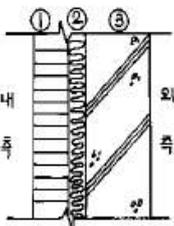


**1과목 : 공기조화**

- 다음 기술내용은 온수난방의 특징을 기술한 것이다. 적합치 못한 항목은?
  - ① 온수온도를 계절적으로 중앙기계실에서 자동적으로 용이하게 조절할 수 있다.
  - ② 연속 운전시 종합 열손실이 크다.
  - ③ 증기난방보다 일반적으로 설비비가 많이 든다.
  - ④ 저온방열이므로 안전하고 양호한 온열 환경이 얻어진다.
- 온풍난방장치와 거리가 먼 것은?
  - ① 스택크
  - ② 부트
  - ③ 트랩
  - ④ 레지스터
- 31℃의 외기와 25℃의 환기를 1 : 2의 비율로 혼합하고 바이패스 팩터가 0.16인 코일로 냉각 제습할 때의 코일 출구온도는? (단, 코일의 표면온도는 14℃이다.)
  - ① 14℃
  - ② 16℃
  - ③ 27℃
  - ④ 29℃
- 다음은 난방설비에 관한 기술이다. 적당한 것은?
  - ① 소규모 건물에서는 증기난방보다 온수난방이 흔히 사용된다.
  - ② 증기난방은 실내상하 온도차가 적어 유리하다.
  - ③ 복사 난방은 급격한 외기 온도의 변화에 대한 방열량 조절이 우수하다.
  - ④ 온수난방은 온수의 증발 잠열을 이용한 것이다.
- 다음의 증기난방의 분류 중에 적당하지 않은 것은?
  - ① 고압식, 저압식
  - ② 단관식, 복관식
  - ③ 건식환수법, 습식환수법
  - ④ 개방식, 밀폐식
- 다음은 공기 조화설비 계획시의 조-닝(Zonning)에 관한 고려사항이다. 가장 적당한 것은?
  - ① 실의 공조 부하 특성
  - ② 벽체의 단열성
  - ③ 실의 층고
  - ④ 벽체 면적
- 다음 그림과 같은 벽체의 열관류율 K값은 몇 kcal/m<sup>2</sup>h℃인가?

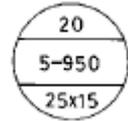


번호	재료명	두께 [m]	열전도율 [kcal/mh℃]
①	벽돌	0.1	1.2
②	단열재	0.05	0.03
③	콘크리트	0.15	1.4

내표면 열전달율 : 8kcal/mh℃  
외표면 열전달율 : 30kcal/mh℃

- 덕트의 재료로서 일반적으로 가장 많이 사용되는 것은?
  - ① 아연도 철판
  - ② PVC판
  - ③ 스테인레스판
  - ④ 알루미늄판

- 온풍로(Furance) 난방의 특징이 아닌 것은?
  - ① 설치면적이 좁으므로 설치장소에 제한을 받지 않는다
  - ② 열용량이 크므로 예열시간이 많이 걸린다.
  - ③ 열효율이 높다.
  - ④ 보수 취급이 간단하다.
- 2중 덕트방식의 이점이 아닌 것은?
  - ① 냉.난방의 요구에 따라 자유롭게 대응할 수 있다.
  - ② 전공기방식으로 실내에는 냉온수 배관 또는 증기배관이 필요없다.
  - ③ 모든 공조기기를 1개소에 집중 설치할 수 있으므로 설비가 간단하고, 보수관리 운전이 편하다.
  - ④ 각실의 실온을 개별적으로 제어할 수가 있다.
- 다익형 송풍기를 사용하는 경우에 해당되지 않는 것은?
  - ① 건설비가 저렴할 때
  - ② 기계실이 협소할 때
  - ③ 송풍기의 운전 시간이 짧을 때나 다소 동력비가 증가해도 무방할 때
  - ④ 풍량에 비해 요구 정압이 대단히 높을 때
- 방열기의 호칭법에서 중단에 표시되는 것은?



