

1과목 : 건축일반

1. 목조 벽체의 가새에 관한 기술 중 옳지 않은 것은?

- ① 가새의 경사는 45°에 가까울수록 유리하다.
- ② 가새의 단면은 큰 것이 좋지만 기둥에 휨 모멘트를 줄 수도 있으므로 주의해야 한다.
- ③ 가새와 섯기둥의 접합부는 가새를 조금 따내어 맞추는 것이 좋다.
- ④ 가새는 수평력에 대하여 견디게 하는 부재이다.

2. 목구조 접합에 관한 설명 중 가장 부적당한 것은?

- ① 응력이 작은 곳에서 이음과 맞춤을 한다.
- ② 이음과 맞춤은 공작이 간단한 것이 좋다.
- ③ 이음과 맞춤을 정확히 가공하여 서로 밀착되도록 한다.
- ④ 이음과 맞춤의 단면은 응력의 방향과 일치하도록 하여 응력을 균등하게 전달시킨다.

3. 알루미늄 창호에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 강도가 약하므로 외부 커튼월로 사용할 경우에는 멀리온 내부에 철판을 접합시켜 보강한다.
- ② 알칼리에 약하므로 모르타르와 직접 접촉을 피한다.
- ③ 가공성이 우수하여 복잡한 형태의 단면을 형성할 수 있다.
- ④ 가볍고 기밀성이 좋다.

4. 다음 중 결로발생의 원인과 가장 관계가 먼 것은?

- ① 실내와의 온도차      ② 실내에 습기의 과다발생
- ③ 건물지붕의 기울기      ④ 건물외피의 단열상태

5. 다음의 단층교사에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 학습활동을 실외에 연장할 수가 있다.
- ② 부지의 이용률이 높으며 치밀한 평면계획을 할 수가 있다.
- ③ 채광 및 환기가 유리하다.
- ④ 재해 시 피난 상 유리하다.

6. 상점의 판매형식 중 대면판매에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 진열 면적이 크고 상품의 총동적 구매와 선택이 용이하다.
- ② 상품의 설명을 하기가 편하다.
- ③ 판매원의 고정 위치를 접하기가 용이하다.
- ④ 포장, 계산이 편리하다.

7. 다음 중 블록의 빈 속에 철근을 배근하고 콘크리트를 사출하여 보강한 가장 이상적인 블록구조는?

- ① 조적식 블록조      ② 거푸집 블록조
- ③ 블록 장막벽      ④ 보강콘크리트 블록조

8. 실내의 음향계획에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 음은 실내에 동일하게 들리도록 한다.
- ② 반사음이 어느 한 부분으로 집중되는 것은 좋지 않다.
- ③ 청중이 많으면 잔향시간이 짧아진다.
- ④ 흡음재를 사용하면 반향이 커진다.

9. 경사지를 적절하게 이용할 수 있으며, 각호마다 전용의 정원을 갖는 주택형식은?

을 갖는 주택형식은?

- ① 테리스 하우스(terrace house)
- ② 타운 하우스(town house)
- ③ 중정형 하우스(patio house)
- ④ 로 하우스(row house)

10. 다음의 병원의 간호사 대기소에 대한 설명 중 가장 부적당한 것은?

- ① 1개소 간호사 대기소에서 관리하는 병상 수는 30~40개소 이하로 한다.
- ② 간호사의 보행거리는 24m 이내가 되도록 한다.
- ③ 가급적 각 간호단위, 각 층 및 동별로 설치한다.
- ④ 계단, 엘리베이터실과는 떨어진 곳에 설치한다.

11. 다음 중 철근콘크리트보에서 스터럽을 사용하는 가장 주된 이유는?

- ① 전단력에 의한 균열방지      ② 보의 좌굴방지
- ③ 주근의 철근량 감소      ④ 콘크리트 부착력 증대

12. 다음 중 철근 콘크리트 기둥에 띠철근이나 나선철근을 사용하는 목적과 가장 관계가 먼 것은?

- ① 기둥 주근의 좌굴에 대한 보강
- ② 수평력에 대한 전단 보강
- ③ 주근 내부의 콘크리트 구속효과
- ④ 기둥의 휨모멘트에 대한 보강

13. 초등학교의 계간으로 적당하지 않은 것은?

- ① 계단의 표면은 미끄럽지 않도록 마무리한다.
- ② 안전을 위하여 모든 계단에는 난간을 설치해야 한다.
- ③ 계단높이 3m 이내마다 계단창을 설치한다.
- ④ 단 높이는 16cm 이하여야 한다.

14. 다음 중 리조트 호텔(resort hotel)에 속하지 않는 것은?

- ① 클럽 하우스      ② 터미널 호텔
- ③ 온천호텔      ④ 산장호텔

15. 다음의 아파트의 평면 형식에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 편복도형은 복도가 폐쇄형이므로 각호의 통풍 및 채광이 좋지 않다.
- ② 중복도형은 독립성은 좋으나 부지의 이용률이 낮다.
- ③ 집중형은 통풍, 채광 조건이 좋아 기계적 환경조절이 필요하지 않다.
- ④ 계간실형은 동선이 짧으므로 출입이 편하며 독립성이 좋다.

