

- ② 간호사의 보행거리는 25[m] 이내가 되도록 한다.
- ③ 병실의 종류는 1인실, 2인실, 4인실, 6인실 등을 적절히 배분한다.
- ④ 간호사 대기소는 계단, 엘리베이터로부터 떨어진 독립된 배치가 좋다.

18. 도서관 계획에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 도서관 이용자에게 가장 편리한 열람제도는 폐가식이다.
- ② 서고의 위치는 도서를 가능한 신속하게 이용자에게 전달해 줄 수 있는 것을 목표로 결정한다.
- ③ 도서와 가까운 위치에서 연구를 할 수 있도록 캐럴(carrel)을 설치한다.
- ④ 도서관의 미래 증축을 고려하여 구조계획에 반영한다.

19. 호텔의 평면계획에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 호텔의 기능적 분류에 의하면 관리부분, 공공부분, 숙박부분으로 나눌 수 있다.
- ② 숙박부분은 호텔의 가장 중요한 부분으로 이에 의해 호텔의 형태가 결정된다.
- ③ 레지덴셜호텔의 객실은 여유 있고 쾌적함을 주어야하며 공공부분은 충분한 면적을 할당해야 한다.
- ④ 리조트 호텔은 부지의 제한으로 대지경계선에 따라 모양이 결정되기 쉬우나 시티 호텔은 자유로운 형태로 디자인할 수 있다.

20. 소규모 건축물에 적용되는 조적식구조의 내력벽에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 평면 전체에 균형 있게 배치하도록 한다.
- ② 내력벽으로 둘러싸인 바닥면적의 합계는 100m² 이하가 되도록 한다.
- ③ 보강철근은 굵은 것을 조금 넣는 것보다 가는 철근을 많이 사용하는 것이 좋다.
- ④ 상층과 하층의 내력벽은 수직으로 같은 위치에 배치하는 것이 좋다.

2과목 : 위생설비

21. 양수량 2[m³/min], 전양정 26[m]의 양수펌프용 전동기의 소요동력은? (단, 펌프의 효율은 65%, 여유율은 15%로 한다.)

- ① 7.5[kW]
- ② 10[kW]
- ③ 12[kW]
- ④ 15[kW]

22. 증기가열식 급탕설비에서 시간당 1,500[L]의 급탕을 10[°C]에서 60[°C]로 가열할 경우, 열교환기에서 발생하는 응축수량[kg/h]은? (단, 사용증기의 증발잠열은 2,268[kJ/kg], 물의 비열은 4.2[J/kg·K]이다.)

- ① 18.0
- ② 138.89
- ③ 193.25
- ④ 16,200

23. 다음 중 기구의 최저필요압력이 가장 낮은 것은?

- ① 샤워
- ② 일반수전
- ③ 대변기 세정밸브
- ④ 스톨형 소변기 세정밸브

24. 최상층에서 배수수직관을 그대로 연장시켜 사용하는 통기관은?

- ① 공용통기관
- ② 도피통기관

- ③ 신정통기관
- ④ 결합통기관

25. 옥내의 배수수평주관 끝에 부착하여 공공하수관으로부터의 유해가사 유입을 방지하는 트랩은?

- ① P트랩
- ② U트랩
- ③ S트랩
- ④ 벨트랩

26. 유량조절용으로 주로 사용되는 밸브는?

- ① 글로브 밸브
- ② 게이트 밸브
- ③ 체크 밸브
- ④ 감압 밸브

27. 물의 경도에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 경도가 높은 물을 연수라고 한다.
- ② 경도의 단위는 [ppm] 등이 사용된다.
- ③ 경수는 빗물, 지표수 등이 해당된다.
- ④ 영구경도는 어떠한 방법으로도 제거할 수 없다.

28. 통기수직관이 없는 방식으로 배수수평지관에서 유입하는 배수에 선회력을 주어 통기를 위한 공기 코어를 유지하도록 하여 하나의 관으로 배수와 통기를 겸하는 통기방식은?

- ① 섹스티아 방식
- ② 각개통기 방식
- ③ 소벤트 방식
- ④ 회로통기 방식

29. BOD에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 생물화학적 산소요구량을 말한다.
- ② 화학적 산소요구량을 말한다.
- ③ 오수 중에 떠있는 부유물질을 말한다.
- ④ 수중의 염소이온의 양을 말한다.

30. 급탕설비에서 각층에서의 지관수가 많은 경우, 온수순환량을 균일하게 하기 위한 배관방법은?

