 인체에서의 발생 열
 ③ 문틈에서의 틈새 바람
 ④ 실내기구에서의 발생 열

11. 실내 냉난방 부하 계산에 관한 내용으로 설명이 부적당한 것은?

- ① 열부하 구성 요소 중 실내 부하는 유리면 부하, 구조체 부하, 틈새바람 부하, 내부 칸막이 부하 및 실내 발열부하로 구성된다.
 ② 열부하 계산의 주된 목적은 실내 취출구의 형식을 결정하기 위한 것이다.
 ③ 최대 난방 부하란 실내에서 발생되는 부하가 1일 중 가장 크게 되는 시각의 부하로서 주로 밤에 발생한다.
 ④ 냉방 부하란 쾌적한 실내 환경을 유지하기 위하여 여름철 실내 공기를 냉각, 감습시켜 제거하여야 할 열량을 의미한다.

12. 지하철 터널 환기의 열부하에 대한 종류중에서 그 비중이 가장 적은것은?

- ① 열차주행에 의한 발열
- ② 열차 제동 발생 열량
- ③ 보조기기에 의한 발열
- ④ 열차 냉방기에 의한 발열

13. 실내온도가 27℃이고, 실내 절대습도가 0.016kg/kg'의 조건에서 틈새바람에 의한 침입 외기량이 12m³/min 일 때 현열부하와 잠열부하는? (단, 실외온도 34℃, 실외 절대 습도 0.0321kg/kg, 공기의 비열 1.01kJ/kg·K, 물의 증 발잠열 2501 kJ/kg이다.)

- ① 현열부하 1.42kW, 잠열부하 7.83kW
- ② 현열부하 1.70kW, 잠열부하 9.36kW
- ③ 현열부하 2.85kW, 잠열부하 10.34kW
- ④ 현열부하 3.25kW, 잠열부하 12.95kW

14. 공기조화 부하의 종류 중 실내부하와 장치부하에 해당 되지 않는 것은?

- ① 사무기구나 인체를 통해 실내에서 발생하는 열
- ② 외기가 틈새를 통해 실내로 들어오는 열
- ③ 덕트에서의 손실 열
- ④ 냉동기 발생 열

15. 중앙 기계실에 냉동기를 설치하는 방식과 비교하여 각 층마다 덕트 병용 패키지 설치하는 공조방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 각층마다 공조실을 두기 때문에 중앙 기계실 공간이 적 게 필요하다.
- ② 대용량 열원장비가 없어서 운전에 필요한 전문 기술자가 필요 없다.
- ③ 덕트길이가 짧아지므로 설치비가 중앙식에 비해 적게 든다.
- ④ 실내 설치 시 급기를 위한 수직 덕트 샤프트가 필요하다.

16. 가변풍량(VAV) 방식에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 각 방의 온도를 개별적으로 제어할 수 있다.
- ② 연간 송풍 동력이 정풍량 방식보다 적다.
- ③ 부하의 증가에 대해서 유연성이 있다.
- ④ 동시 부하율을 고려하여 용량을 결정하기 때문에 설비 용량이 크다.

17. 송풍기 특성곡선에서 송풍기의 운전점에 대한 설명으 로 옳은 것은?

- ① 압력곡선과 저항곡선의 교차점
- ② 효율곡선과 압력곡선의 교차점
- ③ 축동력곡선과 효율곡선의 교차점
- ④ 저항곡선과 축동력곡선의 교차점

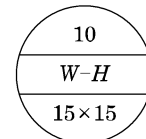
18. 다음 수증기의 분압 표시로 옳은 것은? (단, P_w : 습공 기 중의 수증기의 분압, P_s : 동일온도의 포화증기의 분압, φ : 상대습도)

- ① $P_w = \varphi - P_s$
- ② $P_w = \varphi P_s$
- ③ $P_w = \frac{\varphi}{P_s}$
- ④ $P_w = \varphi + P_s$

19. 축류 취출구로서 노즐을 분기덕트에 접속하여 급기를 취출하는 방식으로 구조가 간단하며 도달거리가 긴 것은?

