

1과목 : 공기조화

1. 실내온도 26℃의 사무실에서 일반사무에 종사하고 있는 사람의 발열량으로 가장 적당한 것은 어느 것인가?

- ① 40kcal/h 100kcal/h ② 20kcal/h 90kcal/h
 ③ 50kcal/h 60kcal/h ④ 90kcal/h 30kcal/h

2. 동일 송풍기에서 회전수를 2배로 했을 경우의 성능의 변화량에 대하여 옳은 것은 어느 것인가?(순서대로 정압, 풍량, 동력)

- ① 2배, 4배, 8배 ② 8배, 4배, 2배
 ③ 4배, 8배, 2배 ④ 4배, 2배, 8배

3. 다음 중 환기량의 단위로서 부적당한 것은?

- ① 환기회수 (회/h)
 ② 1인당 환기량($\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{P}$)
 ③ 단위 시간당 환기량(m^3/h)
 ④ 단위 체적당 환기량($\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^3$)

4. 급수온도 48℃에서 증기압력 15kg/cm², 온도 400℃의 증기를 30kg/h 발생시키는 보일러 마력(HP)은 얼마인가? (단, 15kg/cm², 400℃에서 과열증기 엔탈피는 784.2kcal/kg이다.)

- ① 1.49 ② 1.87
 ③ 2.34 ④ 2.62

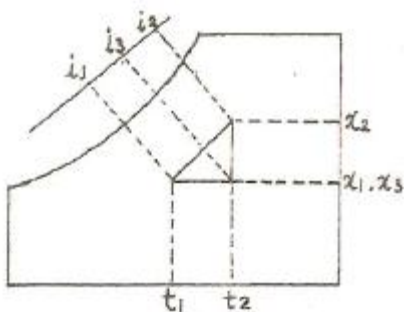
5. 보일러 튜브내에 스케일(Scale) 생성을 방지하기 위한 방법으로 적절하지 못한 것은?

- ① 급수처리 ② 청정제 주입
 ③ 블로우(blow) ④ 연소가스 처리

6. 공기조화기에서 냉각코일에서의 냉각열량(q_c)표시가 바른 것은?

- ① $q_c = \text{외기부하} + \text{취득열량} + \text{재열량}$
 ② $q_c = \text{외기부하} + \text{취득열량} - \text{재열량}$
 ③ $q_c = \text{외기부하} - \text{취득열량} + \text{재열량}$
 ④ $q_c = \text{외기부하} - \text{취득열량} - \text{재열량}$

7. 다음 공기 선도상에서와 같이 온도와 습도가 동시에 변하는 경우 틀리는 것은? (단, $q_s = \text{현열}$, $q_L = \text{잠열}$, $i = \text{엔탈피}$, $t = \text{건구온도}$, $C_p = \text{정압비열}$)



- ① $q_s = i_3 - i_1$ ② $q_L = i_2 - i_3$
 ③ $q_s = C_p(t_2 - t_1)$ ④ $q_L = C_p(x_2 - x_1)$

8. 대기의 절대습도가 일정할 때 하루동안의 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.

9. 열부하 계산시 적용되는 열관류율(K)에 대한 설명 중 틀리는 것은?

- ① 열전도와 대류 열전달이 조합된 열전달을 열관류라 한다.
 ② 단위는 $\text{kcal}/\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ 이다.
 ③ 열관류율이 커지면 열부하는 감소한다.
 ④ 고체벽을 사이에 두고 한쪽 유체에서 반대쪽 유체로 이동하는 열량의 척도로 볼 수 있다.

10. 유량 1500m³/h, 양정이 12m인 펌프의 축동력(kW)은 얼마인가? (단, 물의 비중량 1000kg/m³, 펌프 효율 $\eta = 0.70$ 이다.)

- ① 14.2kW ② 12.1kW
 ③ 38.5kW ④ 70.1kW

11. 보일러 · 동체 내부의 중앙 하부에 파형노통이 길이 방향으로 장착되며 이 노통의 하부 좌우에 연관들을 갖춘 보일러는?

- ① 노통보일러 ② 노통연관보일러
 ③ 연관보일러 ④ 수관보일러

12. 다음에 열거된 난방 방식 중 타방식에 비해 낮은 실온에서도 균등한 쾌적감을 얻을 수 있는 방식은?

