

- ③ 구조적인 이점 ④ 독립성의 보장
- 17. 단독주택 계획 시 유희실, 사교실의 기능을 갖는 실의 가장 바람직한 방위는?
 - ① 동남 ② 남서
 - ③ 북서 ④ 동북
- 18. 고층건물에 적용하는 커튼월에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 건축물을 경량화 시킬 수 있다.
 - ② 부분적인 프리패브리케이션이 가능하다.
 - ③ 공기단축이 어렵다.
 - ④ 가설비계의 사용을 절감할 수 있다.
- 19. 조명에 악센트를 주며 상품 전시를 대상으로 하여 스포트라이트가 사용되는 조명은?
 - ① 직접조명 ② 간접조명
 - ③ 국부조명 ④ 반간접조명
- 20. 지내력시험에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?
 - ① 지반의 허용지내력도를 알기 위한 시험이다.
 - ② 하중증가 없이 침하량만 증가하는 상태가 되면 가력을 중지한다.
 - ③ 장기허용지내력도는 단기허용지내력도의 통상 2배로 한다.
 - ④ 지내력 시험용의 재하판은 보통 30cm각 철판을 사용한다.

2과목 : 위생설비

- 21. 배수관의 시공 및 설계에 관해 설명 중 옳지 않은 것은?
 - ① 배수수평관의 관경이 클수록 구배를 크게한다.
 - ② 흐름의 정체가 일어날 수 있는 배관은 피하도록 한다.
 - ③ 배수수직관의 관경은 최하부부터 최상부까지 동일하게 한다.
 - ④ 배수수평주관 및 배수수평지관의 기점에는 원칙적으로 청소구를 설치한다.
- 22. 특수통기방식 중 섹스티아 시스템에서 다음과 같은 역할을 하는 것은?

수평지관에서 유입하는 배수에 선회력을 주며 관내 통기를 위한 공기 코어를 유지하도록 한다.

- ① 스트레이너 ② 도피통기관
- ③ 섹스티아 이음쇠 ④ 섹스티아 밴드관
- 23. 10℃의 물을 70℃로 가열하여 매시 500L씩 공급하려한다. 필요한 가스용량은? (단, 가스의 발열량은 42,000kj/m³, 열효율은 60%, 물의 비열은 4.2kj/kg·K이다.)
 - ① 3m³/h ② 4m³/h
 - ③ 5m³/h ④ 6m³/h
- 24. 급수방식 중 고가수조방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 급수압력이 일정하다.

- ② 대규모의 급수 수요에 쉽게 대응할 수 있다.
- ③ 단수시에도 일정량의 급수를 계속할 수 있다.
- ④ 위생성 및 유지·관리 측면에서 가장 바람직한 방식이다.
- 25. 관균등표에 의한 관경 결정과 관련하여 다음과 같은 내용을 나타내는 식은?

길이 L 직경 D인 관에 흐르는 유량과 동일한 유량이 직경 d인 관에 흐르기 위해서는 직경 d인 관 N개가 필요하다.