- ① 유입관의 크기
  - ② 유출관의 크기
  - ③ 절(section) 수
  - ④ 방열기의 종류와 높이
- 증기난방에서 각실의 방열기에서 발생하는 열은?
  - ① 증발잠열
  - ② 증기냉각열
  - ③ 액체열
  - ④ 과열의 열
- 다음의 열부하 중 현열만 존재하는 것은?
  - ① 외기부하
  - ② 채열부하
  - ③ 실내부하
  - ④ 예냉부하
- 다음은 보일러의 부속장치를 나눈 것이다. 잘못된 것은?
  - ① 통풍장치 - 연도, 통풍계, 연돌
  - ② 급수장치 - 수량계, 급수밸브, 급수펌프
  - ③ 송기(送氣)장치 - 증기배관, 증기해더, 증기유량계
  - ④ 안전장치 - 수면계, 온도계, 압력계
- 개방된 용기에 물을 넣고, 건구온도와 상대습도가 일정한 실내에 장시간 방치하여두면 물의 온도는 공기의 어떤 상태에 가까워지는 변화를 하는가?
  - ① 건구온도
  - ② 습구온도
  - ③ 노점온도
  - ④ 절대온도
- 공기 중에 포함되어 있는 수증기의 총량으로 습도를 표시한 것은?
  - ① 비교습도
  - ② 포화도
  - ③ 상대습도
  - ④ 절대습도

18. 어떤 실내의 전체 취득열량이 7600kcal/h, 잠열량이 2100kcal/h 이다. 이 때 실내를 26℃, 50%(RH)로 유지시키기 위해 취출 온도차를 10℃로 일정하게 하여 송풍한다면 실내 현열비는 얼마인가?

- ① 0.68                      ② 0.82
- ③ 0.72                      ④ 0.95

19. 다음 중 복사 냉·난방 방식에 대한 설명이 아닌 것은?

- ① 실내 수배관이 필요하며, 결로의 우려가 있다
- ② 설치비가 고가이고, 중간기에는 냉동기의 운전이 필요하다
- ③ 조명이나 일사가 많은 방에 효과적이며, 천장이 낮은 경우에 적합하다
- ④ 건물의 구조체가 파이프를 설치하여 여름에는 냉수, 겨울에는 온수로 냉·난방을 하는 방식이다

20. 다음은 강제통풍식 냉각탑에 관련된 설명이다. 맞지않는 것은?

- ① 산수장치에 의하여 산포된 물은 자연유하 또는 충전물 표면을 따라 흘러내리며 유입되는 공기와 접촉에 의하여 열교환을 일으킨다.
- ② 공기와 물의 접촉방법에 따라 직교류형, 역류형, 평행류형이 있다.
- ③ 충전물로서는 염화비닐성형품, 목재 등을 사용하며, 냉각탑 공기출구에는 엘리미네이터를 설치하여 물의 유출을 방지한다.
- ④ 냉각탑 운전시 비산되는 수분으로 인하여 보충수의 보급이 필요하므로 관리를 잘하면 보충수는 필요하지 않다.

**2과목 : 냉동공학**

21. 응축기의 냉각 방법에 따른 분류에 속하지 않는 것은?

- ① 수냉식                      ② 증발식
- ③ 증류식                      ④ 공냉식

22. 다음의 2원 냉동 사이클 설명 중 옳은 것은?

- ① 일반적으로 고온측에는 R13,R22,프로판 등을 냉매로 사용한다.
- ② 저온측에 사용하는 냉매는 R13,R22,에탄,에칠렌 등이다.
- ③ 팽창탱크는 저압측에 설치하는 안전장치이다.
- ④ 고온측과 저온측에 사용하는 윤활유는 같다.

23. 가로 50cm, 세로 75cm인 평판이 250℃로 가열 되었다 20℃ 공기가 불어 온다면 열전달은? (단, 열전달 계수는 21.5 kcal/m<sup>2</sup> h℃ 이다.)

- ① 4945 kcal/h                      ② 1854 kcal/h
- ③ 3708 kcal/h                      ④ 2472 kcal/h

24. 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

25. 냉동장치의 운전을 정지시킬 때 가장 먼저 하여야 하는 것은?

- ① 팽창밸브를 닫는다

- ② 전동기를 정지 시킨다
- ③ 압축기의 토출밸브를 닫는다
- ④ 냉각수의 순환을 정지 시킨다

26. 다음 이상 기체의 등온 과정 설명으로 옳은 것은?

- ① dS = 0                      ② dQ = 0
- ③ dW = 0                      ④ dU = 0

27. 흡수식 냉동기에 사용하는 흡수제로써 요구되는 성질은 다음과 같다. 옳지 않은 것은?