16. 다음의 사무소 건축물의 코어계획에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 코어 내의 공간과 임대 사무실 사이의 동선은 간단해야 한다.
- ② 코어 내의 각 공간은 각 층마다 공통의 위치에 있도록 한다.
- ③ 엘리베이터는 가급적 중앙에 집중시키도록 한다.
- ④ 엘리베이터 혹은 출입구문에 바짝 접근해 있도록 한다.

17. 다음 중 실내조명 설계순서에서 가장 우선적으로 고려해야 할 사항은?

- ① 조명방식의 선정                      ② 소요조도의 결정
- ③ 조명기구의 배치결정                ④ 조명기구의 선정

18. 다음 중 열교(thermal bridge)현상에 관한 설명으로 가장 부적당한 것은?

- ① 벽이나 바닥, 지붕 등의 건축물 부위에 단열이 연속되지 않는 부분이 있을 때 생긴다.
- ② 열교현상을 줄이기 위해서는 콘크리트 라멘조의 경우 가능한 한 내단열로 시공한다.
- ③ 열교현상이 발생하는 부위는 표면온도가 낮아져서 결로가 쉽게 발생한다.
- ④ 열교현상이 발생하면 전체 단열성이 저하된다.

19. 사무소 건축에 있어서 개실 시스템에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 독립성과 쾌적감의 이점이 있는데 반해 공사비가 비교적 고가이다.
- ② 소음 발생 때문에 프라이버시가 결여되기 쉽다.
- ③ 방 길이에선 변화를 줄 수 없으나, 연속된 긴 복도 때문에 방 길이에 변화를 줄 수 있다.
- ④ 대표적인 개실 시스템으로 오피스 랜스케이핑이 있다.

20. 다음의 동선계획에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 동선은 일상생활의 움직임을 표시한 궤적이다.
- ② 동선의 3요소는 길이, 빈도, 위치이다.
- ③ 동선계획이란 동선을 효율적이고, 합리적으로 유도하기 위한 계획이다.
- ④ 일반적으로 화장실, 계단, 현관과 같은 사용빈도가 높은 곳은 동선을 짧게 계획한다.

## 2과목 : 위생설비

21. 급수설비를 설계하는데 있어서 다음의 항목 중 가장 먼저 결정해야 될 사항은?

- ① 수도 인입관의 설계                      ② 수수조의 크기
- ③ 급수관의 관경 결정                      ④ 급수량의 산정

22. 배수 및 통기배관에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 배수수평관에는 배수와 그것에 포함되어 있는 고형물을 신속하게 배출하기 위하여 구배를 두어야 한다.
- ② 간접배수계통 및 특수배수계통의 통기관은 다른 통기계통과 접속하여 공동으로 대기 중에 개구한다.
- ③ 배수수직관의 관경은 최하부부터 최상부까지 동일하게 한다.
- ④ 지분을 관통하는 통기관은 지붕으로부터 150mm 이상 입상하여 대기 중에 개구한다.

23. 급탕배관에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 건물의 벽 관통부분의 배관에는 슬리브를 끼운다.
- ② 급탕관의 최상부에는 공기배기 장치를 설치한다.
- ③ 관의 신축에 대비 100m 이내마다 신축 이음 1개를 설치한다.
- ④ 중앙식 급탕설비는 원칙적으로 강제순환방식으로 한다.

24. 다음 중 배수트랩이 구비해야 할 조건과 가장 관계가 먼 것은?

- ① 유효 봉수 깊이(50[mm] 이상 100[mm] 이하)를 가질

것

- ② 가동부분이 있으며 가동부분에 봉수를 형성할 것
- ③ 가능한 한 구조가 간단할 것
- ④ 배수시에 자기세정이 가능할 것

25. 연면적 2000m<sup>2</sup> 사무실 건물의 1일 급수량은? (단, 1인 1일 당 평균사용수량 : 100L/day · 인, 유효면적당 인원 0.2인 /m<sup>2</sup>, 유효면적비율 60%)

- ① 20,000 L/day                      ② 40,000 L/day
- ③ 24,000 L/day                      ④ 120,000 L/day

26. 어떤 소방대상물의 한 층에 옥내소화전을 5개 설치하려고 한다. 옥내소화전설비의 수원의 최소 유효 저수량은 몇 m<sup>3</sup> 인가?

- ① 7m<sup>3</sup>                                      ② 13m<sup>3</sup>
- ③ 2m<sup>3</sup>                                      ④ 28m<sup>3</sup>

27. 통기관의 관경에 대한 기술 중 틀린 것은?

- ① 결합통기관의 관경은 통기수직관과 배수수직관 중 작은 쪽 관경 이상으로 한다.
- ② 루프통기관의 관경은 배수수평지관과 통기수직관 중 작은 쪽 관경의 1/2 이상으로 한다.
- ③ 각개통기관의 관경은 그것이 접속되는 배수관 관경의 1/2 이상으로 한다.
- ④ 신정통기관의 관경은 배수수직관 관경의 1/2 이상으로 한다.

