

1과목 : 공기조화

1. 32℃의 외기와 25℃의 환기를 1:2의 비율로 혼합하고 바이패스 팩터가 0.16인 코일로 냉각 재습할 때의 코일 출구온도는? (단, 코일의 표면온도는 14℃이다.)

- ① 약 14℃                      ② 약 16℃  
③ 약 27℃                      ④ 약 29℃

2. 대기의 절대습도가 일정할 때 하루 동안의 상대습도 변화를 설명한 것 중 옳바른 것은?

- ① 절대습도가 일정하므로 상대습도의 변화는 없다.  
② 낮에는 상대습도가 높아지고 밤에는 상대습도가 낮아진다.  
③ 낮에는 상대습도가 낮아지고 밤에는 상대습도가 높아진다.  
④ 낮에는 상대습도가 정해지면 하루종일 그 상태로 일정하게 된다.

3. 가변 풍량 방식에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 실내온도제어는 부하변동에 따른 송풍온도를 변화시켜 제어한다.  
② 송풍기는 동력절감을 위해 리미트드 팬을 사용하는 것이 좋다.  
③ 동시 사용률을 적용할 수 없으므로 설비용량을 줄일 수 없다.  
④ 시운전시 토출구의 풍량조정이 복잡하다.

4. 공기조화 방식 중에서 덕트 방식이 아닌 것은?

- ① 팬코일유닛 방식            ② 멀티존 방식  
③ 각층유닛 방식              ④ 유인유닛 방식

5. 노즐형 취출구로서 취출구의 방향을 좌우상하로 바꿀 수 있는 것은?

- ① 유니버설형 취출구          ② 펄커루버형 취출구  
③ 팬(pan)형 취출구          ④ T라인(T-line)형 취출구

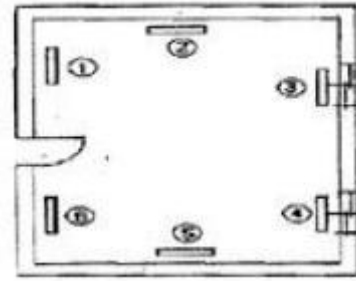
6. 공기의 가습방법으로 맞지 않은 것은?

- ① 에어워셔에 의해서 단열가습을 하는 방법  
② 얼음을 분무하는 방법  
③ 증기를 분무하는 방법  
④ 가습팬에 의해 수증기를 사용하는 방법

7. 전열 교환기에 대한 설명 중 맞지 않은 것은?

- ① 전열 교환기는 공기 대 공기 열교환기라고도 한다.  
② 회전식과 고정식이 있다.  
③ 현열과 잠열을 동시에 교환한다.  
④ 외기 냉방시에도 매우 효과적이다.

8. 다음과 같은 사무실에서 방열기 설치위치로 가장 적당한 것은?



- ① ①, ②                      ② ②, ⑤  
③ ③, ④                      ④ ④, ⑥

9. 에어필터 효율 측정법이 아닌 것은?

- ① 중량법                      ② NBS법  
③ DOP법                      ④ NTU법

10. 어느 실내에 설치된 온수 방열기의 방열면적이 10m<sup>2</sup> EDR일 때의 방열량은 몇 kcal/h 인가?

- ① 6200                      ② 1240  
③ 2200                      ④ 4500

11. 증기난방과 관련이 없는 장치는?

- ① 팽창탱크                      ② 트랩  
③ 응축수 탱크                  ④ 강압밸브

12. 실내 취득 냉방부하가 아닌 것은?

- ① 재열부하                      ② 벽체의 축열부하  
③ 극간풍에 의한 부하          ④ 유리창의 복사열에 의한 부하

13. 복사난방에 대한 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 구조체의 예열시간이 길어져 일시적으로 쓰는 방에는 부적합하다.  
② 건물의 축열을 기대할 수 없다.  
③ 높이에 따른 온도 분포가 균등하고 난방효과가 쾌적하다.  
④ 바닥에 기기를 배치하지 않아도 되므로 이용공간이 넓다.