- ① 용액의 증발압력이 높을 것
- ② 농도의 변화에 의한 증기압의 변화가 적을 것
- ③ 재생에 많은 열량을 필요로 하지 않을 것
- ④ 점도가 높지 않을 것

28. 다음 중 팽창밸브의 종류가 아닌 것은?

- ① 온도식 자동팽창밸브                      ② 정압식 자동팽창밸브
- ③ 정적식 자동팽창밸브                      ④ 수동 팽창밸브

29. 1kgf의 공기가 온도 20℃의 상태에서 등온변화를 하여,체적의 증가는 0.5m<sup>3</sup>, 엔트로피의 증가량은 0.05kcal/kgfK였다. 초기의 비체적은 얼마인가?

- ① 0.293(m<sup>3</sup>/kgf)                      ② 0.465(m<sup>3</sup>/kgf)
- ③ 0.508(m<sup>3</sup>/kgf)                      ④ 0.614(m<sup>3</sup>/kgf)

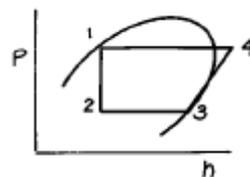
30. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 일의 열당량은 1/427kcal/kg· m 이다. 이것은 427kg· m의 일이 열로 변환 때, 1kcal의 열량이 되는 것이다.
- ② 응축온도가 일정하고 증발온도가 내려가면 일반적으로 토출 가스온도가 높기때문에 히트펌프의 능력이 상승된다.
- ③ 비열 0.5kcal/kg℃, 비중량 1.2kg/l 의 액체 2l 를 온도 1℃ 상승시키기 위해서는 2.0kcal의 열량을 필요로 한다.
- ④ 냉매에 대해서 열의 출입이 없는 과정을 등온 압축이라 한다.

31. 다음 증발식 응축기에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 증발식 응축기의 냉수보급은 증발에 의한 물의 소비량만 보급한다.
- ② 증발식 응축기는 물의 현열을 이용하여 냉각하는 것이다.
- ③ 외기의 습구온도 영향을 많이 받는다.
- ④ 압력강하가 작으므로 고압측 배관에 적당하다.

32. 다음 압축 냉동 사이클의 성적계수를 옳게 나타낸 것은?



- ①  $\frac{h_4 - h_3}{h_3 - h_2}$
- ②  $\frac{h_3 - h_2}{h_4 - h_3}$

3과목 : 배관일반

- ③  $\frac{h_4 - h_1}{h_4 - h_3}$       ④  $\frac{h_3 - h_2}{h_4 - h_1}$
33. 응축기의 냉매 응축온도가 30 °C, 냉각수 입구수온이 25°C, 출구수온이 28°C일 때 대수평균온도차(LMTD)는?  
 ① 2 °C                      ② 3.27 °C  
 ③ 4.27 °C                  ④ 5 °C
34. 다음 단열압축에 대한 설명 중 옳지 못한 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.
35. 냉매에 대한 각항의 설명 중 옳지 않은 것은?  
 ① 표준 냉동사이클에 있어서 압축기의 토출가스 온도는 R134a 보다 암모니아가 높다.  
 ② R134a는 물을 함유할 때 Mg 및 Al합금을 침식시킨다.  
 ③ R134a는 암모니아에 비하여 기름 분리가 용이하다.  
 ④ R134a은 터보 냉동기의 냉매로서 냉방용에 적합하다.
36. 1 냉동톤의 설명으로 맞는 것은?  
 ① 0°C 물 1kg을 0°C 얼음으로 만드는데 24시간 동안 제거해야할 열량  
 ② 0°C 물 1ton을 0°C 얼음으로 만드는데 24시간 동안 제거해야할 열량  
 ③ 0°C 물 1kg을 0°C 얼음으로 만드는데 1시간 동안 제거해야할 열량  
 ④ 0°C 물 1ton을 0°C 얼음으로 만드는데 1시간 동안 제거해야할 열량
37. 다음 중 임계온도가 가장 낮은 냉매는?  
 ① NH<sub>3</sub>                      ② R-134a  
 ③ R-22                      ④ R-13
38. 냉매 R - 12의 기준 냉동사이클에서의 냉동효과(kcal/kg)은 동일한 사이클에 암모니아에 비하여 얼마나 되는가?  
 ① 7%                      ② 9%  
 ③ 11%                      ④ 16%
39. 주울 톨슨효과와 관계가 가장 큰 것은?  
 ① 자기 냉각법              ② 액체 공기  
 ③ 자기 냉각                ④ 2원 냉동
40. 냉동장치의 보수관리 및 합리적 운전에 관한 설명 중 맞는 것은?  
 ① 액배관 양단의 스톱밸브를 동시에 폐지하더라도 액봉에 의한 사고 발생율은 적다.  
 ② 수액기 겸용의 응축기에 냉매액이 많더라도 응축압력은 변하지 않는다.  
 ③ 응축기와 수액기 사이의 균압관 관경이 너무 작으면 수액기로 액이 흘러 내리기 어렵다.  
 ④ 증발압력이 낮고 응축온도가 높을수록 장치의 냉매순환량은 크게 된다.