- ① 복사난방 ② 대류난방
 ③ 증기난방 ④ 온풍로난방

13. 주방의 환기계획에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 인접실에 냄새가 누설되지 않도록 실내 부압으로 한다.
 ② 환기방식은 제 2종 환기방식으로 한다.
 ③ 기름을 사용하는 후드에는 그리스필터를 설치한다.
 ④ 연기, 취기, 증기 등의 발생이 많은 곳의 후드 면풍속은 0.5m/s 이상으로 한다.

14. 다음 중 공기조화 설비와 관계가 없는 것은?

- ① 냉각탑 ② 보일러
 ③ 냉동기 ④ 압력탱크

15. 어떤 실내의 현열량이 3000kcal/h, 실내온도 25℃, 송풍기 출구온도 15℃일 때 실내 송풍량(m^3/h)은? (단, 공기의 비열 0.24kcal/kg℃, 공기의 비중량 1.2kg/m³으로 한다.)

- ① 1071.43m³/h ② 1061.67m³/h
 ③ 1051.43m³/h ④ 1041.67m³/h

16. 다음 덕트의 풍량조절 댐퍼 중 2개 이상의 날개를 가진 것을 대형덕트에 사용되며 일명 루버댐퍼라고 하는 것은?

- ① 다익댐퍼 ② 스플릿댐퍼
 ③ 단익댐퍼 ④ 클로드댐퍼

17. 단일덕트 정풍량 공조방식에서 존에 해당되는 각 실의 부하 변동에 대응하기 위하여 귀출온도를 변경시켜 희망하는 설정치로 유지하기 위해 설치하는 것은?

- ① 댐퍼 ② 공기여과기

③ 팬코일 유닛

④ 말단 재열기

18. 온열매를 사용하는 공조방식에 대한 설명 중 틀린 것은

- ① 증기 - 보일러의 물을 가열시켜 증발 잠열을 이용하는 방법으로서, 배관을 통해 열교환기 또는 공조기에 수송되어 방열된 후에 응축·환수된다.
- ② 고온수 - 보일러에서 1차측 온수인 고온수를 만들어 열교환기에서 2차측 온수인 중온수로 열교환하여 사용하는 것으로 대단위 플랜트에 많이 이용된다.
- ③ 중온수 - 보일러에서 생산된 1차측 온수인 중온수와 유닛을 순환하는 2차측 온수인 저온수를 부하에 따라 혼합하여 순환시키는 것으로 중규모의 아파트 단지 등에서 많이 이용된다.
- ④ 저온수 - 순환수의 온도를 60℃전후로 유지하여 순환시키는 방법으로 다른 열매에 비해 예열부하 및 예열손실이 적다는 장점으로 소규모 건물이나 개인주택의 난방에 많이 이용된다.

19. 유인 유닛 공조 방식 특징이 아닌 것은?

- ① 각실 제어가 용이하다.
- ② 유닛의 여과기가 막히기 쉽다.
- ③ 유닛이 실내의 유효 공간을 감소시킨다.
- ④ 덕트 공간이 비교적 크다.

20. 유인 유닛 방식의 특징 중 적합하지 않은 것은?

- ① 중앙공조기는 1차 공기만을 처리한다.
- ② 전 공기식에 비해 덕트면적이 적다.
- ③ 각 유닛마다 조절할 수 있으므로 각실 조절에 적합하다.
- ④ 동시에 냉방, 온방이 곤란하다.

2과목 : 냉동공학

21. 다음 중 열통과율의 단위는?

- ① $\text{mh}^\circ\text{C}/\text{kcal}$ ② $\text{kcal}/\text{mh}^\circ\text{C}$
- ③ $\text{kcal}/\text{m}^2\text{h}^\circ\text{C}$ ④ kcal/h

22. R12 열교환기에서 고압액과 저압증기가 병류로 흐르고 있을 때 고압액은 입구에서 80℃, 출구에서 6.5℃이고, 저압증기는 입구에서 -20℃, 출구에서 -13.5가 된다면 이때 대수 평균 온도차는 얼마인가?

- ① -16.7℃ ② 43.2℃
- ③ 49.7℃ ④ 60℃

23. 슬라이그 밸브 사용으로 무단계 용량제어가 가능한 것은?