14. 실내의 거의 모든 부분에서 오염가스가 발생하는 경우 실 전체의 기류분포를 계획하여 실내에서 발생하는 오염물질을 완전히 희석하고 확산시킨 다음에 배기를 행하는 환기방식은?

- ① 자연 환기                      ② 제2종 환기  
③ 국부 환기                      ④ 전반 환기

15. 덕트 설계시 고려하지 않아도 되는 사항은?

- ① 덕트로 부터의 소음  
② 덕크로 부터의 열손실  
③ 공기의 흐름에 따른 마찰 저항  
④ 덕트내를 흐르는 공기의 엔탈피

16. 공조설비에서 사용되는 보일러에 대한 설명으로 적당하지 않은 것은?

- ① 보일러효율은 연료의 고위발열량을 사용하여 보일러에서 발생한 열량과 연료의 전 발열량과의 비로 나타낸다.  
② 관류보일러는 소요 압력의 증기를 빠른 시간에 발생시킬

수 있다.

- ③ 증기보일러로의 보급수는 연속시켜 공급하는 것이 좋다.  
 ④ 증기보일러와 120℃ 이상의 온수보일러의 본체에는 안전 장치를 설치하여야 한다.

17. 열교환기로서 공기냉각기에는 냉수를 사용하는 냉수코일과 관내에서 냉매를 증발시키는 직접팽창코일이 사용되는데 직접팽창코일에서 냉매를 각 관에 균일하게 공급하기 위하여 무엇을 사용하는가?

- ① 온수 헤더 ② distributor  
 ③ 냉수 헤더 ④ reverse return

18. 구조체 에서의 손실부하 계산시 내벽이나 중간층 바닥의 손실 부하를 구하고자 할 때 적용하는 온도차를 구하는 공식은? (단,  $t_r$  : 실내의 온도,  $t_o$  : 실외의 온도)

①  $\Delta t = \left( t_r - \frac{t_r - t_o}{2} \right)$  ②  $\Delta t = \left( t_r + \frac{t_r - t_o}{2} \right)$   
 ③  $\Delta t = \left( \frac{t_r + t_o}{2} \right)$  ④  $\Delta t = \left( t_r - \frac{t_r + t_o}{2} \right)$

19. 건구온도 30℃, 상대습도 60%인 습공기에 있어서 건공기의 분압은 약 얼마인가? (단, 대기압은 760mmHg, 포화 수증기압은 27.65mmHg이다.)

- ① 27.62 mmHg ② 376 mmHg  
 ③ 743 mmHg ④ 700 mmHg

20. 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 해결할 수 있는 기기로서 현재 일반 건축물에서 많이 사용되고 있다.”

- ① ①증발기, ②응축기 ② ①재생기, ②증발기  
 ③ ①증발기, ②재생기 ④ ①발생기, ②방열기

## 2과목 : 냉동공학

21. 팽창 밸브 입구에서 330kcal/kg의 엔탈피를 갖고 있는 냉매가 팽창 밸브를 통과하여 압력이 내려가고 포화액과 포화증기의 혼합물 즉, 습증기가 되었다. 습증기 중의 포화 액의 유량이 7kg/min일 때 전 유출 냉매의 유량은 약 얼마인가? (단, 팽창밸브를 지난 후의 포화액의 엔탈피는 54kcal/kg 건포화증기의 엔탈피는 500kcal/kg 이다.)

- ① 11.3g/min ② 18.4g/min  
 ③ 17.4kg/s ④ 19.6kg/s

22. 냉동장치에서 사용되는 각종 제어동작에 대한 설명으로 옳바르지 않은 것은?

- ① 2위치 동작은 스위치의 온, 오프 신호에 의한 동작이다.  
 ② 3위치 동작은 상, 중, 하 신호에 따른 동작이다.  
 ③ 비례동작은 입력신호의 양에 대응하여 제어량을 구하는

것이다.