- ① 펑커루버
- ② 아네모스탯형
- ③ 노즐형
- ④ 팬형

20. 다음 그림의 방열기 도시기호 중 'W-H'가 나타내는 의 미는 무엇인가?



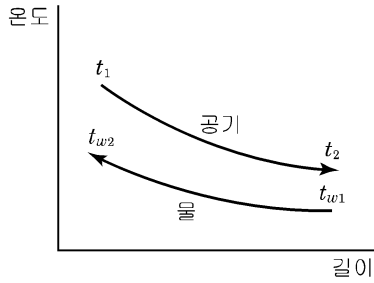
- ① 방열기 쪽수 ② 방열기 높이
- ③ 방열기 종류(형식) ④ 연결배관의 종류

제2과목: 냉동공학

21. 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 감열 이다.

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. 왕복동 압축기에서 $-30 \sim -70^\circ\text{C}$ 정도의 저온을 얻기 위해서는 2단 압축 방식을 채용한다. 그 이유 중 옳지 않은 것은?

- ① 토출가스의 온도를 높이기 위하여
② 윤활유의 온도 상승을 피하기 위하여
③ 압축기의 효율 저하를 막기 위하여
④ 성적계수를 높이기 위하여

24. 다음 중 암모니아 냉매의 특성이 아닌 것은?

- ① 수분을 함유한 암모니아는 구리와 그 합금을 부식시킨다.
② 대규모 냉동장치에 널리 사용되고 있다.
③ 초저온을 요하는 냉동에 사용된다.
④ 독성이 강하고 강한 자극성을 가지고 있다.

25. 냉동장치에서 윤활의 목적으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 마모 방지
② 기밀 작용
③ 열의 축적
④ 마찰동력 손실방지

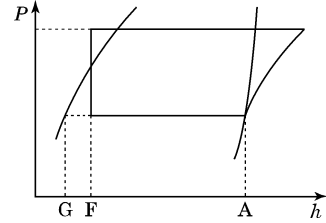
26. 어떤 냉장고의 방열벽 면적이 500m^2 , 열통과율이 $0.311\text{W/m}^2\cdot\text{K}$ 일 때, 이 벽을 통하여 냉장고 내로 침입하는 열량(kW)은? (단, 이 때 외기온도는 32°C 이며, 냉장고 내부온도는 -15°C 이다.)

- ① 12.6 ② 10.4
③ 9.1 ④ 7.3

27. 냉동기의 압축기에서 일어나는 이상적인 압축과정은 다음 중 어느 것인가?

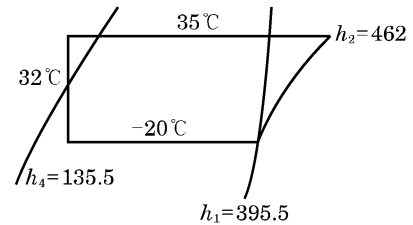
- ① 등온변화
② 등압변화
③ 등엔탈피 변화
④ 등엔트로피 변화

28. 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.)



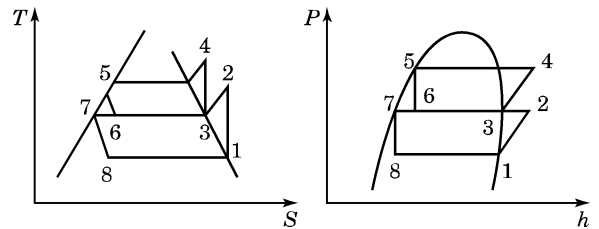
- ① $\frac{A-F}{A-G}$ ② $\frac{A-F}{F-G}$
③ $\frac{F-G}{A-G}$ ④ $\frac{F-G}{A-F}$

29. 암모니아 냉동기의 증발온도 -20°C , 응축온도 35°C 일 때 ① 이론 성적계수와 ② 실제 성적계수는 약 얼마인가? (단, 팽창밸브 직전의 액온도는 32°C , 흡인가스는 건포화증기이고, 체적효율은 0.65, 압축효율은 0.80, 기계효율은 0.9로 한다.)



