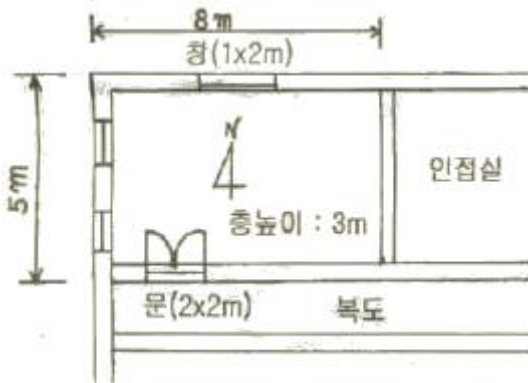


1과목 : 공기조화

- 공기조화방식 분류 중 전공기방식이 아닌 것은?  
 ① 멀티존 유닛방식      ② 변풍량 2중 덕트 방식  
 ③ 유인유닛방식      ④ 각층 유닛 방식
- 다음의 산업용 공기조화에서 상대습도가 가장 낮은 분야는 어느 것인가?  
 ① 담배 원료가공실      ② 렌즈연마실  
 ③ 전기정류기실      ④ 도장분무실
- 인접실, 복도, 상층, 하층이 공조되지 않는 일반 사무실의 남쪽내벽 손실 열량은 얼마인가? (단, 설계조건은 실내온도 20℃, 실외온도 0℃, 내벽  $k=1.6\text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ 으로 한다.)



- 공조기내의 각종 기기에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 에어워셔의 분무수를 코일에 뿌리면 흰이 빨리 부식하므로 증기분무 또는 고압수분무를 사용한다.  
 ② 냉각코일의 풍속이 2.5m/s 이상일 때에는 엘리미네이터를 설치한다.  
 ③ 냉각코일과 재열코일을 겸용하면 공조기의 전 길이가 가장 짧게 된다.  
 ④ 송풍기의 치수가 과대하게 될 때에는 단흡입형 송풍기를 사용한다.
- 화장실과 같이 악취가 난다든지 유독가스가 발생하는 실은 항상 부압상태를 유지하여 악취나 유독가스가 인접실로 번지는 일을 방지하여야 한다. 적절한 환기방식은?  
 ① 자연 환기법      ② 제1종 환기법  
 ③ 제2종 환기법      ④ 제3종 환기법
- 다음은 흡수식 냉온수기에 대한 설명이다. ( )안에 들어갈 명칭으로 가장 알맞은 용어는?

"흡수식 냉온수기는 여름철에는 ( ① )에서 나오는 냉수를 이용하여 냉방을 행하며 겨울철에는 ( ② )에서 나오는 열을 이용하여 온수를 생산하며 냉방과 난방을 동시에 해 할 수 있는 기기로서 현재 일반 건축물에서 많이 사용되고 있다."