- ④ 다위치 동작은 여러 대의 제어기기를 단계적으로 운전 또는 정지시키기 위한 것이다.

23. 염화나트륨 브라인의 공정점은 몇 ℃인가?

- ① -55℃ ② -42℃  
 ③ -36℃ ④ -21℃

24. 다음의 팽창밸브 중 냉매증기의 과열도가 원인이 되어 작동되는 것은?

- ① 정압식 팽창밸브 ② 온도식 자동팽창밸브  
 ③ 부자식 팽창밸브 ④ 모세관

25. 다음 냉동기의 종류와 원리가 잘못 연결된 것은?

- ① 증기압축식 - 냉매의 증발잠열  
 ② 증기분사식 - 진공에 의한 물 냉각  
 ③ 전자냉동법 - 전류흐름에 의한 흡열작용  
 ④ 흡수식 - 프레온냉매의 증발잠열

26. 다음은 냉동기 윤활유의 구비조건이다. 틀린 것은?

- ① 저온도에서 응고하지 않고 왁스(wax)를 석출하지 않을 것  
 ② 인화점이 낮고 고온에서 열화하지 않을 것  
 ③ 냉매에 의하여 윤활유가 용해되지 않을 것  
 ④ 전기 절연도가 클 것

27. 냉동사이클 중 P-h 선도로 계산할 수 없는 것은?

- ① 냉동능력 ② 성적계수  
 ③ 냉매순환량 ④ 마찰계수

28. 스크류 냉동기의 특징을 설명한 것이다. 맞지 않는 것은?

- ① 경부하 운전 시 비교적 동력 소모가 적다.  
 ② 크랭크샤프트, 피스톤링, 컨벡팅로드 등의 마모부분이 없어 고장이 적다.  
 ③ 소형으로서 비교적 큰 냉동능력을 발휘할 수 있다.  
 ④ 회전식이라도 단단에서도 높은 압축비까지 운전할 수 있다.

29. 다음 중 카르노 사이클(Carnot cycle)의 가역과정 순서를 올바르게 나타낸 것은?

- ① 등온팽창 → 단열팽창 → 등온압축 → 단열압축  
 ② 등온팽창 → 단열압축 → 단열팽창 → 등온압축  
 ③ 등온팽창 → 등온압축 → 단열압축 → 단열팽창  
 ④ 등온팽창 → 단열팽창 → 단열압축 → 등온압축

30. 역카르노 사이클로 작동하는 냉동기가 35마력의 일을 받아서 저온체로부터 25kcal/s의 일을 흡수한다면 고온체로 방출하는 열량은 약 얼마인가? (단, 1마력은 632.3kcal/h로 한다.)

- ① 21.15kcal/s ② 31.15kcal/s  
 ③ 41.15kcal/s ④ 61.25kcal/s

31. 일반 물(순수 H<sub>2</sub>O) 1kg을 0℃ 얼음으로 만들 때 동결 잠열은 얼마인가?

- ① 79.68 kcal/kg ② 79.68 kcal/g  
 ③ 79.68 cal/kg ④ 89.68 kcal/kg

32. 냉동냉장 창고의 부하산출시 고려해야할 열량 중 가장 관계가 없는 것은?

- ① 방열벽을 통한 침입 열량      ② 물품의 냉각열량  
③ 작업자 발생열량      ④ 실내공기 증발 잠열

33. 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

34. 암모니아 냉동장치에서 압축기의 토출압력이 높아지는 이유로 틀린 것은?

- ① 흡입변과 변좌간에 이물질이 끼었다.  
② 냉매중에 공기가 섞여있기 때문이다.  
③ 응축기와 압축기를 순환하는 냉각수가 부족했기 때문이다.  
④ 장치내에 냉매가 과잉 충전 되었기 때문이다.

35. 다음 중 모세관 사용 시 주의점으로 틀린 것은?