- ① ① 0.5, ② 3.8 ② ① 3.9, ② 2.8
③ ① 3.5, ② 2.5 ④ ① 4.3, ② 2.8

30. 다음 그림은 어떤 사이클인가? (단, P = 압력, h = 엔탈피, T = 온도, S = 엔트로피이다.)



- ① 2단압축 1단팽창 사이클
② 2단압축 2단팽창 사이클
③ 1단압축 1단팽창 사이클
④ 1단압축 2단팽창 사이클

31. 이상 기체를 정압하에서 가열하면 체적과 온도의 변화는 어떻게 되는가?

- ① 체적증가, 온도상승 ② 체적일정, 온도일정
③ 체적증가, 온도일정 ④ 체적일정, 온도상승

32. 물 5kg을 0℃에서 80℃까지 가열하면 물의 엔트로피 증가는 약 얼마인가? (단, 물의 비열은 4.18kJ/kg·K이다.)

- ① 1.17kJ/K ② 5.37kJ/K
③ 13.75kJ/K ④ 26.31kJ/K

33. 흡수식 냉동기에서 재생기에서의 열량을 Q_G , 응축기에서의 열량을 Q_C , 증발기에서의 열량을 Q_E , 흡수기에서의 열량을 Q_A 라고 할 때 전체의 열평형식으로 옳은 것은?

- ① $Q_G = Q_E + Q_C + Q_A$
② $Q_G + Q_C = Q_E + Q_A$
③ $Q_G + G_A = Q_C + Q_E$
④ $Q_G + G_E = Q_C + Q_A$

34. LNG(액화천연가스) 냉열이용 방법 중 직접이용방식에 속하지 않는 것은?

- ① 공기액화분리 ② 염소액화장치
③ 냉열발전 ④ 액체탄산가스 제조

35. 12kW 펌프의 회전수가 800rpm, 토출량 1.5m³/min인 경우 펌프의 토출량을 1.8m³/min으로 하기 위하여 회전수를 얼마로 변화하면 되는가?

- ① 850rpm ② 960rpm
③ 1025rpm ④ 1365rpm

36. 냉동장치에서 고압측에 설치하는 장치가 아닌 것은?

- ① 수액기 ② 팽창밸브
③ 드라이어 ④ 액분리기

37. 감온식 팽창밸브의 작동에 영향을 미치는 것으로만 짝지어진 것은?

- ① 증발기의 압력, 스프링 압력, 흡입관의 압력
② 증발기의 압력, 응축기의 압력, 감온통의 압력
③ 스프링 압력, 흡입관의 압력, 압축기 토출 압력
④ 증발기의 압력, 스프링 압력, 감온통의 압력

38. 유량 100L/min의 물을 15℃에서 10℃로 냉각하는 수냉각기가 있다. 이 냉동 장치의 냉동효과가 125kJ/kg 일 경우에 냉매 순환량은 얼마인가? (단, 물의 비열은 4.18kJ/kg·K이다.)

- ① 16.7kg/h ② 1000kg/h
③ 450kg/h ④ 960kg/h

39. 나선모양의 관으로 냉매증기를 통과시키고 이 나선관을 원형 또는 구형의 수조에 넣어 냉매를 응축시키는 방법을 이용한 응축기는?

- ① 대기식 응축기(atmospheric condenser)
② 지수식 응축기(submerged coil condenser)
③ 증발식 응축기(evaporative condenser)
④ 공랭식 응축기(air cooled condenser)

40. 압축기의 압축방식에 의한 분류 중 용적형 압축기가 아닌 것은?