28. 다음의 물의 경도에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 물이 접하고 있는 지층의 종류와 관계없이 지표수는 경수, 지하수는 연수로 간주된다.
- ② 경도가 큰 물을 경수, 경도가 낮은 물을 연수라고 한다.
- ③ 물의 경도는 물 속에 녹아있는 칼슘, 마그네슘 등의 염류의 양을 탄산칼슘의 농도로 환산하여 나타낸다.
- ④ 경도의 표시는 도(度) 또는 ppm이 사용된다.

29. LPG 및 LNG에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① LNG는 천연적으로 산출하는 천연가스를 -162℃까지 냉각 액화한 것을 말한다.
- ② LPG는 주위에서 증발잠열을 빼앗아 가화한다.
- ③ LPG는 일산화탄소를 함유하지 않기 때문에 생가스에 의한 중독의 위험성은 없으나 질식 또는 불완전 연소에 의한 일산화탄소 중독의 가능성은 있다.
- ④ LNG의 비중은 공기의 비중보다 크므로 누설되었을 때 하부에 체류하기 쉽다.

30. 배수설비에서 트랩의 봉수가 파괴되는 원인이 아닌 것은?

- ① 수격작용                                      ② 자기사이폰 작용
- ③ 증발현상                                      ④ 모세관현상

31. 옥외소화전 설비에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 2개의 옥외소화전을 동시에 사용할 경우 각 옥외소화전의 노즐 선단에서의 방수압력은 2.5kg/cm<sup>2</sup> 이상이 되도록 한다.
- ② 호스 접결구는 소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 호수 접결구까지의 수평거리가 40m 이하가 되도록 설치하여야 한다.
- ③ 옥외소화전설비에는 옥외소화전마다 그로부터 5m 이내

의 장소에 소화전함을 설치하여야 한다.

- ① 옥외소화전설비의 수원은 그 저수량이 옥외소화전의 설치개수에 5m<sup>3</sup>를 공급한 양 이상이 되도록 한다.

32. 어떤 정화조에서 유입수의 BOD가 150(mg/L), 유출수의 BOD가 60mg/L일 때 이 정화조의 BOD 제거율은?

- ① 60%                      ② 90%  
③ 75%                      ④ 40%

33. 배관의 신축이음쇠에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 스위블형 : 2개 이상의 엘보를 조합한 것으로 굴곡부의 압력강하가 크고 신축량이 큰 배관에 주로 사용된다.  
② 슬리브형 : 관의 신축을 슬리브의 변형으로 흡수하도록 한 것으로서 곡선배관부위에도 사용이 가능하다.  
③ 벨로즈형 : 신축량이 큰 장점이 있으나 설치장소를 많이 차지하며 누설우려가 있다.  
④ 루프형 : 관의 구부림과 관자체의 가요성을 이용해서 배관의 신축을 흡수한다.

34. 펌프의 양정에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 물을 높은 곳으로 보내는 경우, 흡수면으로부터 토출수면까지의 수직거리를 실양정이라고 한다.  
② 흡수면으로부터 토출수면까지 거리만큼 물이 올라가는데 필요한 에너지를 전양정이라고 한다.  
③ 흡수면에서 펌프축 중심까지의 수직거리를 토출 실양정이라고 한다.  
④ 물이 흐를 때는 유속에 상당하는 에너지가 필요하며, 이 에너지를 속도수두라 한다.

35. 대·소변기 관련사항으로 틀린 것은?

- ① 전자 감응식 소변기는 전원 공급방식과 건전지 사용방식이 있다.  
② 아파트에서 로우탱크식 대변기를 사용하는 주된 이유는 수압 때문이다.  
③ 대변기는 내부 유수 면이 넓을수록 냄새방지에 효과적이다.  
④ 절수형 대변기는 절수형 플러시 밸브 등 전용의 기구가 필요하며, 설치 가격은 약간 비싸지만 절수효과에 따른 경비절약이 가능하다.

36. 건물의 내부에 사용하는 급수배관 재료에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 아연도 강관은 기계적 강도와 시공성은 양호하지만 부식으로 인한 수질오염의 문제가 있다.  
② 수도용 동관은 내식성이 뛰어나고 마찰저항이 작다.  
③ 스테인레스 강관은 적수나 청수의 염려가 없지만 동결이나 충격에 약하다.  
④ 경질염화비닐관은 배관의지지 및 고정 어렵고 내화성이 없다.

37. 다음의 펌프에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 펌프 1대에 임펠러 1개를 갖고 있는 경우 단단(單段)펌프라 하며 양정이 그다지 높지 않은 경우에 사용된다.  
② 볼류트 펌프는 임펠러 주위에 안내날개를 갖고 있기 때문에 고양정을 얻을 수 있다.  
③ 펌프의 축 동력은 회전수의 제곱에 비례한다.  
④ 캐비테이션을 방지하기 위해서는 흡수관을 가능한 한 깊고 얇게 함과 동시에 관내에 공기가 체류할 수 있도록

배관한다.