① $N = (\frac{d}{D})^{5/2}$ ② $N = (\frac{D}{d})^{5/2}$

③ $N = (\frac{d}{D})^{3/2}$ ④ $N = (\frac{D}{d})^{3/2}$

- 26. 다음 중 세정밸브 대변기에 버큘 브레이커를 설치하는 가장 주된 이유는?
 - ① 급수오염을 방지하기 위해
 - ② 급수압력을 낮추기 위해
 - ③ 급수소음을 줄이기 위해
 - ④ 취기를 방지하기 위해
- 27. 위생기구 유니트화의 이점과 가장 거리가 먼 것은?
 - ① 비용을 절감할 수 있다.
 - ② 공기를 단축시킬 수 있다.
 - ③ 균일한 급수압력을 얻을 수 있다.
 - ④ 현장 작업 스페이스를 절감할 수 있다.
- 28. 통기관 관경결정의 기본 원칙으로 옳지 않은 것은?
 - ① 건물의 배수탱크에 설치하는 통기관의 관경은 30mm이상으로 한다.
 - ② 신정통기관의 관경은 배수수직관의 관경보다 작게해서는 안된다.
 - ③ 각개통기관의 관경은 그것이 접속되는 배수관 관경의 1/2이상으로 한다.
 - ④ 결합통기관의 관경은 통기수직관과 배수수직관 중 작은 쪽 관경 이상으로 한다.
- 29. 물의 경도는 물 속에 녹아있는 칼슘, 마그네슘 등의 염류의 양을 무엇의 농도로 환산하여 나타낸 것인가?
 - ① 탄산나트륨 ② 탄산칼륨
 - ③ 염화나트륨 ④ 염화마그네슘
- 30. 다음 중 조기반응형 스프링클러헤드를 설치하여야하는 장소에 해당하지 않는 것은?
 - ① 학교의 교실 ② 병원의 입원실
 - ③ 숙박시설의 침실 ④ 공동주택의 거실
- 31. 배관에 사용되는 신축이음쇠 중 2개 이상의 엘보를 사용하여 이음부의 나사 회전을 이용해서 배관의 신축을 흡수하는 것은?
 - ① 루프형 ② 스윙블형
 - ③ 슬리브형 ④ 벨로우즈형

32. 양수량이 1m³/min, 양정이 80m인 펌프에서 회전수를 원래보다 10% 증가시켰을 경우, 회전수 변화 후의 양수량은?
 ① 1.1m³/min ② 1.21m³/min
 ③ 1.33m³/min ④ 1.46m³/min
33. 급수배관에서 슬리브(Sleeve)를 설치하는 이유로 가장 적당한 것은?
 ① 수격작용방지 ② 관의 부식방지
 ③ 관의 동파방지 ④ 관의 수리시 교체의 용이

34. 다음 설명에 알맞은 배관의 신축이음쇠는?

- 신축곡관이라고도 한다.
- 설치 공간을 많이 차지한다.
- 신축에 따른 자체 응력이 생긴다.

- ① 슬리브형 ② 벨로우즈형
 ③ 스위블형 ④ 루프형

35. 다음 설명에 알맞은 배수 트랩의 종류는?

- 가옥트랩 또는 메인트랩이라고도 한다.
- 건물내의 배수수평주관 끝에 설치한다.

- ① U트랩 ② S트랩
 ③ P트랩 ④ 드럼 트랩

36. 고가수조방식의 급수법에서 배관계통을 가장 바르게 나타낸 것은?

- ① 저수조→양수펌프→양수관→고가수조→급수관→수도꼭지
 ② 저수조→양수관→양수펌프→급수관→고가수조→수도꼭지
 ③ 저수조→양수펌프→급수관→고가수조→양수관→수도꼭지
 ④ 저수조→급수관→양수펌프→양수관→고가수조→수도꼭지

37. 생물화학적 오수처리방법 중 생물막법에서 사용되는 접촉재가 갖추어야 할 조건과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 점성이 클 것
 ② 비표면적이 클 것
 ③ 생물막이 부착되기 쉬울 것
 ④ 생물막에 의한 폐쇄가 어려울 것

38. 다음 중 강제순환식 급탕배관의 구배로 가장 알맞은 것은?

- ① 1 : 100 ② 1 : 150
 ③ 1 : 200 ④ 1 : 250

39. 다음의 옥내소화전방수구에 관한 설명 중 () 안에 알맞은 내용은?

옥내소화전방수구는 소방대상물의 층마다 설치하되, 당해 소방대상물의 각 부분으로부터 하나의 옥내소화 전방수구까지의 수평거리가 () 이하가 되도록 할 것

- ① 25m ② 30m
 ③ 35m ④ 45m

40. 급탕설비의 안전장치 중 팽창관에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 팽창관의 배수는 직접배수로 한다.
 ② 팽창관에는 밸브를 설치하여야 한다.
 ③ 팽창관에는 소음이 발생하므로 사일렌서를 설치한다.
 ④ 보일러, 저탕조 등 밀폐 가열장치 내의 압력 상승을 도피시키기 위해 사용된다.