- ① 왕복동식 압축기 ② 스크류식 압축기
③ 회전식 압축기 ④ 원심식 압축기

제3과목: 배관일반

41. 주철관의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 충격에는 강하고 내구성이 크다.
② 주철관 이음법에 소켓이음과 노허브이음이 있다.
③ 동관에 비하여 열팽창계수가 작다.
④ 소음을 흡수하는 성질이 있으므로 옥내배수용으로 적합하다.

42. 배관 이음쇠 중 방진, 방음의 역할을 하는 것은?

- ① 플렉시블형 이음쇠 ② 슬리브형 이음쇠
③ 스위블형 이음쇠 ④ 루프형 이음쇠

43. 배관에 흐르는 유량이 20,000L/h, 유속 2.0m/s, 일 때 적합한 관경은 약 몇 mm인가?

- ① 40 ② 50 ③ 60 ④ 70

44. 진공환수식 증기난방 배관에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 온수 난방 방식에 비해 관 지름이 커진다.
② 주로 소규모 건물의 난방에 많이 사용된다.
③ 환수관 내 유속의 감소로 응축수 배출이 느리다.
④ 환수관의 진공도는 100~200mmHg 정도로 한다.

45. 다음 중 각 부속 장치의 설치 및 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 슬루스 밸브는 유량조절용 보다는 개폐용(ON-OFF용)에 주로 사용된다.
② 슬루스 밸브는 일명 게이트 밸브라고도 한다.
③ 스트레이너는 배관 속 먼지, 흙, 모래 등을 제거하기 위한 부속품이다.
④ 스트레이너는 밸브나 펌프 뒤에 설치한다.

46. 냉동 배관 재료로서 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?
- ① 저온에서 강도가 커야 한다.
 - ② 내식성이 커야 한다.
 - ③ 관내 마찰저항이 커야 한다.
 - ④ 프레온 냉매를 사용할 때 동관을 주로 사용한다.

47. 특수 통기 방식 중 배수 수직관에 선회력을 주어 공기코어를 형성하여 통기관 역할을 하는 것은?

- ① 소벤트 방식(sovent system)
- ② 섹스티어 방식(sextia system)
- ③ 스택 벤트 방식(stack vent system)
- ④ 에어 챔버 방식(air chamber system)

48. 공기조화설비에서 덕트 주요 요소인 가이드 베인에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 소형 덕트의 풍량 조절용이다.
- ② 대형 덕트의 풍량 조절용이다.
- ③ 덕트 분기 부분의 풍량 조절을 한다.
- ④ 덕트 밴드부에서 기류를 안정시킨다.

49. 가스설비 배관 시 관의 지름은 폴(pole)식을 사용하여 구한다. 이때 고려할 사항이 아닌 것은?

- ① 가스의 유량 ② 관의 길이
- ③ 가스의 비중 ④ 가스의 온도

50. 배관재료 선정 시 고려해야 할 사항으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 관속을 흐르는 유체의 화학적 성질
- ② 관속을 흐르는 유체의 온도
- ③ 관의 이음방법
- ④ 관의 압축성

51. 다음 중 배관의 부식방지 방법이 아닌 것은?

- ① 전기절연을 시킨다.
- ② 도금을 한다.
- ③ 습기와 접촉을 피한다.
- ④ 열처리를 한다.

52. 가스배관에 있어서 가스가 누설될 경우 중독 및 폭발사고를 미연에 방지하기 위하여 조금만 누설되어도 냄새로 충분히 감지 할 수 있도록 설치하는 장치는?

- ① 부스터설비 ② 정압기
- ③ 부취설비 ④ 가스홀더

53. 수도 직결식 급수설비에서 수도본관에서 최상층 수전까지 높이가 18m일 때 수도본관의 최저 필요 수압은? (단, 수전의 최저 필요압력은 50kPa, 관내 마찰손실수두는 2mAg으로 한다.)