38. 물의 비중량은 1000[kg/m<sup>3</sup>], 양수량은 100[L/min], 전양정은 20[m], 펌프효율은 60[%]일 때 양수펌프의 축 동력[kW]은?

- ① 0.25                      ② 0.54  
③ 0.75                      ④ 1.00

39. 중앙식 급탕방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 배관 및 기기로부터의 열손실이 많다.  
② 급탕 개소마다 가열기의 설치 스페이스가 필요하다.  
③ 시공 후 기구 증설에 따른 배관 변경 공사를 하기 어렵다.  
④ 기계실 등에 다른 설비 기계와 함께 가열장치 등이 설치되기 때문에 관리가 용이하다.

40. 급탕설비의 열원기기를 설계할 경우 주의사항을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 가열기의 능력과 저탕량을 결정하기 위하여, 시간 최대 급탕량과 피크로드의 계속시간을 알아야 한다.  
② 탕의 사용상태가 간헐적이며 일시적으로 사용량이 많은 건물에서는 저탕용량을 크게 하고 가열능력도 크게 한다.  
③ 장시간에 걸쳐서 탕의 사용량이 평균적인 건물에서는 저탕용량을 작게 하고 가열능력을 크게 취한다.  
④ 공장과 같이 증기 등의 열원을 풍부하게 얻을 수 있는 경우에는 가열기의 능력을 크게 한다.

### 3과목 : 공기조화설비

41. 유인유닛과 팬코일유닛 비교시 틀린 것은?

- ① 팬코일유닛은 유인유닛에 비해 소음이 적다.  
② 유인유닛은 전용계통 덕트가 필요하다.  
③ 팬코일유닛은 내부에 팬이 있어 보수가 필요하다.  
④ 유인유닛은 냉방용으로만 사용된다.

42. 보일러에 관한 다음의 A군과 B군의 조합 중에서 잘못된 것은?

- ① A군 : 증발계수, B군 : 실제증발량÷상당증발량  
② A군 : 급수예열장치, B군 : 인젝터  
③ A군 : 굴뚝의 단면적, B군 : 켄트(KENT)의 식  
④ A군 : 대용량연소장치, B군 : 회전식 버너

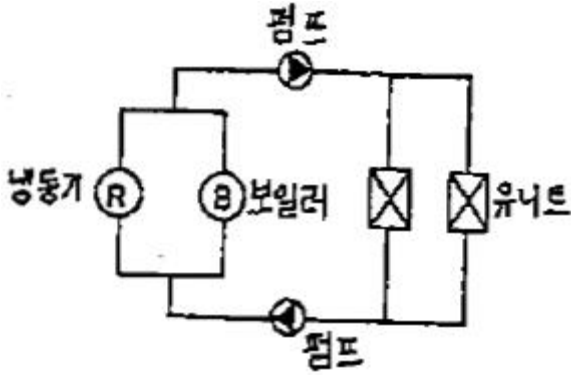
43. 다음 건물의 공기조화방식의 연결로 가장 적당한 것은?

- ① 백화점의 매장-가변풍량 단일덕트방식  
② 호텔의 객실-단일덕트방식  
③ 극장-팬코일유닛방식  
④ 레스토랑-이중덕트방식

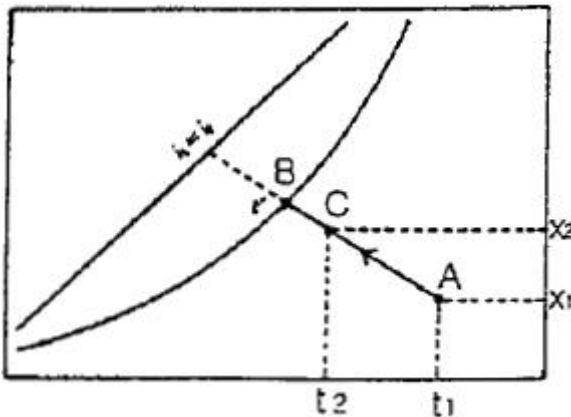
44. 다음 중 환기효과가 가장 큰 환기법은?

- ① 압입·흡출병용방식                      ② 압입방식  
③ 흡출방식                                      ④ 자연환기방식

45. 그림과 같은 형태의 펌프의 배치 방식은?



- ① 주 펌프(main pumo)방식  
 ② 존 펌프(zone pumo)방식  
 ③ 부스터 펌프(booster pumo)방식  
 ④ 바이패스(by pumo)방식
46. 다음은 동관의 사용용도를 나타낸 것이다. 가장 부적합한 것은?  
 ① 냉온수관 ② 냉각수관  
 ③ 급수관 ④ 증기관
47. 다음 중 증기난방방식을 환수방식에 의해 분류한 것은?  
 ① 증력식, 기계식, 진공식 ② 상향, 하향 급기식  
 ③ 단관식, 복관식 ④ 고압식, 저압식
48. 다음의 습공기 선도상에서 공기 상태점 A가 C로 변할 때 이러한 공기의 상태변화를 무엇이라 하는가?