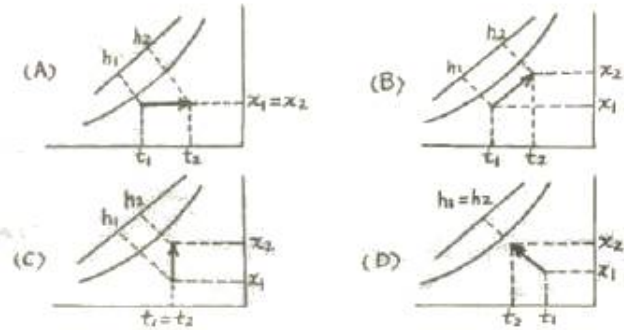
- ① ①증발기, ②응축기      ② ①재생기, ②증발기

- ③ ①증발기, ②재생기      ④ ①발생기, ②방열기

- 온도 30℃, 절대습도  $x=0.0271\text{kg/kg}$ 인 습공기의 엔탈피값 (kcal/kg)은 약 얼마인가?  
 ① 89.58      ② 47.88  
 ③ 23.73      ④ 11.98
- 덕트 도중에 설치하여 풍량조절 및 유체 흐름의 개폐 등에 사용하는 부속기기는?  
 ① 송풍기      ② 댐퍼  
 ③ 가이드 베인      ④ 시임
- 온풍로 방식 난방의 특징을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?  
 ① 예열부하가 거의 없으므로 기동시간이 아주 짧다.  
 ② 연소장치, 송풍장치 등이 일체로 되어 있어 설치가 간단하다.  
 ③ 실내 온도 분포가 고르다.  
 ④ 습도조절장치를 구비하면 습도조정이 가능하다
- 증기를 사용하는 주철제 방열기의 표준방열량은?  
 ① 450 kcal/m<sup>2</sup> · h      ② 550 kcal/m<sup>2</sup> · h  
 ③ 650 kcal/m<sup>2</sup> · h      ④ 750 kcal/m<sup>2</sup> · h
- 다음 중 수증기 분압표시로 맞는 것은? (단,  $P_w$  : 습공기중의 수증기의 분압,  $P_s$  : 동일온도의 포화수증기 압력,  $\phi$  : 상대습도)  
 ①  $P_w = \phi - P_s$   
 ②  $P_w = \phi P_s$   
 ③  $P_w = \frac{\phi}{P_s}$   
 ④  $P_w = \phi + P_s$
- 송풍기의 풍량을 제어하는 방법이 아닌 것은?  
 ① 압력 제어      ② 회전수 제어  
 ③ 흡입 베인 제어      ④ 스크롤 댐퍼 제어
- 원통다관식 열교환기에 관한 설명으로 맞지 않는 것은?  
 ① 동체 내에 다수의 관을 설치한 형식으로 되어 있다.  
 ② 관내수속은 1.2m/s 이하로 선정한다.  
 ③ 전열관은 일반적으로 직경 25.4mm의 동관이 많이 사용된다.  
 ④ 유량이 적을 때는 패스수를 중려 관내유속을 올리도록 설계한다.
- 인텔리전트 빌딩과 같이 냉방부하가 큰 건물이나 백화점과 같이 잠열부하가 큰 건물에서 송풍량과 덕트 크기를 크게 늘리지 않고자 할 때 공조방식은 어느 것인가?  
 ① 바닥취출 공조방식      ② 저온공조방식  
 ③ 팬코일 유닛방식      ④ 재열코일방식
- 다음 그림(A) ~ (D)는 습공기 선도상에 나타난 공기조화 과

정의 기본형이다. 다음의 보기를 그림의 상태와 맞추어 맞게 연결한 것은?

『보기 : ① 가열 ② 가습 ③ 가열가습 ④ 냉각가습』



- ① (A)-①, (B)-②, (C)-③, (D)-④  
 ② (A)-①, (B)-③, (C)-②, (D)-④  
 ③ (A)-④, (B)-③, (C)-②, (D)-①  
 ④ (A)-②, (B)-③, (C)-④, (D)-①

16. 수관 보일러의 특징으로 틀린 것은?

- ① 사용압력이 연관식보다 높다.  
 ② 부하변동에 따른 추종성이 높다.  
 ③ 예열시간이 짧고 효율이 좋다.  
 ④ 초기투자비가 적게 들며 급수처리도 용이하다.

17. 일사의 영향을 받는 외벽·지붕을 통한 취득열량( $q_w$ )을 구하는 식으로 맞는 것은? (단, 시간에 지약 받지 않으며 K는 열관류율( $\text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ), A는 벽체의 면적( $\text{m}^2$ ),  $t_e$ 는 상당외기 온도( $^\circ\text{C}$ ),  $t_r$ 는 실내온도( $^\circ\text{C}$ )이다.)

①  $q_w = K \cdot A \cdot (t_e - t_r)$

②  $q_w = \frac{K \cdot A}{t_e - t_r}$

③  $q_w = \frac{t_e - t_r}{K \cdot A}$

④  $q_w = K \cdot A \cdot (t_e + t_r)$

18. 흡수식 냉동기의 종류에 해당되지 않는 것은?

- ① 단효용 흡수식 냉동기  
 ② 2중 효용 흡수식 냉동기  
 ③ 직화식 냉온수기  
 ④ 증기압축식 냉온수기

19. 모터로 고속회전반을 돌리고 그 힘으로 물을 빨아올려 회전반에 공급하면 얇은 수막이 형성되어 안개와 같이 비산된 후 공기를 가습하는 것은?