- ① 100kPa ② 150kPa
- ③ 200kPa ④ 250kPa

54. 일반적으로 관의 지름이 크고, 유지관리시 가끔 분해할 필요가 있는 부분에 사용되는 파이프 이음은?

- ① 플랜지 이음 ② 신축 이음
- ③ 용접 이음 ④ 턱결이 이음

55. 다음 보기에서 설명하는 난방 방식은?

- 공기의 대류를 이용한 방식이다.
- 설비비가 비교적 작다.
- 예열시간이 짧고 연료비가 작다.
- 실내 상하의 온도차가 크다.
- 소음이 생기기 쉽다.

- ① 지역 난방 ② 온수 난방
- ③ 온풍 난방 ④ 복사 난방

56. 배관은 길이가 길어지면 관 자체의 하중, 열에 의한 신축, 유체의 흐름에 발생하는 진동이 배관에 작용한다. 이것을 방지하기 위한 관지지 장치의 종류가 아닌 것은?

- ① 서포트(support)
- ② 레스트레인트(restraint)
- ③ 익스팬더(expander)
- ④ 브레이스(brace)

57. 배관 부속 중 분기관을 낼 때 사용하는 것은?

- ① 밴드 ② 엘보
- ③ 티 ④ 유니온

58. 도시가스 배관의 손상을 방지하기 위하여 도시 가스배관 주위에서 다른 매설물을 설치할 때 적절한 이격거리는?

- ① 20cm 이상 ② 30cm 이상
- ③ 40cm 이상 ④ 50cm 이상

59. 배관 회로의 환수방식에 있어서 역환수방식이 직접환수방식보다 우수한 점은?

- ① 순환펌프의 동력을 줄일 수 있다.
- ② 배관의 설치 공간을 줄일 수 있다.
- ③ 유량을 균등하게 배분시킬 수 있다.
- ④ 재료를 절약할 수 있다.

60. 배관 부속기기인 여과기(strainer)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 여과기의 종류에는 형상에 따라 Y형, U형, V형 등이 있다.
- ② 여과기의 설치 목적은 관 내 유체의 이물질을 제거하여 조절밸브, 펌프 등을 보호하는데 있다.
- ③ U형 여과기는 유체의 흐름이 수평이므로 저항이 작아 주로 급수배관용에 사용한다.
- ④ V형 여과기는 유체가 스트레이너 속을 직선적으로 흐르므로 Y형이나 U형에 비해 유속에 대한 저항이 적다.

제4과목: 전기제어공학

61. 200V의 기전력으로 100J의 일을 할 때 전기량은 몇 C인가?

- ① 0.5 ② 1
③ 10 ④ 100

62. 다음 중 압력을 변위로 변환시키는 장치로 알맞은 것은?

- ① 노즐플래퍼 ② 다이어프램
③ 전자석 ④ 차동변압기

63. 교류 전기에서 파형률이 가장 큰 것은?

- ① 구형파 ② 삼각파
③ 정현파 ④ 반파 정류파

64. 권수 100회이고 자기인덕턴스가 0.5mH인 코일이 있을 때 여기에 전류 50A를 흘리면 자속은 몇 Wb인가?

- ① 5×10^{-3} ② 2.5×10^{-4}
③ 2.5×10^{-2} ④ 2.5×10^{-3}

65. 직류기에서 불꽃 없이 정류를 얻는데 가장 유효한 방법은?

- ① 탄소브러시와 보상권선
- ② 자기포화화 브러시 이동
- ③ 보극설치와 탄소브러시
- ④ 보극설치와 보상권선

66. 분산기동형 단상유도전동기를 역회전시키는 방법은?

- ① 주권선과 보조권선 모두를 전원에 대하여 반대로 접촉한다.
- ② 콘텐츠를 주권선에 삽입하여 위상차를 갖게 한다.
- ③ 콘텐츠를 보조권선에 삽입한다.
- ④ 주권선과 보조권선 중 하나를 전원에 대하여 반대로 접촉한다.