- ① 가능한 고압측 액부분에 설치할 것  
② 수냉식 콘덴싱 유니트에는 사용하지 말 것  
③ 규격은 장치에 적합한 것을 사용할 것  
④ 냉매 충전량을 가능한 적게 할 것

36. 단열압축에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 공급되는 열량은 0 이다.  
② 공급된 일은 기체의 엔탈피 증가로 보존된다.  
③ 단열 압축전 보다 온도, 비체적이 증가한다.  
④ 단열 압축전 보다 압력이 증가한다.

37. 다음 증발기의 종류 중에서 전열효과가 가장 좋은 것은?

- ① 플레이트형 증발기      ② 팬 코일식 증발기  
③ 나관 코일식 증발기      ④ 셸튜브식 증발기

38. 축열시스템에 대한 설명이 잘못된 것은?

- ① 수축열방식 : 열용량이 큰 물을 축열제로 이용하는 방식  
② 빙축열방식 : 냉열을 얼음에 저장하여 작은 체적에 효율적으로 냉열을 저장하는 방식  
③ 잠열축열방식 : 물질의 융해, 응고시 상변화에 따른 잠열을 이용하는 방식  
④ 토양축열방식 : 심해의 해수온도 및 해양의 축열성을 이용하는 방식

39. 냉동 능력 1RT이며, 압축할 때 1kW의 동력이 소요되는 냉동장치가 있다. 응축기에서 방출량은 몇 kcal/h인가? (단, 1RT=3320kcal/h, 1kW=860kcal/h 이다.)

- ① 2460      ② 3320  
③ 4180      ④ 5780

40. 압축기의 클리어런스가 크면 다음과 같은 현상이 일어난다. 그 중 해당되지 않는 것은?

- ① 냉동능력이 감소한다.  
② 체적효율이 저하한다.  
③ 토출가스 온도가 낮아진다.  
④ 윤활유가 열화 및 탄화된다.

### 3과목 : 배관일반

41. 다음 배관 중 보온 및 보냉을 필요로 하는 곳은?

- ① 방열기 주위배관      ② 각종 탱크류의 오버 플로우관  
③ 환기용 덕트      ④ 냉·온수 배관

42. 다음 중 동관이음 방법의 종류가 아닌 것은?

- ① 빅토릭 이음      ② 플레어 이음  
③ 용접 이음      ④ 납땜 이음

43. 배수관의 관경결정에서 기구배수/부하단위의 기준이 되는

- ① 세면기 배수량      ② 대변기 배수량  
③ 소변기 배수량      ④ 싱크대 배수량

44. 배관재료를 선정할 때 고려해야할 사항으로 가장 관계가 적은 것은?

- ① 사용압력      ② 유체의 온도  
③ 부식성      ④ 유체의 비열

45. 가스배관을 실내에 설치할 때의 기준으로 틀린 것은?

- ① 배관은 환기가 잘 되는 곳으로 노출하여 시공할 것  
② 배관은 환기가 잘되지 아니하는 천정·벽·공동구 등에는 설치하지 아니할 것  
③ 배관의 이음부와 전기 계량기와는 60cm 이상 거리를 유지할 것  
④ 배관 이음부와 단열조치를 하지 않은 굴뚝과의 거리는 5cm 이상의 거리를 유지할 것

46. 다음 중 순환식 덕트의 장점이 아닌 것은?

- ① 실내의 온·습도가 균일하다.  
② 실내의 청정도가 좋고 소음이 적다.  
③ 덕트가 차지하는 스페이스가 작다.  
④ 유지관리가 용이하다.

47. 강관의 표시기호 중 상수도용 도복장 강관은?

- ① STWW      ② SPPW  
③ SPPH      ④ SPHT

48. 암모니아 냉매 사용시 일반적으로 사용하는 배관재료는?