- ① 수평배관방식
- ② 역환수방식
- ③ 각개입상방식
- ④ 각개입하방식

31. 다음의 급수방식 중 수질오염의 가능성이 가장 적은 것은?

- ① 수도직결방식
- ② 고가수조방식
- ③ 압력수조방식
- ④ 펌프직송방식

32. 배관재에 요구되는 성능과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 내식성이 커야 한다.
- ② 용융점이 낮아야 한다.
- ③ 가공이 용이해야 한다.
- ④ 관내의 마찰저항값이 적어야 한다.

33. 옥외소화전설비의 호스접결구는 특정소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 호스접결구까지의 수평거리가 최대 얼마 이하가 되도록 설치하여야 하는가?

- ① 40[m]
- ② 50[m]
- ③ 60[m]
- ④ 70[m]

34. 가스의 연소성을 표시하는 것은?

- ① 웨베지수
- ② 비열비
- ③ 거버너
- ④ 단열지수

35. 수도 본관에서 6[m]의 높이에 있는 샤워기에 급수하는데 필요한 수도본관 내의 최저압력은? (단, 배관 내의 마찰손실

수두는 3[mAq]로 한다.)

- ① 60[kPa] ② 90[kPa]
- ③ 160[kPa] ④ 190[kPa]

36. 급수배관에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 배관 내에 생기는 공기를 배출하기 위해서 공기실을 설치한다.
- ② 배관이 벽이나 바닥을 관통할 때는 관의 수리 및 교체 등을 위하여 슬리브를 설치한다.
- ③ 대규모 건물의 급수주관이나 급수지관의 관경을 결정할 때는 주로 관균등표가 이용된다.
- ④ 급수관은 수리시에 관 속의 물을 완전히 뺄 수 있도록 기울기를 주어야 하며, 일반적으로 하향기울기로 한다.

37. 스프링클러설비의 화재안전기준에서 다음과 같이 정의되는 것은?

물과 오리피스가 분리되어 동파를 방지할 수 있는 스프링클러헤드를 말한다.

- ① 건식스프링클러헤드 ② 습식스프링클러헤드
- ③ 개방형스프링클러헤드 ④ 폐쇄형스프링클러헤드

38. 세정밸브식 대변기에 연결되는 급수관의 최소 관경은?

- ① 15[mm] ② 20[mm]
- ③ 25[mm] ④ 32[mm]

39. 통기관에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 습통기관은 통기와 배수의 역할을 함께하는 통기관이다.
- ② 각개통기관의 관경은 그것이 접속되는 배수관 관경의 1/2 이상으로 한다.
- ③ 간접배수계통 및 특수통기계통의 통기관은 통기헤더에 접속하여 설치한다.
- ④ 지붕을 관통하는 통기관은 지붕으로부터 150[mm] 이상 입상하여 대기 중에 개구한다.

40. 온도 20[℃], 길이 100[m]인 동관에 온수가 흘러 60[℃]가 되었을 때, 동관의 팽창된 길이는 얼마인가? (단, 동관의 선 팽창계수는 0.171×10⁻⁴/℃이다.)

- ① 34.2[mm] ② 68.4[mm]
- ③ 136.8[mm] ④ 171[mm]

3과목 : 공기조화설비

41. 보일러의 출력표시 방법 중 난방부하와 급탕부하를 합한 용량으로 표시하는 것은?

- ① 상용출력 ② 정미출력
- ③ 정격출력 ④ 과부하출력

42. 습공기를 가열하였을 때 상태량이 변하지 않는 것은?

- ① 엔탈피 ② 절대습도
- ③ 상대습도 ④ 습구온도

43. 온도변화에 의한 배관의 수축이나 팽창량을 흡수하기 위해 사용되는 신축이음쇠에 해당하지 않는 것은?

- ① 벨로즈형 ② 슬리브형
- ③ 루프형 ④ 플랜지형

44. 어느 송풍기의 회전수가 750[rpm]일 때 송풍량이 100 [m³/min], 축동력이 1.5[kW], 송풍기 전압이 400[Pa]이다. 이 송풍기의 회전수를 900[rpm]으로 변화시켰을 때 전압은 얼마로 되는가?

- ① 400[Pa] ② 576[Pa]
- ③ 711.1[Pa] ④ 941.1[Pa]

45. 냉동기의 압축기에서 토출된 고온 · 고압의 냉매증기는 응축기에서 방열하고 액화된다. 이 때 방열되는 응축열로 물이나 공기를 가열하여 난방에 이용하는 장치는?