67. 교류 R-L-C 직렬회로에서 소비전력이 최대가 되는 조건은?

- $$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad & \omega L - \frac{1}{\omega C} = 1 \\ \textcircled{2} \quad & \omega L + \frac{1}{\omega C} = 0 \\ \textcircled{3} \quad & \omega L + \frac{1}{\omega C} = 1 \\ \textcircled{4} \quad & \omega L - \frac{1}{\omega C} = 0 \end{aligned}$$

68. 변압기의 정격용량은 2차 출력단자에서 얻어지는 어떤 전력으로 표시하는가?

- ① 피상전력 ② 유효전력
③ 무효전력 ④ 최대전력

69. 100V, 10A, 전기자저항 1Ω , 회전수 1800rpm인 직류 전동기의 역기전력은 몇 V인가?

- ① 80 ② 90
③ 100 ④ 110

70. 전압계에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 동작원리는 전류계와 같다.
- ② 회로에 직렬로 접속한다.
- ③ 내부저항이 있다.
- ④ 가동코일형은 직류측정에 사용한다.

71. 자동제어를 분류할 때 제어량의 종류에 의한 분류가 아닌 것은?

- ① 정치제어 ② 서보기구
③ 프로세스제어 ④ 자동조정

72. 다음 중 프로세스 제어에 속하는 것은?

- ① 장력 ② 압력
③ 전압 ④ 저항

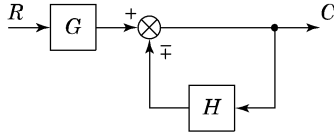
73. 자동제어에서 제어동작의 특징 중 정상편차가 없는 것은?

- ① 2위치동작(사이클링이 있음)
- ② P동작(사이클링을 방지함)
- ③ PI동작(뒤진 회로의 특성과 같음)
- ④ PD 동작(앞선 회로의 특성과 같음)

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

- ① 0 ② 1
③ 2 ④ 8

75. 그림과 같은 블록선도의 전달함수는?



- ① $\frac{1}{1 \pm GH}$ ② $\frac{G}{1 \pm GH}$
 ③ $\frac{G}{1 \pm H}$ ④ $\frac{1}{1 \pm H}$

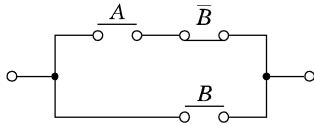
76. 안정될 필요조건을 갖춘 특성방정식은?

- ① $s^4 + 2s^2 + 5s + 5 = 0$
 ② $s^3 + s^2 - 3s + 10 = 0$
 ③ $s^3 + 3s^2 + 3s - 3 = 0$
 ④ $s^3 + 6s^2 + 10s + 9 = 0$

77. 시퀀스제어에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

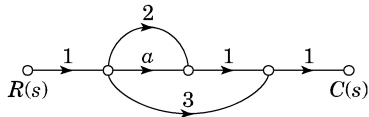
- ① 미리 정해진 순서에 의해 제어된다.
 ② 일정한 논리에 의해 정해진 순서에 의해 제어된다.
 ③ 조합논리회로로 사용된다.
 ④ 입력과 출력을 비교하면 장치가 필수적이다.

78. 그림과 같은 유접점 회로를 간단히 한 회로는?



- ① ②
 ③ ④

79. 그림의 신호흐름선도에서 $\frac{C}{R}$ 의 값은?



- ① $a + 2$ ② $a + 3$
 ③ $a + 5$ ④ $a + 6$

80. 다음 중 압력을 변위로 변환시키는 장치로 알맞은 것은?

- ① 노즐플래퍼 ② 다이어프램
 ③ 전자석 ④ 차동변압기

2020년 공조냉동기계산업기사 4회 필기

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