- ① 스크류식 ② 회전식  
 ③ 원심식 ④ 분무식

20. 두께 150mm, 면적  $10\text{m}^2$ 이 콘크리트 내벽의 외부온도가  $30^\circ\text{C}$ , 내부온도가  $20^\circ\text{C}$ 일 때 8시간 동안 전달되는 열량은 약 얼마인가? (단, 콘크리트 내벽의 열전율은  $1.3\text{kcal/m}^\circ\text{C}$ 이다.)

- ① 866.7kcal ② 7133.3kcal

③ 2600kcal

④ 6933.3kcal

## 2과목 : 냉동공학

21. 터보 압축기에서 속도에너지를 압력으로 변화시키는 장치는?

- ① 임펠러 ② 베인  
 ③ 증속기어 ④ 디퓨저

22. 증발압력이 저하되면 증발잠열과 비체적은 어떻게 되는가?

- ① 증발잠열은 커지고 비체적은 작아진다.  
 ② 증발잠열은 작아지고 비체적은 커진다.  
 ③ 증발잠열과 비체적 모두 커진다.  
 ④ 증발잠열과 비체적 모두 작아진다.

23. 응축기에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 수냉 응축기의 냉각관의 두께를 1/2로 하면 그 정도 열저항이 감소하므로 두께에 비례하여 좋게 된다.  
 ② 수냉식 응축기의 냉각수량 및 입구수온이 일정하여도 냉각관에 물때가 부착하면 응축압력은 상승한다.  
 ③ 증발식 응축기는 외기의 습구온도 영향을 거의 받지 않는다.  
 ④ 냉매계통 중에서 공기 등 불응축 가스가 혼입되면 응축압력은 저하한다.

24. 이중 효용 흡수식 냉동기에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 이중 효용 흡수식 냉동기에 비해 효율이 높다.  
 ② 2개의 재생기를 갖고 있다.  
 ③ 2개의 증발기를 갖고 있다.  
 ④ 이중 효용 흡수식 냉동기에서 이중 효용 흡수식 냉동기와 같은 양의 냉매액을 얻기 위해서는 가열량이 이중 효용보다 작다.

25. 냉동용 운송설비 중 냉동차에 대한 설명으로 적당하지 않은 것은?

- ① 보냉동차 : 차체에 단열시공이 되어 있는 자동차  
 ② 보냉차 : 내부공간을 냉각할 어떤 장비 없이 보냉하고 자 하는 차체만 있는 자동차  
 ③ 냉동차 : 내부공간을 냉각할 어떤 설비를 장착한 자동차  
 ④ 냉장차 : 차체에 단열시공이 되어있고, 얼음만을 운반하기 위한 자동차

26. 냉매가 구비해야 할 조건 중 틀린 것은?

- ① 증발 잠열이 클 것  
 ② 응고점이 낮을 것  
 ③ 전기 저항이 클 것  
 ④ 증기의 비열비가 클 것

27. 다음 중에서 열역학 제 0 법칙에 관해 정의한 것은?

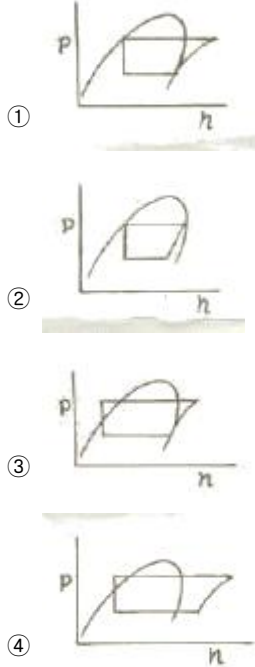
- ① 두 물체가 제3의 물체와 온도의 동등성을 가질 때 두 물체도 역시 서로 온도의 동등성을 갖는다.  
 ② 두 물체가 제3의 물체와 압력의 동등성을 가질 때 두 물체도 역시 서로 압력의 동등성을 갖는다.  
 ③ 두 물체가 제3의 물체와 무게의 동등성을 가질 때 두 물체도 역시 서로 무게의 동등성을 갖는다.  
 ④ 두 물체가 제3의 물체와 질량의 동등성을 가질 때 두 물

체도 역시 서로 질량의 동등성을 갖는다.