- ① 알루미늄 합금관      ② 동관  
③ 아연관      ④ 강관

49. 급탕설비에서 팽창관에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 보일러 등 배관계에 있는 온수의 체적팽창을 도피시키는 역할을 한다.  
② 팽창량을 조절하기 위하여 배관도중에 밸브를 설치한다.  
③ 설비 시스템 내에서 발생하는 공기나 증기도 배출시킨다.  
④ 관의 지름은 겨울철 동결을 고려하여 25mm 이상이 바람직하다.

50. 방열기 주변의 신축이음으로 적당한 것은?

- ① 스위블 이음      ② 미끄럼 신축이음  
③ 루프형 신축이음      ④ 벨로즈식 신축이음

51. 다음 보온재의 사용온도 범위로 옳지 않은 것은?

- ① 규산칼슘 : 650℃이하    ② 우모펠트 : 100℃이하  
 ③ 탄화코르크 : 200℃이하    ④ 탄산마그네슘 : 250℃이하

52. 스팀헤더(steam header)의 사용목적으로서 가장 적합한 것은?

- ① 배관내의 압력을 조절하기 위하여  
 ② 증기의 유량배분을 원활하게 하기 위하여  
 ③ 열매의 효율을 높이기 위하여  
 ④ 배관내의 부식방지를 위하여

53. 동일 송풍기에서 임펠러의 지름을 2배로 했을 경우 특성 변화의 법칙에 대한 옳은 것은?

- ① 풍량은 크기비의 2제곱에 비례한다.  
 ② 정압은 크기비의 3제곱에 비례한다.  
 ③ 동력은 크기비의 5제곱에 비례한다.  
 ④ 회전수 변화에만 특성변화가 있다.

54. 급수 설비배관에서 수평 배관에 구배를 주는 이유로 적당하지 않은 것은?

- ① 시공 및 재료비 감소  
 ② 관내유수의 흐름 원활  
 ③ 공기 정체 방지  
 ④ 장치 전체 수리 시 물을 완전히 배수

55. 강관의 나사접합 시 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 파이프커터 보다는 쇠톱으로 관을 절단하는 것이 좋다.  
 ② 나사부의 길이는 필요이상으로 길게 하지 않는다.  
 ③ 나사 절삭후 연결부속은 순서적으로 접합하여 필요 개소에 분해 가능한 유니온 등을 설치한다.  
 ④ 연결부속을 나사부에 끼우기 전에 마를 충분히 감아 주는게 좋다.

56. 급수관의 지름을 결정할 때 급수 본관인 경우 관내의 유속은 일반적으로 어느 정도로 하는 것이 가장 좋은가?

- ① 1~2m/s    ② 3~6m/s  
 ③ 10~15m/s    ④ 20~30m/s

57. 배관이 바닥이나 벽 등을 관통할 때는 슬리브를 사용하는데 그 이유로서 가장 적당한 것은?

- ① 방진을 위하여  
 ② 신축흡수 및 수리를 용이하게 하기위하여  
 ③ 방식을 위하여  
 ④ 수격작용을 방지하기 위하여

58. 도시가스 배관을 매설할 경우 기준으로 틀린 것은?

- ① 배관의 외면으로부터 도로의 경계까지 1m 이상 수평거리를 유지할 것  
 ② 배관을 철도부지에 매설하는 경우에는 배관의 외면으로부터 궤도 중심까지 4m 이상 거리를 유지할 것  
 ③ 시가지외의 도로노면 밑에 매설하는 경우에는 노면으로부터 배관의 외면까지 깊이를 1m 이상으로 할 것  
 ④ 인도 등 노면외의 도로 밑에 매설하는 경우에는 지표면으로부터 배관의 외면까지 깊이를 1.2m 이상으로 할 것

59. 증기난방에서 고압식인 경우 증기 압력은?