- ① 열펌프 ② 냉각탑
- ③ 방축열조 ④ 팬코일 유닛

46. 증기트랩에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 플로트 트랩은 응축수를 연속으로 배출시킬 수 있다.
- ② 바이메탈 트랩은 과열증기에도 사용할 수 있으나 반응시간이 길다.
- ③ 상향 버킷 트랩은 적용압력의 범위가 좁지만 공기의 배출이 용이하다.
- ④ 벨로즈 트랩은 온도조절식 트랩으로 초기 가동시에 공기 배출능력이 좋다.

47. 덕트에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 덕트의 분기가 복잡한 경우에는 급기 챔버를 설치한다.
- ② 분기는 저항이 큰 부속을 우선적으로 사용하는 것을 원칙으로 한다.
- ③ 주 덕트의 주요 분기점, 송풍기 출구 측에는 풍량조절댐퍼를 설치한다.
- ④ 장방형 덕트의 분기 · 합류 방식은 원칙적으로 분할 삼입 방식으로 한다.

48. 열이 이동하는 형식 중 전도에 관한 설명으로 가장 알맞은 것은?

- ① 순수한 열전도는 액체 내에서만 발생한다.
- ② 유체의 흐름에 의해서 열이 이동되는 것을 총칭한다.
- ③ 열에너지가 전자파의 형태로 물체로부터 방출되는 현상이다.
- ④ 물체에 온도차가 있을 때 열이 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 그 물체를 통하여 이동되는 현상이다.

49. 다음 중 유리로부터의 일사에 의한 취득열량 계산시 고려할 사항과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 유리의 두께 ② 유리창의 범위
- ③ 창외 유리 면적 ④ 상당외기온도차

50. 공조부하에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공조기부하는 공기 냉각기나 가열기 등에서 처리해야 할 열부하를 말한다.
- ② 현열부하는 공기의 건구온도를 변화시키기 위하여 가열 또는 냉각하는 열부하를 말한다.
- ③ 최대열부하는 공조기부하에 펌프 및 배관 등의 열부하를 더한 것으로 냉동기나 보일러 용량을 결정하는데 이용된다.
- ④ 외기부하는 환기를 위해 외기를 공조기로 도입하여 실내의 온·습도 상태까지 냉각·감습하거나, 가열·가습하는데 필요한 열량을 말한다.

51. 실내외의 온도차에 의한 공기의 밀도차가 원동력이 되는 환기는?

- ① 풍력환기 ② 중력환기
- ③ 기계환기 ④ 동력환기

52. 습공기의 상태변화 성분을 절대습도 변화량에 대한 전열량의 변화량 비율로 나타낸 것은?

- ① 현열비 ② 포화도
- ③ 비체적 ④ 열수분비

53. 덕트 내의 전압이 360[Pa], 정압이 120[Pa]인 경우 덕트 내의 풍속은 약 얼마인가? (단, 공기의 밀도는 1.2[kg/m³]이다.)

- ① 10[m/s] ② 15[m/s]
- ③ 20[m/s] ④ 25[m/s]

54. 외기 CO₂농도는 350[ppm]이며, 실내 CO₂의 허용농도를 1,000[ppm]으로 할 때, 호흡시의 1인당 CO₂ 배출량이 0.02[m³/h]일 경우 1인당 요구되는 필요 환기량은?

- ① 24.9[m³/h · 인] ② 27.5[m³/h · 인]
- ③ 30.8[m³/h · 인] ④ 35.6[m³/h · 인]

55. 냉각탑을 송풍방식에 따라 구분할 경우, 팬이 냉각탑의 공기 출구 측에 위치해 있는 것은?

- ① 압입식 ② 흡입식
- ③ 대향류형 ④ 직교류형

56. 다음의 공기조화방식 중 전공기 방식이 아닌 것은?

- ① 2중 덕트 방식 ② 단일 덕트 방식
- ③ 멀티존 유닛 방식 ④ 팬코일 유닛 방식

57. 흡수식 냉동기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 증발기, 흡수기, 발생기, 응축기 등으로 구성되어 있다.
- ② 기계적 에너지가 아닌 열에너지에 의해 냉동효과를 얻는다.
- ③ 냉방용의 흡수식 냉동기는 물과 브롬화리튬(LiBr)의 혼합 용액을 사용한다.
- ④ 단효용 흡수식 냉동기의 발생기는 고온발생기와 저온 발생기로 구성되어 있다.

58. 보일러에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 입형보일러는 사용압력이 높아 규모가 큰 건물에 주로 사용된다.
- ② 노통 연관보일러는 보유수면이 넓어서 급수용량 제어가 용이하다.
- ③ 관류보일러는 수관보일러와 같이 수관으로 되어 있으나 드럼이 없다.
- ④ 수관보일러는 대형 건물 또는 병원이나 호텔 등과 같이 고압증기를 다량 사용하는 곳이나 지역난방 등에 사용된다.