28. 응축압력이  $13.82\text{kgf/cm}^2 \cdot \text{g}$ 이고 증발압력이  $1.18\text{kgf/cm}^2 \cdot \text{g}$ 일 때 가장 적당한 중간압력( $\text{kgf/cm}^2 \cdot \text{g}$ )은 약 얼마인가?

- ① 4.42                      ② 4.69  
③ 6.48                      ④ 6.99

29. 다음 중 습압축 냉동 사이클을 나타낸 것은?



30. 냉동장치의 저압차단 스위치(LPS)에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 유압이 저하했을 때 압축기를 정지시킨다.  
② 토출압력이 저하했을 때 압축기를 정지시킨다.  
③ 장치내 압력이 일정압력 이상이 되면 압력을 저하시켜 장치를 보호한다.  
④ 흡입압력이 저하했을 때 압축기를 정지시킨다.

31. 투명한 얼음을 만들기 위해 방관내로 공기를 송입하는 공기 교반장치의 송풍압력(kPa)은 어느 정도인가?

- ① 2.5~8.5                      ② 14.7~24.5  
③ 34.0~46.8                      ④ 57.8~76.7

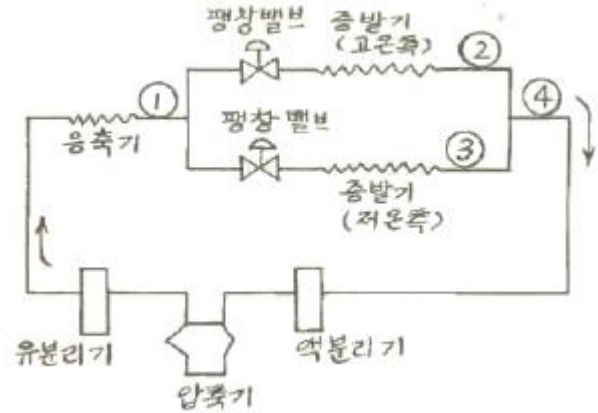
32. 증기 분사식 냉동기의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 냉매로 사용하는 수증기는 인체에 무해하고 값이 싸며 증발잠열이 크다.  
② 가동 부분이 많아서 윤활이 요구된다.  
③ 증기의 분사압력은  $3\sim 10\text{kgf/cm}^2$  정도 이다.  
④ 구조가 비교적 간단하고 진동의 발생이 없다.

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

- ① 윤활작용                      ② 냉각작용  
③ 제습작용                      ④ 밀봉작용

34. 증발압력 조정밸브(EPR)의 부착위치로 옳은 것은?



- ① ①                      ② ②  
③ ③                      ④ ④

35. 다음은 증발기의 구조와 작용에 대해 설명한 것이다. 이 중 옳지 않은 것은?

- ① 만액식 증발기는 리키드백을 방지하기 위해 액분리기를 설치한다.  
② 액순환식 증발기는 액퍼프에 의해 액을 순환시키므로 차 증발기에 비해 전열이 양호하다.  
③ 공기의 흐름과 냉매의 흐름은 직교류보다 평행류일 때 전열작용이 좋다.  
④ 건식 증발기가 만액식 증발기에 비해 총전냉매량이 적다.

36. 다음 중 HFC 냉매의 구성 원소가 아닌 것은?

- ① 염소                      ② 수소  
③ 불소                      ④ 탄소

37. 증발온도  $-15^\circ\text{C}$ 인 R-12 냉동기에 사용하는 수냉식 응축기의 설계 계산을 다음의 조건하에서 하고자 한다. 이 때의 열관류율( $\text{K(kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C)}$ )값은 약 얼마인가?

관벽의 두께 : 1.5(mm)  
관재료의 열전도율 :  $300(\text{kcal/mh}^\circ\text{C})$   
냉매측 열전달율 :  $1500(\text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C})$   
냉각수측 열전달율 :  $2000(\text{kcal/m}^2\text{h}^\circ\text{C})$   
물때의 두께 : 0.2(mm)  
물때의 열전도율 :  $1.0(\text{kcal/mh}^\circ\text{C})$

- ① 930                      ② 830  
③ 730                      ④ 630

38. 정압식 팽창밸브에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 증발 압력을 일정하게 유지하기 위해 사용한다.  
② 부하 변동에 따른 유량제어를 용이하게 할 수 있다.  
③ 주로 대용량에 사용되며 증발부하가 큰 곳에 사용한다.  
④ 증발기내 압력이 높아지면 밸브가 열리고 낮아지면 닫힌다.