- ① 0.15 ~ 0.35 kgf/cm<sup>2</sup> 미만

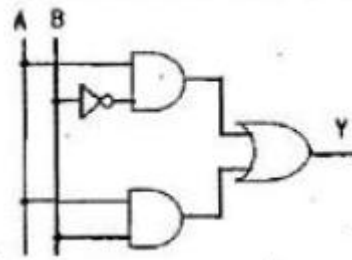
- ② 0.35 ~ 0.72 kgf/cm<sup>2</sup> 미만  
 ③ 0.72 ~ 1 kgf/cm<sup>2</sup> 미만  
 ④ 1 kgf/cm<sup>2</sup> 이상

60. 냉매배관 시공 시 주의사항으로 틀린 것은?

- ① 배관재료는 각각의 용도, 냉매종류, 온도 의해 선택한다.  
 ② 배관 곡관부의 곡률 반지름은 가능한 한 크게 한다.  
 ③ 배관이 고온의 장소를 통과할 때는 단열조치 한다.  
 ④ 기기상호간 배관길이는 되도록 길게 하고 관경은 크게 한다.

#### 4과목 : 전기제어공학

61. 그림과 같은 논리회로의 출력 Y는?

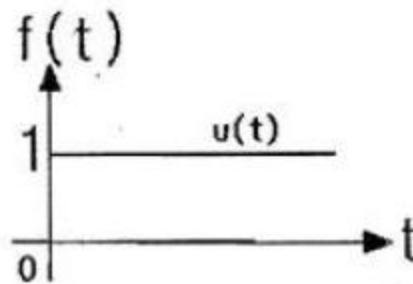


- ①  $Y = AB + \bar{A}B$     ②  $Y = \bar{A}B + AB$   
 ③  $Y = \bar{A}B + \bar{A}\bar{B}$     ④  $Y = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B$

62. 다음 중 압력을 변위로 변환시키는 장치로 알맞은 것은?

- ① 노즐플래퍼    ② 다이어프램  
 ③ 전자석    ④ 차동변압기

63. 그림과 같은 그래프에 해당하는 함수를 라플라스 변환하면?



- ① 1    ②  $\frac{1}{s}$   
 ③  $\frac{1}{s+1}$     ④  $\frac{1}{s^2}$

64. 제어동작에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① ON-OFF동작 : 제어량이 설정값과 어긋나면 조작부를 전폐 또는 전개하는 것  
 ② 비례동작 : 검출값 편차의 크기에 비례하여 조작부를 제어하는 것  
 ③ 적분동작 : 적분값의 크기에 비례하여 조작부를 제어하는 것

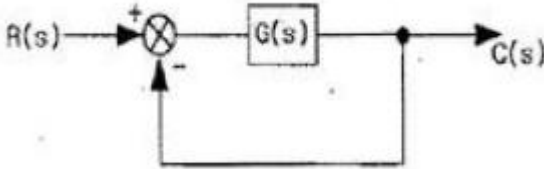
- ① 미분동작 : 미분값의 크기에 비례하여 조작부를 제어하는 것

65. 저항 3Ω과 유도이력컨수 4Ω이 직렬로 연결된 회로에

$e = 100\sqrt{2}\sin\omega t[V]$  인 전압을 가하였을 때 이 회로에서 소비하는 전력은 몇 [kW] 인가?

- ① 1.2                      ② 2.2  
③ 3.2                      ④ 4.2

66. 그림과 같은 피드백 블록선도의 전달함수는?

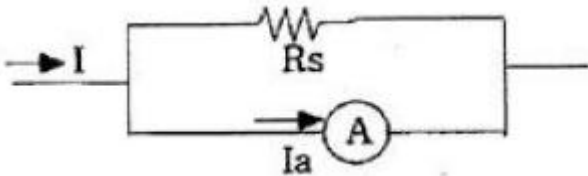


- ①  $\frac{G(s)}{1+G(s)}$                       ②  $\frac{G(s)}{1+G(s)C(s)}$   
③  $\frac{G(s)}{1+R(s)}$                       ④  $\frac{C(s)}{1+R(s)}$

67. 어떤 도체의 임의의 단면을 5초 동안에 10C의 전하가 일정하게 이동하였다면 이때 흐르는 전류의 크기는 몇 [A]인가?