59. 공기조화방식 중 변풍량 방식에 사용되는 변풍량 유닛에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 바이패스형은 천장 내의 조명으로 인한 발생열을 제거할 수 있다.
- ② 유인형은 고압의 송풍기가 필요하고 실내의 오염물 제거 성능이 낮다.

③ 슬롯형은 송풍덕트 내의 정압제어가 필요 없고, 유닛의 소음 발생이 적다.

④ 바이패스형은 송풍동력의 절감이 어렵고, 덕트 계통의 증설이나 개설에 대한 적응성이 적다.

60. 다음 중 난방용 온수배관 설계 순서에 있어서 가장 먼저 이루어져야 하는 작업은?

- ① 배관경 결정 ② 난방부하 계산
- ③ 온수순환펌프 결정 ④ 각 구간별 온수 순환량 산출

4과목 : 건축설비관계법규

61. 6층 이상의 거실면적의 합계가 3,000[m²] 인 경우 설치하여야 하는 승용승강기의 최소 대수가 2대인 건축물의 용도에 속하지 않는 것은? (단, 8인승 승강기의 경우)

- ① 판매시설 ② 업무시설
- ③ 의료시설 ④ 문화 및 집회시설 중 공연장

62. 다음은 무창층에 관한 기준 내용이다. 밑줄 친 요건에 속하지 않는 것은?

무창층이란 지상층 중 다음 각 목의 요건을 모두 갖춘 개구부의 면적의 합계가 해당 층의 바닥면적의 1/30 이하가 되는 층을 말한다.

- ① 도로 또는 차량이 진입할 수 있는 빈터를 향할 것
- ② 내부 또는 외부에서 쉽게 부수거나 열 수 있을 것
- ③ 크기는 지름 50[cm] 이상의 원이 외접할 수 있는 크기일 것
- ④ 해당 층의 바닥면으로부터 개구부 밀부분까지의 높이가 1.2[m] 이내일 것

63. 다음은 건축법령에 따른 지하층의 정의 내용이다. () 안에 알맞은 것은?

“지하층”이란 건축물의 바닥이 지표면 아래에 있는 층으로서 바닥에서 지표면까지 평균높이가 해당 층 높이의 () 이상인 것을 말한다.

- ① 1/4 ② 1/3
- ③ 1/2 ④ 2/3

64. 건축물의 냉방설비에 대한 설치 및 설계기준상 포접 합물(Clathrate)이나 공융염(Eutectic Salt) 등의 상변 물질을 사용하여 냉각시켜 동결한 후 그 밖의 시간에 이를 녹여 냉방에 이용하는 냉방설비로 정의되는 것은?

- ① 빙축열식 냉방설비 ② 수축열식 냉방설비
- ③ 물질축열식 냉방설비 ④ 잠열축열식 냉방설비

65. 건축물을 건축하는 경우 해당 건축물의 설계자가 국토교통부령으로 정하는 구조기준 등에 따라 그 구조의 안전을 확인하여야 하는 대상 건축물에 속하는 것은?

- ① 높이가 12[m]인 건축물
- ② 층수가 2층인 건축물
- ③ 처마높이가 8[m]인 건축물
- ④ 기둥과 기둥 사이의 거리가 10[m]인 건축물

66. 문화 및 집회시설 중 공연장의 개별관람석의 바닥면적이

1,200[m²] 인 경우, 이 개별관람식의 출구는 최소 몇 개소 이상 설치하여야 하는가? (단, 각 출구의 유효너비가 1.8[m]인 경우)

- ① 2개소 ② 3개소
- ③ 4개소 ④ 5개소

67. 건축물의 에너지절약 설계기준에 따른 건축부분의 권장사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 외벽 부위는 내단열로 시공한다.
- ② 공동주택은 인동간격을 넓게 하여 저층부의 일사 수 열량을 증대시킨다.
- ③ 건물의 창호는 가능한 작게 설계하고, 특히 열손실이 많은 북측의 창면적은 최소화한다.
- ④ 건축물의 체적에 대한 외피면적의 비 또는 연면적에 대한 외피면적의 비는 가능한 작게 한다.

68. 피뢰설비를 설치하여야 하는 대상 건축물의 높이 기준은?

- ① 10[m] 이상 ② 12[m] 이상
- ③ 15[m] 이상 ④ 20[m] 이상

69. 다음은 숙박시설이 있는 특정소방대상물의 수용인원산정 방법에 관한 기준 내용이다. () 안에 알맞은 것은?