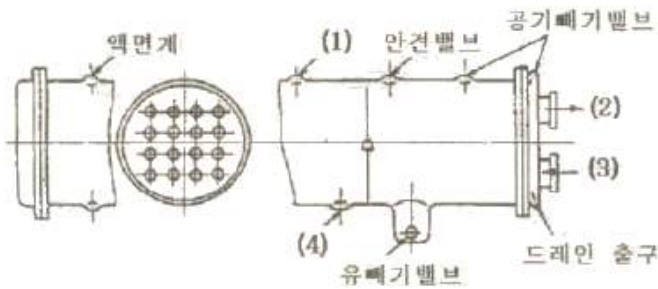
39. 냉동장치의 액관중에 플래시가스가 발생하면 냉각작용에 영향을 미치는데 플래시가스의 발생원인이 아닌 것은?

- 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
40. 어떤 영화관을 냉방하는데 360000kcal/h의 열을 제거해야 한다. 소요동력은 냉동톤당 1PS로 가정하면 이 압축기를 구동하는 약 몇 kW의 전동기를 필요로 하는가?  
① 79.8                      ② 69.8  
③ 59.8                      ④ 49.8

**3과목 : 배관일반**

41. 다음은 횡형 셀 튜브 타입 응축기의 구조도이다. 냉매 가스의 입구 측 배관은 어느 곳에 연결하여야 하는가?



- ① (1)                      ② (2)  
③ (3)                      ④ (4)
42. 배수관에 U자 트랩을 설치하는 이유는?  
① 배수관의 흐름을 좋게 하기 위해서이다.  
② 통기 작용을 돕기 위함이다.  
③ 배수 속도를 높이기 위함이다.  
④ 유독가스 침입을 방지하기 위함이다.
43. 냉매 배관 설계시 잘못된 것은?  
① 2중 입상관(Riser)사용시 트랩(Trap)을 크게 한다.  
② 과도한 압력강하를 방지한다.  
③ 압축기로 액체 냉매의 유입을 방지한다.  
④ 압축기를 떠난 윤활유가 일정비율로 다시 압축기로 되돌아 오게 한다.
44. 급탕설비 시스템에서의 안전장치가 아닌 것은?  
① 팽창관                      ② 안전밸브  
③ 팽창밸브                      ④ 전자밸브
45. 각종 배수관을 사용되는 재료이다. 부적합한 것은?  
① 오수옥내배관 : 경질염화비닐관  
② 잡배수옥외배관 : 경질염화비닐관  
③ 우수배수옥외배관 : 원심력 철근 콘크리트관  
④ 통기옥내배관 : 원심력 철근 콘크리트관
46. 냉각코일 및 가열코일을 부착한 덕트의 분기 각도로 적합한 것은?  
① 상류측 : 최대 15°, 하류측 : 최대 30°  
② 상류측 : 최대 30°, 하류측 : 최대 45°  
③ 상류측 : 최대 30°, 하류측 : 최대 15°  
④ 상류측 : 최대 45°, 하류측 : 최대 30°