- ① 2                          ② 20  
③ 30                          ④ 50

68. 다음은 분류기이다. 배율은 어떻게 표현되는가? (단,  $R_s$  : 분류기의 저항,  $R_a$  : 전류계의 내부저항)



- ①  $\frac{R_s}{R_a}$                       ②  $1 + \frac{R_s}{R_a}$   
③  $1 + \frac{R_a}{R_s}$                       ④  $\frac{R_a}{R_s}$

69. 피드백 제어계의 구성요소 중 동작신호에 해당되는 것은?

- ① 기준입력과 폐환신호의 차  
② 제어요소가 제어대상에 주는 신호  
③ 제어량에 영향을 주는 외적 신호  
④ 목표값과 제어량의 차

70. 부하전류가 100A일 때 900rpm으로 10N·m의 토크를 발생하는 직류직권전동기가 50A의 부하전류로 감소되었을 때 발생하는 토크는 약 몇 [N·m]인가?

- ① 2.5                          ② 3.2  
③ 4                              ④ 5

71. 다음 중 제어기의 설명으로 틀린 것은?

- ① PD 제어기 : 응답속도 개선  
② PI 제어기 : 외란에 의한 잔류편차 제어 불가  
③ P 제어기 : 잔류편차 발생  
④ D 제어기 : 오차확대 방지

72. 서로 같은 방향으로 전류가 흐르고 있는 두 도선 사이에는 어떤 힘이 작용하는가?

- ① 서로 미는 힘                      ② 서로 당기는 힘  
③ 하나는 밀고, 하나는 당기는 힘   ④ 회전하는 힘

73. 기준권선과 제어권선의 두 고정자권선이 있으며, 90도 위상차가 있는 2사 전압을 인가하여 회전자계를 만들어서 회전자를 회전시키는 전동기는?

- ① AC 서보전동기                      ② 동기전동기  
③ 유도전동기                          ④ 스텝전동기

74. 권선형 3상유도전동기의 비례추이에 관한 설명으로 가장 알맞은 것은?

- ① 2차저항  $r_2$ 를 변화하면 최대 토크를 발생하는 슬립이 커진다.  
② 2차저항  $r_2$ 를 크게 하면 기동 토크가 감소한다.  
③ 2차저항  $r_2$ 를 변화하면 최대 토크가 변화한다.  
④ 2차저항  $r_2$ 를 크게 하면 기동 전류가 증대한다.

75. 제어량을 어떤 일정한 목표값으로 유지하는 것을 목적으로 하는 제어법은?

- ① 추종제어                          ② 비율제어  
③ 정치제어                          ④ 프로그램제어

76. 피드백(Feedback) 제어의 특징이 아닌 것은?

- ① 제어량 값을 일치시키기 위한 목표값이 있다.  
② 입력측의 신호를 출력측으로 되돌려 준다.  
③ 제어신호의 전달 경로는 폐루프를 형성한다.  
④ 측정된 제어량이 목표치와 일치하도록 수정 동작을 한다.

77. 복잡한 가공형상이라도 균일하게, 그리고 빠른 속도로 절삭하는 공작기계의 가공에 적용되는 제어의 방법은?

- ① 속도제어                          ② 수치제어  
③ 정치제어                          ④ 최적제어

78. 동작신호를 조작량으로 변환하는 요소로서 조절부와 조작부로 이루어진 요소는?

- ① 기준입력 요소                      ② 동작신호 요소  
③ 제어 요소                          ④ 피드백 요소

79.  $i = 2t^2 + 8t[A]$ 로 표시되는 전류가 도선에 3초 동안 흘렀을 때 통과한 전체 전기량은 몇 [C]인가?

- ① 18                              ② 48  
③ 54                              ④ 61

80. kVA는 무슨 단위인가?

- ① 전력량                          ② 역률  
③ 효율                              ④ 피상전력

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/xs](http://www.comcbt.com/xs)

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