- ① 터보압축기 ② 스크류압축기
- ③ 왕복동식압축기 ④ 스크롤압축기

24. 하루 사용시간이 3시간인 100W 전동 10개와 20시간인 2kW 송풍팬(전동기 효율을 0.85라 한다.) 2대가 설치되어 있는 냉장고의 냉동부하는 몇 kcal/h 인가?

- ① 40 ② 683
- ③ 1793 ④ 3480

25. 흡수식 냉동기의 흡수제의 구비조건을 설명한 것이다. 맞는 것은?

- ① 용액의 증기압이 높을 것

② 농도변화에 의한 증기압의 변화가 작을 것

③ 점도가 높을 것

④ 재생에 많은 열이 소요될 것

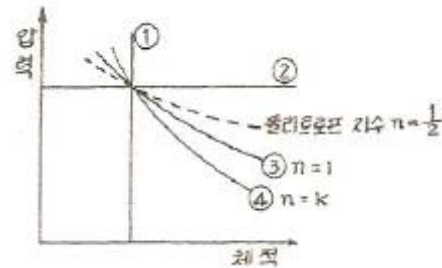
26. 냉각탑에서의 손실수의 구분에 해당되지 않는 것은?

- ① 냉각할 때 소비한 증발수량
- ② 냉각수 상.하부의 온도차
- ③ 탱크내의 불순물의 농도를 증가시키지 않기 위한 보급수량
- ④ 냉각공기와 함께 외부로 비산되는 소비수량

27. 제빙장치에 주로 사용되며 상부에는 가스헤더가 있고 하부에는 액헤더가 있으며 상하의 헤더사이에는 다수의 구부러진 증발관이 부착되어져 있는 형태의 증발기는?

- ① 탱크형 증발기 ② 보델로트 증발기
- ③ 이중관식 증발기 ④ 원통다관식 증발기

28. 다음 그림에서 가역 단열 변화선에 해당하는 것은?



- ① ① ② ②
- ③ ③ ④ ④

29. 수증기를 열원으로 하여 냉방에 적용시킬수 있는 냉동기는 어느 것이 있는가?

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

30. 카르노 사이클에 있어서 고열원 300℃, 사이클당 0.2kcal의 열량을 공급하여 60kg·m의 작업을 할 경우 열효율은 얼마인가?

- ① 0.7 ② 0.8
- ③ 0.9 ④ 1.0

31. 다음 설명 중 맞는 것은 어느 것인가?

- ① 공기열원 히트펌프로 난방운전할 때 압축기의 피스톤 토출량이 일정하면 외기온도가 저하해도 난방능력은 일정하다.
- ② 동력의 단위는 W로 표시하고 일량의 단위는 J로 표시한다.
- ③ 단열압축에서 압축기 입구 및 출구의 냉매 엔탈피는 같다.
- ④ 압력이 일정할 경우 냉매 1kg에 가해지는 열량은 그 엔탈피의 증가량보다 높다.

32. 압축기의 유압이 올라가지 않는 원인과 관계가 없는 것은?

- ① 기름의 온도가 너무 높다.
- ② 압축기의 축봉이 마모되었다.
- ③ 저압이 너무 높다.

④ 오일 여과기가 막혀있다.

33. $2\text{kg/cm}^2\text{abs}$ 의 R-12냉매가 등압변화를 하면서 주위로 부터 $Q=25\text{kcal}$ 를 공급받았을 때 내부에너지의 변화량은 얼마인가? (단, 변화전의 체적 $V_1=0.04\text{m}^3$, 변화후의 체적 $V_2=0.11\text{m}^3$ 이다.)

- ① 21.7kcal ② 20.5kcal
③ 19.6kcal ④ 18.7kcal

34. 다음 응축기 중에서 용량이 비교적 크며 열통과율이 가장 좋은 것은?

- ① 공냉식 응축기 ② 7통로식 응축기
③ 증발식 응축기 ④ 입형 셸 앤드 튜브식 응축기

35. 흡수식 냉동기에 사용되는 냉매는 어느 것인가?