47. 가스배관을 지하에 매설하는 경우 기준으로 틀린 것은?  
① 배관은 그 외면으로부터 수평거리로 건축물까지 1.5m 이상을 유지할 것  
② 배관은 그 외면으로부터 지하의 다른 시설물과 0.5m 이상의 거리를 유지할 것  
③ 배관은 지반의 동결에 의하여 손상을 받지 아니하는 깊이로 매설할 것  
④ 굴착 및 되메우기는 안전확보를 위하여 적절한 방법으로 실시할 것
48. 난방, 급탕, 급수배관에서 높은 곳에 설치하여 공기를 제거할 유체의 흐름을 원활하게 하는 것은?  
① 안전밸브                      ② 에어벤트밸브  
③ 팽창밸브                      ④ 스톱밸브
49. 증기와 응축수의 흐름방향이 동일한 경우 증기배관의 구배는?  
① 1/50이상의 내림구배                      ② 1/100이상의 내림구배  
③ 1/150이상의 내림구배                      ④ 1/250이상의 내림구배
50. 다음 중 주철관의 접합방법이 아닌 것은?  
① 플랜지 접합                      ② 매커니컬 접합  
③ 소켓 접합                      ④ 플레어 접합
51. 관 지지금속 중 배관의 이동 및 회전을 방지하기 위하여 지지점의 위치에 완전히 고정하는 장치는?  
① 서포트                      ② 앵커  
③ 스톱                      ④ 가이드
52. 간접가열식 급탕설비에서 증기가열장치의 주위 배관에 증기 트랩을 설치하는 이유는?  
① 배관내의 소음을 줄이기 위하여  
② 열팽창에 따른 신축을 흡수하기 위하여  
③ 응축수만을 보일러로 환수시키기 위하여  
④ 보일러나 저장탱크로 배수가 역류되는 것을 방지하기 위하여
53. 증기 난방 배관 시공법에 관한 설명으로 틀린 것은?  
① 주관에서 지관을 입상관 분기하는 경우 천장과의 간격이 적을 때에는 주관에서 티를 45° 상향으로하여 45° 엘보를 사용하여 배관한다.  
② 주관에서 지관을 분기하는 경우에는 배관의 신축을 고려하여 2개 이상의 엘보를 사용한 스윙블이음으로 한다.  
③ 증기 수평주관의 입상개소 하부에는 트랩장치를 한다.  
④ 증기관이나 환수관이 보 또는 출입문 등 장애물과 교차할 때는 장애물을 관통하여 배관한다.
54. 맞대기 용접의 홈 형상이 아닌 것은?  
① V 형                      ② U 형  
③ X 형                      ④ Z 형
55. 허용응력이 35kgf/mm<sup>2</sup>이고, 사용압력이 70kgf/mm<sup>2</sup>인 강관의 스케줄 번호 (schedule number)는?  
① 20                      ② 35  
③ 70                      ④ 105

56. 대소변기를 제외한 세면기, 싱크대, 욕조 등에서 나오는 배수를 무엇이라고 하는가?

- ① 오수                      ② 우수  
③ 잡배수                  ④ 특수배수

57. 다음 중 네오프렌 패킹을 사용할 수 없는 배관은?

- ① 60℃의 급탕배관                  ② 15℃의 배수배관  
③ 20℃의 급수배관                  ④ 180℃ 증기배관

58. 일반 수용가용 가스미터이며 값이 싸고 저압용에 사용되는 것은?

- ① 습식 가스미터  
② 레이놀드식 가스미터  
③ 다이어프램식 가스미터  
④ 루트식 가스미터

59. 배관지지의 필요조건이 아닌 것은?

- ① 배관 충격에 견딜 것  
② 배관 소음을 방지할 것  
③ 열팽창에 의한 신축에 대응할 수 있을 것  
④ 배관 중량에 견딜 것

60. 보온재의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 내구성과 내식성이 클 것  
② 안전 사용온도 범위에 적합할 것  
③ 열전도율이 크고 가벼울 것  
④ 흡습성이 작고 시공이 용이할 것

#### 4과목 : 전기제어공학

61. 변압기는 어떤 작용을 이용한 전기기계인가?

- ① 정전유도작용                      ② 전자유도작용  
③ 전류의 발열작용                  ④ 전류의 화학작용

62. 그림과 같은 논리회로와 동가인 게이트는?



- ①   
②   
③   
④

63. 추치제어에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 제어량의 종류에 의하여 분류한 자동제어의 일종이다.  
② 임의로 변화하는 목표값을 추종하는 제어를 뜻한다.

③ 제어량이 공업 프로세스의 상태량일 경우의 제어를 뜻한다.

④ 정치제어의 일종으로 주로 유량, 위치, 주파수, 전압 등을 제어한다.

64. 추종제어에 속하지 않는 제어량은?

- ① 위치                      ② 방위  
③ 유량                      ④ 자세

65. 입력으로 단위계단함수  $u(t)$ 를 가했을 때, 출력이 그림과 같은 동작은?

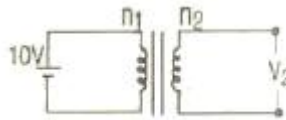


- ① 2위치 동작                      ② P 동작  
③ P I 동작                      ④ PD 동작

66. 폐환제어계(feedback control system)에서 제어장치에 속하지 않는 것은?