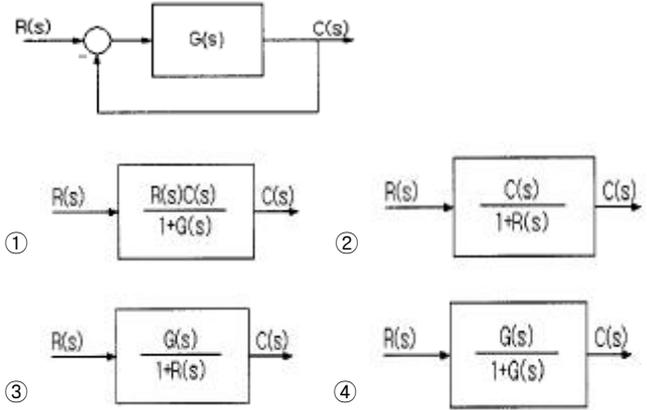
41. 다음 중 납관의 이음용 공구가 아닌 것은?  
 ① 사이징투울              ② 드레서  
 ③ 맬릿                      ④ 터언핀
42. 암거내에 증기 난방 배관 시공을 하고자할 때 나관 상태라면 나관 표면에 무엇을 발라 주는가?  
 ① 콜타르                    ② 시멘트  
 ③ 테프론 테이프          ④ 석면
43. 증기 관말트랩 바이패스 설치시 필요없는 부속은?  
 ① 엘보                      ② 유니온  
 ③ 글로브밸브              ④ 안전밸브
44. 배관의 지지 간격 결정조건에 포함되지 않는 사항은?  
 ① 관경의 대소              ② 수압시험 압력  
 ③ 보온 및 보냉의 유무    ④ 유체의 흐름
45. 공기조화설비에서 2중덕트방식의 장점은?  
 ① 설비비가 비교적 적게 든다.  
 ② 덕트가 차지하는 공간이 작게 된다.  
 ③ 냉온풍의 혼합 비율이 많아져도 경제적 운전이 가능하다.  
 ④ 혼합유닛에서 온도와 풍량을 조절 할 수 있어 유리하다.
46. 공동주택에서의 허용 급수최고 압력은?  
 ① 2 kgf/cm<sup>2</sup>                ② 3~4 kgf/cm<sup>2</sup>  
 ③ 6~8 kgf/cm<sup>2</sup>            ④ 10 kgf/cm<sup>2</sup>
47. 증기와 드레인을 분리하고 공기와 드레인을 함께 처리하는 트랩은?  
 ① 열동식 트랩              ② 플로우트 트랩  
 ③ 버킷트 트랩              ④ 총격식 트랩
48. 플랜지의 종류에서 흡골형 시트(seat)를 설명한 것은?  
 ① 호칭압력이 16kgf/cm<sup>2</sup>이며 기밀을 요구하는 배관에 사용한다.  
 ② 호칭압력이 16kgf/cm<sup>2</sup>이며 위험성 유체 배관 및 기밀유지를 요구하는 배관에 사용한다.  
 ③ 호칭압력이 63kgf/cm<sup>2</sup>이며 주철제 및 구리 합금제 플랜지를 사용한다.  
 ④ 호칭압력이 63kgf/cm<sup>2</sup>이며 금속제 플랜지를 사용하며 기밀을 요구하는 배관에 사용한다.
49. 증기주관 내 상층부에서 분기할 경우 열팽창에 의한 관의 신축을 흡수키 위해서 증기주관과 입상 분지관의 이음은?  
 ① 스위블이음              ② 비임분기  
 ③ 편심이음                ④ 루우프 조인트
50. 증기 속에 수분이 섞여나가는 것을 방지하기 위한 장치는?  
 ① 증기내관                ② 블루우관  
 ③ 스크램                  ④ 급수내관
51. 스케줄 번호는 다음 중 무엇을 나타내기 위함인가?  
 ① 관의 외경                ② 관의 내경