- ① 염화리튬(LiCl) ② 물
③ 프로판(C_3H_8) ④ 에탄(C_2H_6)

36. 다음에서 물질 또는 계(系)의 상태를 표시하는 상태량에 속하지 않는 것은 어느 것인가?

- ① 압력 ② 비체적
③ 절대온도 ④ 열량

37. 다음 중 고압측에 설치하는 장치가 아닌 것은?

- ① 수액기 ② 팽창밸브
③ 드라이어 ④ 액분리기

38. 냉동장치를 장기간 정지할 경우 주의해야 할 사항에 해당되지 않는 것은?

- ① 냉동장치를 전체 누설검사와 누설부위는 보수한다.
② 냉매는 장치내에 잔류시키고 장치의 압력은 진공으로 유지한다.
③ 밸브류는 캡을 꼭조여 냉매누설이 없도록 한다.
④ 냉각수는 드레인 밸브 또는 플러그를 열어 완전히 배출시킨다.

39. 냉각탑에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 냉각수 펌프를 고양정의 펌프와 교환하면 냉각능력은 저하한다.
② 냉각수 출구온도를 대기의 습구온도 보다 낮게 할 수 없다.
③ 물의 증발 현열을 이용한다.
④ 기온이 같은 조건에서 습도가 높을 때 출구온도가 낮아진다.

40. C를 함유한 냉매에서 야기되는 구리도금 현상이 일어나기 쉬운 순서대로 나열된 것은?

- ① R-12 → R-22 → CH_3Cl
② R-22 → R-12 → CH_3Cl
③ CH_3Cl → R-22 → R-12
④ CH_3Cl → R-12 → R-22

3과목 : 배관일반

41. 다음은 배관의 K.S 도시 기호이다. 이중 옳지 않은 것은?

- ① 고압배관용 탄소강 강관 - SPPH

② 저온배관용 강관 - SPLT

③ 수도용 아연도강관 - SPTW

④ 일반 구조용 탄소강 강관 - SPS

42. 관의 보온재로서 구비해야할 조건으로 부적당한 것은?

- ① 내식성이 클 것 ② 흡습율이 적을 것
③ 열전도율이 클 것 ④ 비중이 작고 가벼울 것

43. 벨로즈형 신축이음쇠의 특징이 아닌 것은?

- ① 설치 공간을 많이 차지하지 않는다.
② 신축량은 벨로즈의 산수와 피치의 구조에 따라 다르다.
③ 장시간 사용시 패킹의 마모로 누수의 원인이 된다.
④ 곡선배관 부분에서 각도변위를 흡수한다.

44. 다음 중 강관 호칭지름의 기준이 되는 것은?

- ① 파이프의 유효지름 ② 파이프의 안지름
③ 파이프의 중간지름 ④ 파이프의 바깥지름

45. 대변기의 세정급수방식에 대한 다음 설명 중 잘못된 것은?

- ① 하이탱크식에서 급수탱크의 설치는 변기 상부로부터 보통 1.9m 높이로 한다.
② 로우탱크식은 하이 탱크식보다 다소 물의 사용량이 많고 소음이 크다.
③ 세정밸브식에서는 급수관의 관경이 25mm 이상이어야 한다.
④ 급수관에 직결해서 세정밸브가 배관된 경우에는 변역류 방지용 진공방지기(Vacuum breaker)를 부착한 밸브를 사용해야 한다.

46.  는 다음 어느 밸브에 속하는가?

- ① 체크 밸브 ② 글로브 밸브
③ 슬루스 밸브 ④ 앵글 밸브

47. 다음 중 증기트랩(steam trap)의 종류에 들어가지 않은 것은?

- ① 버킷 트랩 ② 플로트 트랩
③ 열동식 트랩 ④ 그리이스 트랩

48. 가스관의 설비에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 배관은 1/50 이상의 상향구배를 원칙으로 한다.
② 가스관은 전선과 교차하는 곳을 피한다.
③ 호수의 길이는 연소기까지 3m 이내로 하되 T형으로 결하지 않는다.
④ 가스관의 크기는 유량, 가스 비중, 가스압력, 길에 의해 결정된다.