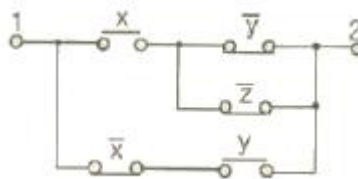
- ① 설정부                      ② 조작부  
③ 검출부                      ④ 제어대상

67. 그림과 같이 1차측에 직류 10V를 다했을 때 변압기 2차측에 걸리는 전압  $V_2$ 는 몇 [V] 인가? (단, 변압기는 이상적이며,  $n_1=100$ 회,  $n_2=500$ 회 이다.)



- ① 0                      ② 2  
③ 10                      ④ 50

68. 그림과 같은 계전기 접점회로의 논리식은?



- ①  $(x + \bar{y}z)(\bar{x} + y)$   
②  $(x + \bar{y} + z)\bar{x}y$   
③  $(x + \bar{y} + z)(\bar{x} + y)$   
④  $x(\bar{y} + \bar{z}) + \bar{x}y$

69. 피드백제어계에 반드시 필요한 것은?

- ① 신호 변환장치                      ② 입 · 출력비교장치  
③ 안정도 향상장치                      ④ 전위치 계측장치

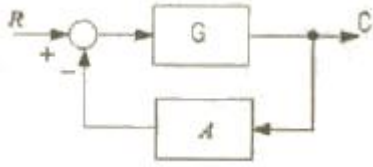
70. 저속이지만 큰 출력을 얻을 수 있고, 속응성이 빠른 조작기



기는?

- ① 유압식 조작기기                      ② 공기압식 조작기기
- ③ 전기식 조작기기                      ④ 기계식 조작기기

71. 다음 블록선도의 입력과 출력이 일치하기 위해서 A에 들어갈 전달함수는?



- ①  $\frac{1+G}{G}$
- ②  $\frac{G}{G+1}$
- ③  $\frac{1-G}{G}$
- ④  $\frac{G}{G-1}$

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

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

73. 복잡한 기공형상이라도 균일하게, 그리고 빠른 속도로 절삭하는 공작기계의 적용되는 제어의 방법은?

- ① 속도제어                      ② 수치제어
- ③ 장치제어                      ④ 최적제어

74. 100V, 500W의 전열기를 90V로 사용하면 소비전력은 몇 [W]인가?

- ① 500                      ② 450
- ③ 425                      ④ 405

75. 자기인덕턴스 100mH의 코일에 5A이 전류가 흘렀을 때 코일에 저장되는 에너지는 몇 [J]인가?

- ① 1.25                      ② 2.5
- ③ 5.0                      ④ 12.5

76. 축전지의 용량을 나타내는 단위는?

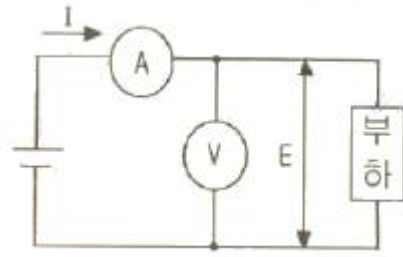
- ① Ah                      ② VA
- ③ W                      ④ V

77. 기전력 1.5V, 내부저항 0.2Ω인 전지 5개를 직렬로 접속하면 전 기전력은 몇 [V]가 되는가?

- ① 0                      ② 1.5
- ③ 3.0                      ④ 7.5

78. 그림과 같이 전압계와 전류계를 사용하여 직류 전력을 측정

하였다. 가장 정확하게 측정한 전력[W]은? (단,  $R_i$ :전류계의 내부저항,  $R_v$ :전압계의 내부저항이다.)



- ①  $P = EI - \frac{E_2}{R_e}$
- ②  $P = EI - \frac{2E_2}{R_i}$
- ③  $P = EI - 4R_e I^2$
- ④  $P = EI - 2R_e I^2$

79. 정현파 교류에서 최대값은 실효값의 몇 배 인가?

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

80. “가정용 전원 전압이 200V 이다”라고 하는 것은 정현차 교류에서 어느 값을 나타내는가?

- ① 실효값                      ② 평균값
- ③ 최대값                      ④ 순시값

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며  
모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프  
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
에서 확인하세요.

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