- ③ 관의 두께                      ④ 관의 길이
52. F.C.U.의 배관 방식 중 냉수 및 온수관이 각각 설치되어 온 냉수의 혼합손실이 없는 배관 방식은?  
 ① 단관식                          ② 2관식  
 ③ 3관식                          ④ 4관식
53. 배관의 직관부에서 압력손실이 적어질 수 있는 조건은?  
 ① 유속이 클 때                  ② 관의 마찰계수가 클 때  
 ③ 관의 길이가 길 때              ④ 관경이 클 때
54. 온수난방 배관 시공시 배관의 구배에 관해 설명한 것으로서 틀린 것은?  
 ① 배관의 구배는 1/250 이상으로 한다.  
 ② 단관 중력 환수식의 온수 주관은 하향구배를 준다.  
 ③ 상향 복관 환수식에서는 온수 공급관, 복관관 모두 하향 구배를 준다.  
 ④ 강제 순환식은 배관의 구배를 자유롭게 한다.
55. 증기난방의 분류에 해당되지 않는 것은?  
 ① 중력 환수식                      ② 진공 환수식  
 ③ 정압 환수식                      ④ 기계 환수식
56. 냉동장치의 안전장치 중 압축기로의 흡입압력이 소정의 압력 이상이 되었을 경우 과부하에 의한 압축기용 전동기의 위험을 방지하기 위하여 설치되는 밸브는?  
 ① 흡입압력 조정밸브              ② 증발압력 조정밸브  
 ③ 정압식 자동팽창밸브            ④ 저압측 플로트밸브
57. 관용나사의 테이퍼는?  
 ① 1/16                              ② 1/32  
 ③ 1/64                              ④ 1/128
58. 증기배관 보온재료로 부적당한 것은?  
 ① 로크울                          ② 글래스울  
 ③ 규조토                          ④ 콜크
59. 배관의 지지 목적이 아닌 것은?  
 ① 배관계의 중량의 지지와 고정  
 ② 진동에 의한 지지  
 ③ 열 팽창에 의한 배관계의 신축의 제한 지지  
 ④ 부식과 보온 지지
60. 높이 8m, 배관의 길이 16m, 지름 40mm인 배관으로 플러쉬 밸브 1개를 설치한 2층 화장실에 급수하려면 수도본관의 수압은 얼마가 필요한가? (단, 관의 마찰저항손실은 0.324kgf/cm<sup>2</sup> 이고, 플러쉬 밸브의 필요 수압은 0.7kgf/cm<sup>2</sup> 이다.)  
 ① 1.624gf/cm<sup>2</sup>                      ② 1.824kgf/cm<sup>2</sup>  
 ③ 3.2kgf/cm<sup>2</sup>                      ④ 4.5kgf/cm<sup>2</sup>

**4과목 : 전기제어공학**

61. 유도전동기에서 동기속도는 3600rpm이고, 회전수는 3420rpm이다. 이 때의 슬립은 몇 % 인가?  
 ① 2                                  ② 3

- ③ 4                                  ④ 5
62. 서보기구는 물체의 위치, 방향, 자세 등을 제어량으로 하는 분야에 널리 사용되며, 목표치의 임의 변화에 추종하도록 구성되어 있다. 이 제어시스템의 특징을 잘 설명하고 있는 것은?  
 ① 제어량이 전기적 변위이다.  
 ② 목표치가 광범위하게 변화할 수 있다.  
 ③ 개루프 제어이다.  
 ④ 현장에서 제어되는 일이 많다.
63. 제어요소의 동작 중 연속동작이 아닌 것은?  
 ① 비례제어                          ② 비례적분제어  
 ③ 비례적분미분제어              ④ 온.오프(ON.OFF)제어
64. 온도 보상용으로 사용할 수 있는 것은?  
 ① 다이오드                          ② 다이액  
 ③ 더미스터                          ④ SCR
65. 그림과 같은 블록선도와 등가인 것은?