49. 온수난방의 보온재로서 부적당한 것은? (단, 관내 흐르는 온수의 온도는 80°C 이다.)

- ① 유리 섬유 ② 폼 폴리에틸렌
③ 우모 펄트 ④ 염기성 탄화 마그네슘

50. 주증기관의 크기와 직접적인 관계가 없는 것은?

- ① 압력손실 ② 팽창탱크
③ 증기의 속도 ④ 증기유량

51. 암거내에 증기난방 배관 시공을 하고자 할 때 나관(Bapipe) 상태라면 관표면에 무엇을 바르는가?

- ① 시멘트 ② 석면
③ 테프론 테이프 ④ 쿨타르

52. 강관의 나사접합시 주의사항이다. 틀린 것은?

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

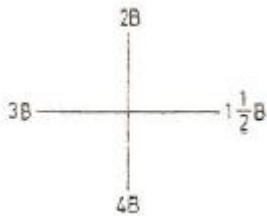
53. 스케줄 번호는 다음 중 무엇을 나타내기 위함인가?

- ① 관의 외경 ② 관의 내경
③ 관의 두께 ④ 관의 길이

54. 배관 부속 중 분기관을 낼 때 사용하는 것은?

- ① 벤드 ② 엘보
③ 티이 ④ 유니온

55. 그림과 같은 크로스의 치수를 옳게 표기한 것은?



- ① $4B \times 3B \times 2B \times 1\frac{1}{2}B$
② $4B \times 2B \times 1\frac{1}{2}B \times 3B$
③ $4B \times 2B \times 3B \times 1\frac{1}{2}B$
④ $4B \times 3B \times 1\frac{1}{2}B \times 2B$

56. 강관 공작용 공구가 아닌 것은?

- ① 나사절삭기 ② 파이프 커터
③ 파이프 리머 ④ 익스팬더

57. 배관 금속재료의 부식 억제방법으로 적당치 않은 것은?

- ① 부식 환경의 처리에 의한 방식법
② 인히비터에 의한 방식법
③ 건 방식법
④ 전기 방식법

58. 배관 회로위 환수방식에 있어 역 환수방식이 직접 환수방식보다 우수한 점은 무엇인가?

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

59. 급탄배관내의 압력이 0.7kg/cm^2 이면 수주로 몇 m와 같은가?

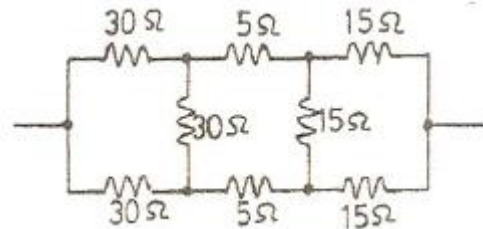
- ① 0.7m ② 1.7m
③ 7m ④ 70m

60. 다음 중 동관의 장점이 아닌 것은?

- ① 내식성이 좋다. ② 강관보다 가볍고 취급이 쉽다.
③ 동경파손에 강하다. ④ 내충격성이 좋다.

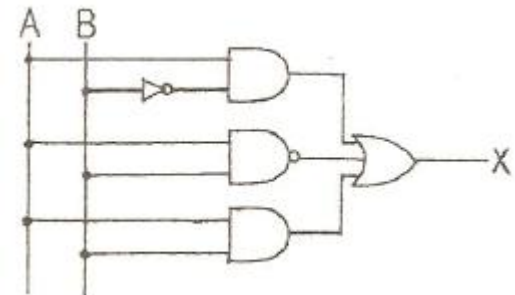
4과목 : 전기제어공학

61. 그림과 같은 회로의 합성저항은 몇 Ω 인가?



- ① 25 ② 30
③ 35 ④ 50

62. 그림과 같은 회로도의 논리식은 어떻게 되는가?



- ① $\overline{A} \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot B = X$
② $\overline{A} \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot \overline{B} = X$
③ $A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot \overline{B} + A \cdot B = X$
④ $(A \cdot B + A \cdot \overline{B}) \cdot \overline{A} \cdot \overline{B} = X$

63. 센서용 검출변환기 중 전압변화용 센서가 아닌 것은?