- ① 잠열변화 ② 가열가습  
 ③ 냉각감습 ④ 증발냉각
49. 환기설비에서 변소나 주방 또는 냄새가 많이 나는 실의 환기는 어떤 방법으로 하는 것이 좋은가?  
 ① 압입 · 흡출병용방식 ② 압입식  
 ③ 흡출식 ④ 자연환기
50. 침입외기(극간풍)에 의한 잠열부하의 공식은? (단,  $Q_i$  : 침입외기량( $m^3/h$ ),  $t_o$ ,  $t_r$  : 외기온도, 실내온도,  $x_o$ ,  $x_r$  : 외기의 절대습도, 실내의 절대습도)  
 ①  $q_L = 0.28Q_i (t_o - t_r)$  ②  $q_L = 0.24Q_i (t_o - t_r)$   
 ③  $q_L = 0.75Q_i (x_o - x_r)$  ④  $q_L = 0.717Q_i (x_o - x_r)$
51. 다음의 열매체 중 상당 발열량[kcal/ $m^2 \cdot h$ ]이 가장 큰 것은?  
 ① 저압증기 ② 보통온수

- ③ 고압증기 ④ 고온수

52. 기기나 배관 내의 유량조절이 빈번하지 않고 일정량으로 유지시키기 위하여 사용되는 밸브는 어느 것인가?  
 ① 체크밸브 ② 볼밸브  
 ③ 플러크 ④ 유니온
53. 소음이 적기 때문에 취출풍속을 5m/s 이상으로 사용하며, 소음규제가 심한 방송국 스튜디오나 음악감상실 등에 사용되는 취출구는?  
 ① 노즐형 ② 라인형  
 ③ 슬롯형 ④ 퍼커루버
54. 덕트내의 풍속 측정시 가장 편리하게 이용할 수 있는 풍속계는?  
 ① 풍차풍속계 ② 열선식풍속계  
 ③ 피토투관 ④ 카터온도계에 의한 측정
55. 공조설비의 취출구 종류 중에서 천장에 설치하지 않는 것은?  
 ① 팬형 ② 아네모스탯형  
 ③ 다공판형 ④ 머쉬룸형
56. 다음 중 호텔의 객실에 가장 적합한 공조방식은?  
 ① 패키지 방식 ② 인덕션 방식  
 ③ 유니트 히터방식 ④ 각층 유니트방식
57. 20×30m인 사무소 공간의 환기에 의한 외기부하를 계산하면? (단, 1인당 면적 5 $m^2$ /인, 1인당 환기량 = 25 $m^3/h \cdot$  인, 실내  $t=26^\circ C$ ,  $x_i=0.0105$  kg/kg', 외기  $t_o=32^\circ C$ ,  $X_o=0.0212$  kg/kg')  
 ① 13,200 Kcal/h ② 22,300 Kcal/h  
 ③ 28,300 Kcal/h ④ 31,300 Kcal/h
58. 습공기의 상태치 중 2가지 요소를 알면 습공기선도를 이용하여 나머지 상태치를 구할 수 있는데 다음 중 그 조합으로 틀린 것은?  
 ① 건구온도, 습구온도 ② 절대습도, 비용적  
 ③ 건구온도, 수증기분압 ④ 현열비, 건구온도
59. 관내유속을 V(m/s), 관의 내경을 D(m), 유체의 밀도를  $\rho$  (kg/ $m^3$ ), 동점성계수를  $\nu$ ( $m^2/S$ )라고 할 때 레[이놀드수 Re]는?  
 ①  $\frac{\nu VD}{\rho}$  ②  $\frac{VD}{\rho}$   
 ③  $\frac{\rho VD}{\nu}$  ④  $\frac{VD}{\nu}$
60. 습공기 선도에 관한 다음 기술 중 가장 적당한 것은?  
 ① 0 $^\circ C$  건조공기의 엔탈피를 0 kcal/jg' 로 한다.  
 ② 열수분비가 0 이라면 그때 공기의 상태변화에는 절대 습도 변화가 없었다는 의미이다.  
 ③ 습공기 선도상에 나타나 있는 건구온도 및 습구온도는 비통풍식 건습구 온도계로 측정한 건습구온도와 같다.  
 ④ 현열비가 1 이라면 잠열부하만 있다는 것을 의미한다.