66. 어떤 제어계통을 부계한 제어계통으로 만들면 오픈 루프(open loop) 시스템 때보다 루프 이득은?  
 ① 불변이다.                          ② 증가한다.  
 ③ 증가하다가 감소한다.            ④ 감소한다.
67. R-L-C 직렬회로의 합성 임피던스를 구하는 관계식은?  
 ①  $\sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$   
 ②  $\sqrt{R^2 + (\omega L + \frac{1}{\omega C})^2}$   
 ③  $\sqrt{R^2 + \omega^2 L^2 + \frac{1}{\omega^2 C^2}}$   
 ④  $R + \omega L + \frac{1}{\omega C}$
68. 3상 유도전동기의 출력이 5마력, 전압 220V, 효율 80%, 역률 90%일 때 전동기에 유입되는 선전류는 몇 A 인가?  
 ① 11.6                                  ② 13.6

- ③ 15.6                      ④ 17.6

69. 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  $\pi$

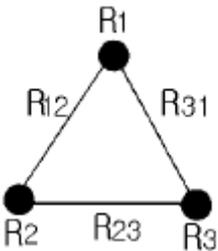
70. 전기회로에서 부하에 흐르는 전류는 전압에 비례한다는 옴의 법칙에서 전기저항의 단위는?

- ① A                              ② V
- ③ R                              ④  $\Omega$

71. 일정 전압의 직류전원에 저항을 접속하고 전류를 흘릴때, 이 전류값을 50% 증가시키기 위하여는 저항값을 몇 배로 하면 되는가?

- ① 0.60                        ② 0.67
- ③ 0.80                        ④ 1.20

72. 그림과 같이 접지저항을 측정하였을 때  $R_1$ 의 접지저항을 계산하는 식은? (단,  $R_{12}=R_1+R_2$ ,  $R_{23}=R_2+R_3$ ,  $R_{31}=R_3+R_1$  이다.)



- ①  $R_1 = 1/2 (R_{12} + R_{31} + R_{23}) [\Omega]$     ②  $R_1 = 1/2 (R_{31} + R_{23} - R_{12}) [\Omega]$
- ③  $R_1 = 1/2 (R_{12} - R_{31} + R_{23}) [\Omega]$     ④  $R_1 = 1/2 (R_{12} + R_{31} - R_{23}) [\Omega]$

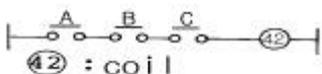
73. 제어계의 기본 구성요소가 아닌 것은?

- ① 제어목적                    ② 제어대상
- ③ 제어요소                    ④ 결과

74. 프로세스제어에 있어서 최적제어의 일반적인 의미가 아닌 것은?

- ① 최대효율 유지              ② 최대수량 생산
- ③ 최저 단가 제품생산        ④ 최저 속응성 유지

75. 그림과 같은 논리식 및 논리회로를 바르게 나타낸 것은?



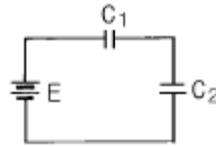
- ①  $F = \overline{A \cdot B \cdot C}$  , NOT회로
- ②  $F = \overline{A + B + C}$  , NOR회로

- ③  $F = A + B + C$ , OR회로
- ④  $F = ABC$ , AND회로

76. 직류전동기에서 전기자 전도체수 Z, 극수 P, 전기자 병렬회로수 a, 1극당의 자속  $\phi$  [Wb], 전기자 전류 I [A]일 때 토크는 몇 N.m 인가?

- ①  $\frac{aZ\phi I}{2\pi P}$                       ②  $\frac{PZ\phi I}{2\pi a}$
- ③  $\frac{aPZI}{2\pi \phi}$                       ④  $\frac{aPZ\phi}{2\pi I}$

77. 그림과 같은 회로에서 합성 정전용량을 구한 것은?



- ①  $C_0 = C_1 + C_2$                       ②  $C_0 = C_1 - C_2$
- ③  $C_0 = \frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$                       ④  $C_0 = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$

78. 오프 셋(OFF-SET)이 없게 할 수 있는 동작은?

- ① 2위치동작                    ② P동작
- ③ P I 동작                      ④ PD동작

79. 직류 타여자전동기의 계자전류를 1/n로 하고 전기자회로의 전압을 n 배로 하면 속도는 어떻게 되는가?

- ①  $1/n^2$                               ②  $1/n$
- ③  $2n$                                 ④  $n^2$

80. 다음 논리식 중 맞는 것은?

- ①  $A + \overline{A} = 0$                       ②  $A \cdot \overline{A} = 1$
- ③  $A + 1 = A$                       ④  $A \cdot B + A = A$

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

전자문제집 CBT란?

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

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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