- ① 압전형 ② 열기전력형
③ 광전형 ④ 전리형

64. R-C 직렬회로의 임피던스를 나타내는 식은?

① $\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}$ ② $\sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$
 ③ $\frac{1}{\sqrt{R^2 + \omega^2 C^2}}$ ④ $\frac{1}{R^2 + \omega^2 C^2}$

65. 다음 중 계측기의 제동장치가 될 수 없는 것은?

- ① 공기제동 ② 전자제동
 ③ 와류제동 ④ 베어링제동

66. 자동제어계의 안정성의 척도가 되는 양은?

- ① 감쇠비 ② 오차
 ③ 오버 슈트(over shoot) ④ 지연시간

67. 단위 S는 무엇을 나타내는 단위인가?

- ① 컨덕턴스 ② 리액턴스
 ③ 자기저항 ④ 도전을

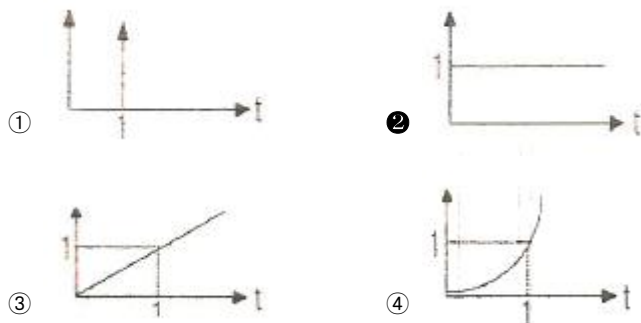
68. 유도전동기의 역률을 개선하기 위하여 일반적으로 많이 사용되는 방법은?

- ① 조상기 병렬접속 ② 콘덴서 병렬접속
 ③ 조상기 직렬접속 ④ 콘덴서 직렬접속

69. 전류의 화학작용을 이용하지 않은 것은?

- ① 전기도금 ② 전지
 ③ 전해연마 ④ 형광등

70. 다음 중 단위계단 함수 $u(t)$ 의 그래프는?



71. 변압기의 정격 1차전압의 의미를 바르게 설명한 것은?

- ① 정격 2차전압에 권수비를 곱한 것이다.
 ② 1/2부하를 걸었을 때의 1차전압이다.
 ③ 무부하일 때의 1차전압이다.
 ④ 정격 2차전압에 효율을 곱한 것이다.

72. 어떤 제어계통을 부폐한 제어계통으로 만들면 오픈 루프(open loop) 시스템 때보다 루프 이득은 일반적인 경우 어떻게 되는가?

- ① 불변이다. ② 증가한다.
 ③ 증가하다가 감소한다. ④ 감소한다.

73. 목표값이 임의의 변화에 추종하도록 구성되어 있는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 자동조정 ② 추치제어

③ 서보기구

④ 비율제어

74. 서보전동기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 정·역운전이 가능하다.
 ② 직류용은 없고 교류용만 있다.
 ③ 급가속 및 급감속이 용이하다.
 ④ 속응성이 대단히 높다.

75. NAND 논리소자에 대한 진리표의 출력을 A에서 D까지 옳게 표현한 것은? (단, L은 Low이고, H는 High 이다.)

입 력		출 력
X	Y	Z
L	L	A
L	H	B
H	L	C
H	H	D

- ① A=L, B=H, C=H, D=H ② A=L, B=L, C=H, D=H
 ③ A=H, B=H, C=H, D=L ④ A=L, B=L, C=L, D=H

76. 출력 1kW, 효율 80%인 유도전동기의 손실은 몇 W인가?

- ① 100 ② 150
 ③ 200 ④ 250

77. 피제어동작은 프로세스제어계의 정상특성 개선에 흔히 사용된다. 이것에 대응하는 보상요소는?

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

78. 그림은 전동기 속도제어의 한 방법이다. 전동기가 최대 출력을 낼 때 다이리스터의 점화각은 몇 rad 이 되는가?



- ① 0 ② $\pi/6$
 ③ $\pi/2$ ④ π

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. 제어계의 입력과 출력이 서로 독립적인 제어계에 해당 되는 것은?

- ① 피드백제어계 ② 자동제어제어계
 ③ 개루프제어계 ④ 폐루프제어계

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

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