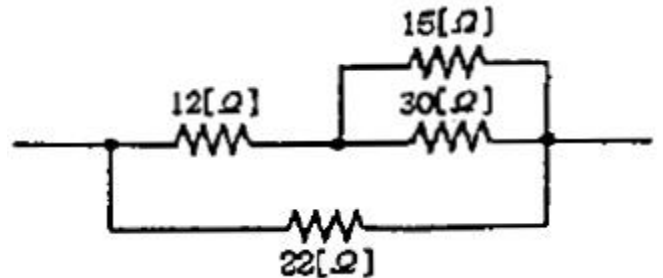
4과목 : 소방 및 전기설비

61. 자성체에 도체를 감고 전류를 흘렸을 때 흐르는 전류에 의한 자장의 자기전력선의 방향을 알 수 있는 법칙은?  
 ① 플레밍의 왼손 법칙      ② 플레밍의 오른손 법칙  
 ③ 앙페르의 오른 나사 법칙      ④ 렌츠의 법칙
62. 옥내 조명에서 스위치의 일반적인 설치높이는 바닥에서 몇 [m]정도 인가?  
 ① 0.5      ② 1.2  
 ③ 1.6      ④ 1.8
63. 변압기는 다음 중 어떤 현상을 응용한 것인가?  
 ① 장전유도      ② 전자유도  
 ③ 전계유도      ④ 전압유도
64. 다음의 단상유도 전동기 중 역률이 가장 좋은 것은?  
 ① 반발 기동형      ② 콘덴서 기동형  
 ③ 분상 기동형      ④ 세이딩 코일형
65. 1차 전압 3300[V], 2차 전압 100[V]의 변압기에서 2차 전압을 80[V]로 만들기 위하여는 1차에 몇 [V]를 가하면 되는가? (단, 권선의 임피던스는 무시한다.)  
 ① 2640      ② 2910  
 ③ 2945      ④ 2970
66. 다음 중 전기와 관련된 용어와 그 단위의 연결이 옳지 않은 것은?  
 ① 자속 : [Wb]      ② 기자력 : [V]  
 ③ 정전용량 : [F]      ④ 리액턴스 : [ $\Omega$ ]
67. 변압기의 전부하 시의 2차전압이 100[V], 무부하 시의 2차전압이 102[V]이라면 전압변동률은 몇 퍼센트[%]인가?  
 ① 1.96 [%]      ② 2 [%]  
 ③ 2.04 [%]      ④ 4 [%]
68. 절연파괴 등의 전기사고가 발생하여 인체에 가해져도 위험이 없는 전압은?  
 ① 규정 전압      ② 선로 전압  
 ③ 안전 전압      ④ 감전 전압
69. 10[A]의 전류를 흘렸을 때의 전력이 100[W]인 저항에 20[A]의 전류를 흘렸을 때 전력은 몇 [W]인가?  
 ① 100 [W]      ② 200 [W]  
 ③ 300 [W]      ④ 400 [W]
70. 단상 변압기 3대로 3상 결선하는 방식이 아닌 것은?  
 ① V-V결선      ②  $\Delta$ - $\Delta$ 결선  
 ③  $\Delta$ -Y결선      ④ Y- $\Delta$ 결선
71. HIV전선이라고도 불리우는 것으로 내열성이 요구되는 옥내 배선에 사용되는 절연전선은?  
 ① 600V 비닐절연전선  
 ② 600V 2중 비닐절연전선  
 ③ 600V 고무절연전선  
 ④ 인입용 비닐절연전선

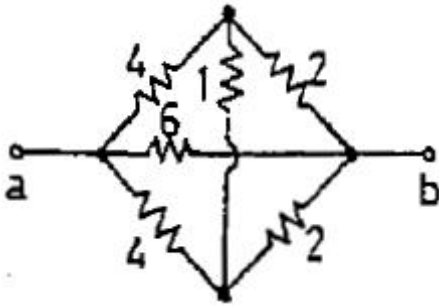
72. 다음 중 3상 농형 유도전동기의 기동법으로 사용되지 않는 것은?  
 ① Y- $\Delta$  기동법      ② 2차 저항법  
 ③ 직입 기동법      ④ 리액터 기동법
73. 저항 20[ $\Omega$ ]의 전열기에 220[V]의 전압을 60[sec] 동안 가했을 때 발생하는 열량 H[kcal]는 얼마인가?  
 ① 145.2[kcal]      ② 264.0[kcal]  
 ③ 34.848[kcal]      ④ 63.36[kcal]
74. 공조설비의 자동제어에서 압력검출소자로 사용되지 않는 것은?  
 ① 다이어프램      ② 모발  
 ③ 브로돈관      ④ 벨로즈
75. 다음 그림의 게이트 기호는 무엇을 나타내는가?



- ① AND      ② OR  
 ③ NOT      ④ NOR
76. 전기식 자동제어 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 검출부와 조절부가 일체형으로 되어 있다.  
 ② 정밀한 제어 및 비례 적분제어에 적합하다.  
 ③ 조작 동력원으로 사용전원을 직접 사용한다.  
 ④ 신호처리가 쉽고 원격조작도 용이하다.
77. 논리식  $A \cdot (A+B)$ 를 간단히 하면 무엇인가?  
 ①  $A+B$       ②  $A \cdot B$   
 ③ B      ④ A
78. 자동화재탐지설비의 감지기 중 차등식감지기와 정온식감지기의 기능을 합친 감지기는?  
 ① 증계기      ② 연기 감지기  
 ③ 보상식 감지기      ④ 광전식 감지기
79. 다음 회로의 합성저항은?



- ① 6[ $\Omega$ ]      ② 9[ $\Omega$ ]  
 ③ 11[ $\Omega$ ]      ④ 16[ $\Omega$ ]
80. 그림과 같이 접속한 회로에서 a, b 단자 간에 합성저항은 몇 [ $\Omega$ ]인가?