침대가 없는 숙박시설 : 해당 특정소방대상물의 종사자 수에 숙박시설 바닥면적의 합계를 ()로 나누어 얻은 수를 합한 수

- ① 1.2[m²] ② 1.9[m²]
- ③ 3[m²] ④ 4.6[m²]

70. 건축법령상 초고층 건축물의 정의로 옳은 것은?

- ① 층수가 30층 이상이거나 높이가 90[m]이상인 건축물
- ② 층수가 30층 이상이거나 높이가 120[m]이상인 건축물
- ③ 층수가 50층 이상이거나 높이가 150[m]이상인 건축물
- ④ 층수가 50층 이상이거나 높이가 200[m]이상인 건축물

71. 건축물의 출입구에 설치하는 회전문은 계단이나 에스컬레이터로부터 최소 얼마 이상의 거리를 두어야 하는가?

- ① 1[m] ② 1.5[m]
- ③ 2[m] ④ 2.5[m]

72. 건축물의 거실에 국토교통부령으로 정하는 기준에 따라 배연설비를 하여야 하는 대상 건축물에 속하지 않는 것은? (단, 6층 이상의 건축물로서, 피난층이 아닌 경우)

- ① 아파트 ② 숙박시설
- ③ 판매시설 ④ 업무시설

73. 공동주택과 오피스텔의 난방설비를 개별난방방식으로 하는 경우에 관한 기준 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 보일러는 거실 외의 곳에 설치할 것
- ② 보일러의 연도는 내화구조로서 공동연도로 설치할 것
- ③ 전기보일러를 사용하는 경우, 보일러실의 윗부분에는 면적이 0.5[m²] 이상인 환기창을 설치할 것
- ④ 오피스텔의 경우에는 난방구획마다 내화구조로 된 벽·바닥과 갑종방화문으로 된 출입문으로 구획할 것

74. 다음의 소방시설 중 소화활동설비에 속하는 것은?

- ① 소화수조 ② 공기호흡기
- ③ 비상방송설비 ④ 비상콘센트설비

75. 다음은 신축하는 100세대 이상의 공동주택에 설치하는 기계 환기설비에 관한 기준 내용이다. () 안에 알맞은 것은?

세대의 환기량 조절을 위하여 환기설비의 정격풍량을 최소·적정·최대의 3단계로 조절할 수 있는 체계를 갖추어야 하고, 적정 단계의 필요 환기량은 신축공동주택 등의 세대를 시간당 ()로 환기할 수 있는 풍량을 확보하여야 한다.

- ① 0.3회 ② 0.5회
- ③ 0.7회 ④ 1.2회

76. 다음은 건축물의 에너지절약 설계기준에 따른 건축 부분의 권장사항이다. () 안에 알맞은 것은?

외기에 접하는 거실의 창문은 동력설비에 의하지 않고 도 충분한 환기 및 통풍이 가능하도록 일부분은 수동으로 여닫을 수 있는 개폐창을 설치하되, 환기를 위해 개폐 가능한 창부위 면적의 합계는 거실 외주부 바닥면적의 () 이상으로 한다.

- ① 1/5 ② 1/10
- ③ 1/15 ④ 1/20

77. 자동화재탐지설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물에 속하지 않는 것은?

- ① 연면적이 600[m²]인 의료시설
- ② 연면적이 600[m²]인 업무시설
- ③ 연면적이 1,000[m²]인 판매시설
- ④ 연면적이 2,000[m²]인 교육연구시설

78. 소방안전관리자를 두어야 하는 특급 소방안전관리대상물의 층수 기준은? (단, 지하층 포함)

- ① 10층 이상 ② 20층 이상
- ③ 30층 이상 ④ 40층 이상

79. 건축허가신청에 필요한 설계도서 중 평면도에 표시하여야 할 사항에 속하지 않는 것은?

- ① 승강기의 위치
- ② 공개공지 및 조경계획
- ③ 기둥·벽·창문 등의 위치
- ④ 방화구획 및 방화문의 위치

80. 다음은 비상경보설비 또는 단독경보형 감지기의 설치 면적에 관한 기준 내용이다. () 안에 알맞은 것은?

비상경보설비 또는 단독경보형 감지기를 설치하여야 하는 특정소방대상물에 ()를 화재안전기준에 적합하게 설치한 경우에는 그 설비의 유효범위에서 설치가 면제된다.

- ① 비상방송설비 ② 스프링클러설비
- ③ 자동화재탐지설비 ④ 자동화재속보설비

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