- ① 1                      ② 1.5  
③ 2                      ④ 3

5과목 : 건축설비관계법규

81. 에너지정책 및 계획 등에 관한 내용 중 틀린 것은?

- ① 국가에너지기본계획은 5년마다 수립한다.  
② 지역에너지계획은 5년마다 수립한다.  
③ 국가에너지기본계획은 10년 이상을 계획기간으로 한다.  
④ 지역에너지계획은 10년 이상을 계획기간으로 한다.

82. 공사감리자가 필요하다고 인정하는 경우에 공사시공자에게 상세시공도면의 작성을 요청할 수 있는 공사의 최소 규모는 건축물의 연면적의 합계가 얼마인가?

- ① 1천제곱미터                      ② 3천제곱미터  
③ 5천제곱미터                      ④ 1만제곱미터

83. 다음 중 에너지이용합리화법에 의해 에너지사용시설이 소재하는 지역을 관할하는 시·도지사에게 에너지 사용현황을 신고해야 하는 에너지관리대상자의 기준에 관한 규정으로 맞는 것은?

- ① 연료 및 열과 전력의 연간 사용량의 합계가 2,000 T.O.E 이상인자  
② 연료 및 열과 전력의 연간 사용량의 합계가 3,000 T.O.E 이상인자  
③ 연료 및 열과 전력의 연간 사용량의 합계가 4,000 T.O.E 이상인자  
④ 연료 및 열과 전력의 연간 사용량의 합계가 5,000 T.O.E 이상인자

84. 건축관련법에서 경계벽 및 칸막이 벽의 구조기준으로 옳은 것은?

- ① 철근콘크리트조로서 두께가 12센티미터 이상인 것  
② 석조로서 두께가 12센티미터 이상인 것  
③ 무근콘크리트조로서 두께가 8센티미터 이상인 것  
④ 벽돌조로서 두께가 19센티미터 이상인 것

85. 배연설비에서 배연창의 유효면적 기준은?

- ① 산정기준에 의하여 산정된 면적이  $1m^2$  이상이거나 그 면적의 합계가 당해 건축물의 바닥면적의 10분의 1 이상일 것  
② 산정기준에 의하여 산정된 면적이  $1m^2$  이상으로서 그 면적의 합계가 당해 건축물의 바닥면적의 10분의 1 이상일 것  
③ 산정기준에 의하여 산정된 면적이  $1m^2$  이상이거나 그 면적의 합계가 당해 건축물의 바닥면적의 100분의 1 이상일 것  
④ 산정기준에 의하여 산정된 면적이  $1m^2$  이상으로서 그

면적의 합계가 당해 건축물의 바닥면적의 100분의 1 이상일 것

86. 다음 중 내화구조에 해당하지 않는 것은?

- ① 두께가 10cm인 철근콘크리트조의 벽  
② 작은 지름이 20cm인 철근콘크리트의 기둥  
③ 두께가 10cm인 철근콘크리트조의 바닥  
④ 철근콘크리트조의 보

87. 직통계단으로서 특별피난계단으로 설치하여야 하는 대상은?

- ① 바닥면적이  $400m^2$  인 지하 3층 계단  
② 바닥면적이  $300m^2$ 인 지하 2층의 사무소 계단  
③ 15층 갯복도식 아파트 계단  
④ 5층 사무소 건축 계단

88. 다음 중 사무소 건축에서 상수도소화용수설비를 설치하여야 할 소방대상물의 최소규모는?

- ① 건축면적  $5,000m^2$                       ② 연 면적  $5,000m^2$   
③ 건축면적  $3,000m^2$                       ④ 연 면적  $3,000m^2$

89. 오수·분뇨 및 축산폐수 처리에 관한 법률의 관련 장(章)의 명칭이 아닌 것은?

- ① 오수의 처리  
② 분뇨의 처리  
③ 지정폐기물 처리의 증명  
④ 오수·분뇨 및 축산폐수처리관련영업의 허가 등

90. 다음 중 스프링클러설비를 설치해야 할 소방대상물은?

- ① 지하층에 있는 관람집회시설로서 무대부분의 바닥면적이  $200m^2$ 인 것  
② 3층인 백화점으로서 바닥면적의 합계가  $4,000m^2$ 인 것  
③ 지하가(터널을 제외)로서 연면적이  $1,500m^2$ 인 것  
④ 10층인 여관 용도의 건축물로서 9층인 경우

91. 오수처리시설의 설치기준에 관한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 구조물은 토압·수압·자체중량 기타 하중에 견딜 수 있는 구조이어야 한다.  
② 오수배관은 폐쇄·역류 및 누수를 방지할 수 있는 구조이어야 한다.  
③ 콘크리트 외의 재질로 구조물을 제작하는 경우 구조물을 원형으로 제작하는 때에는 구조물이 수평을 유지할 수 있도록 구조물 본체에 2.5미터마다 받침대를 설치하여야 한다.  
④ 악취가 발산될 우려가 있는 부분은 밀폐하거나 악취를 방지할 수 있는 시설을 설치하여야 한다.

92. 연결송수관설비를 설치하여야 할 소방대상물의 기준으로 옳은 것은?

- ① 층수가 5층 이상으로서 연면적  $5,000m^2$  이상인 것  
② 층수가 6층 이상으로서 연면적  $5,000m^2$  이상인 것  
③ 층수가 5층 이상으로서 연면적  $6,000m^2$  이상인 것  
④ 층수가 6층 이상으로서 연면적  $6,000m^2$  이상인 것

93. 다음 중 소방시설설치 유지 및 안전관리에 관한 법률상 소방시설 중 소화설비에 해당하는 것은?

- ① 연결송수관설비                      ② 옥내소화전설비

③ 제연설비

④ 연결살수설비

94. 급수관 외경이 100mm 이고, 설계용 외기온도를 영하 5℃로 했을 때 급수관 단열재 두께는? (단, 단열재의 열전도율은 0.04kcal/m<sup>2</sup> · h · °C 이하임)

① 20mm

② 25mm

③ 40mm

④ 50mm

95. 건축물에 설치하는 지하층의 구조 및 설비기준에 의하면 거실 바닥면적의 합계 기준으로 얼마 이상인 층에 환기설비를 설치하도록 되어 있는가?

① 200m<sup>2</sup> 이상

② 500m<sup>2</sup> 이상

③ 1,000m<sup>2</sup> 이상

④ 2,000m<sup>2</sup> 이상

96. 연면적 200m<sup>2</sup>를 초과하는 건축물에 설치하는 계단의 설치기준으로 적합한 것은?

① 높이가 3m를 넘는 계단에는 높이 3m 이내마다 너비 1.2m 이상의 계단창을 설치할 것

② 높이가 1.5m를 넘는 계단 및 계단창의 양옆에는 난간을 설치할 것

③ 너비가 3m를 넘는 계단에는 계단의 중간에 너비 2m 이내마다 난간을 설치할 것

④ 계단을 대체하여 설치하는 경사로는 경사도가 1 : 6을 넘지 아니할 것

97. 지역에너지계획의 내용에 포함되어야 할 사항이 아닌 것은?

① 지역안의 에너지수급 추이와 전망

② 에너지이용의 합리화와 이를 통한 온실가스의 배출을 줄이기 위한 대책

③ 극내의 에너지수급정세의 추이와 전망

④ 집단에너지공급대상지역으로 지정된 지역의 집단에너지공급을 위한 대책

98. 대지관련 건축기준 허용오차에서 용적률의 경우 연면적이 5,000m<sup>2</sup>일 때 건축 허용오차는 몇 m<sup>2</sup>까지인가?

① 25m<sup>2</sup>

② 30m<sup>2</sup>

③ 50m<sup>2</sup>

④ 100m<sup>2</sup>

99. 산업자원부장관으로부터 에너지기술개발 실시를 할수 있는 자로 부적합한 것은?

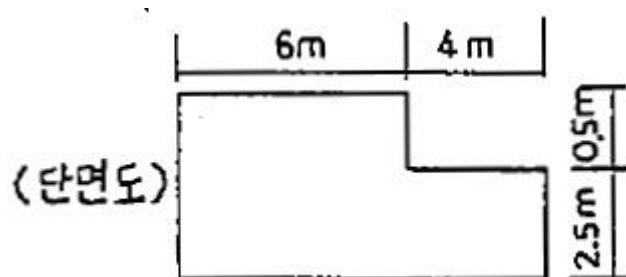
① 기업의 부설연구소

② 고등교육법에 의한 전문대학

③ 산업기술연구조합육성법에 의한 산업기술연구조합

④ 에너지관련기술의 용역업자

100. 그림과 같은 단면을 가진 거실의 반자 높이로서 맞는 것은?



① 3.0m

② 2.8m

③ 2.75m

④ 2.5m

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 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  |
| ③  | ④  | ①  | ③  | ②  | ①  | ④  | ④  | ①  | ④   |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20  |
| ①  | ④  | ②  | ②  | ④  | ④  | ②  | ②  | ①  | ②   |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30  |
| ④  | ②  | ③  | ②  | ③  | ②  | ④  | ①  | ④  | ①   |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40  |
| ④  | ①  | ④  | ③  | ②  | ③  | ①  | ②  | ②  | ②   |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50  |
| ④  | ②  | ①  | ①  | ③  | ④  | ①  | ④  | ③  | ④   |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60  |
| ③  | ③  | ①  | ②  | ④  | ②  | ③  | ④  | ④  | ①   |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70  |
| ③  | ②  | ②  | ②  | ①  | ②  | ②  | ③  | ④  | ①   |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80  |
| ②  | ②  | ③  | ②  | ②  | ②  | ④  | ③  | ③  | ③   |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90  |
| ④  | ③  | ①  | ④  | ④  | ②  | ①  | ②  | ③  | ③   |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| ③  | ③  | ②  | ②  | ③  | ①  | ③  | ②  | ④  | ②   |