3과목 : 공기조화설비

41. 다음과 같은 특징을 갖는 환기방식은?

- 실내공기를 강제적으로 배출시키는 방법으로 서 실내는 부압이 된다.
- 화장실, 욕실 등의 환기에 사용된다.

- ① 제1종 환기(급기팬과 배기팬의 조합)
 ② 제2종 환기(급기팬과 자연배기의 조합)
 ③ 제3종 환기(자연급기와 배기팬의 조합)
 ④ 중력환기(자연급기와 자연배기의 조합)

42. 다음의 냉방부하의 종류 중 잠열을 포함하고 있지 않은 것은?

- ① 인체의 발생열량
 ② 덕트로부터의 취득열량
 ③ 극간풍에 의한 취득열량
 ④ 외기의 도입으로 인한 취득열량

43. 다음 설명 중 ()안에 알맞은 펌프의 종류는?

원심펌프에서 임펠러 외주부에 스파이럴 미싱만있는 것을 (①)라 하고, 임펠러와 스파이럴 케이싱 사이에 고정 안내깃이 있는 것을 (②)라 한다.

- ① ① 피스톤 펌프, ② 터빈 펌프
 ② ① 볼류트 펌프, ② 터빈 펌프
 ③ ① 터빈 펌프, ② 볼류트 펌프
 ④ ① 터빈 펌프, ② 피스톤 펌프

44. 다음과 같은 특징을 갖는 밸브는?

- 유체의 흐름방향을 90°로 전환시킬 수 있다.
- 내부 구조는 글로브밸브와 동일하며 유량조절용으로 사용된다.

- ① 콕 ② 볼밸브
 ③ 앵글밸브 ④ 체크밸브

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

- ① 벨로우즈형 ② 슬리브형
 ③ 루프형 ④ 플랜지형

46. 터보식 냉동기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 증기압축식 냉동기이다.
 - ② 흡수식에 비해 소음 및 진동이 심하다.
 - ③ 회전식 압축방법으로 냉매증기를 압축하는 형식이다.
 - ④ 대용량에서는 압축효율이 좋고 비례 제어가 가능하다.
47. 증발량 100Kg/h인 증기보일러에서 발생 증기의 엔탈피가 2800kJ/kg, 보일러 입구에서 물의 엔탈피가 340kJ/kg일 때, 이 보일러의 환산증발량은? (단, 100℃에서 물의 증발잠열은 2257kJ/kg 이다.)
- ① 98kg/h ② 102kg/h
 - ③ 109kg/h ④ 123kg/h
48. 사무실에 시간당 9000kJ의 열을 방출하는 복사기가 있다. 실내온도를 22℃로 유지하기 위한 환기량은? (단, 외기온도 10℃,공기의 밀도 1.2kg/m³,공기의 정압비열 1.01kJ/kg`K, 열관류율은 무시한다.)
- ① 618.8 m³/h ② 678.4 m³/h
 - ③ 720.2 m³/h ④ 754.6 m³/h
49. 다음 중 풍량조절댐퍼에 해당하지 않는 것은?
- ① 스모크 댐퍼 ② 평행익형 댐퍼
 - ③ 스플릿 댐퍼 ④ 버터플라이 댐퍼
50. 어느 송풍기의 회전수가 750rpm일 때 송풍량이 100m³/min, 축동력 1.5kW, 송풍기 전압 400Pa이다. 이 송풍기의 회전수를 1000rpm으로 변화시켰을 때 전압은 얼마로 되는가?
- ① 400Pa ② 533.3Pa
 - ③ 711.1Pa ④ 941.1Pa
51. 온수난방에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 온수순환펌프는 반드시 진공펌프를 사용한다.
 - ② 증기난방보다 열용량이 적으므로 예열시간이 짧다.
 - ③ 증기난방과는 달리 배관의 신축은 고려하지 않아도 된다.
 - ④ 증기난방에 비하여 난방부하 변동에 따른 온도조절이 용이하다.
52. 냉방시 벽체면적 30m²을 통해 취득되는 관류 열량은? (단, 벽체의 열관류율은 0.58W/m²·K이고, 상단외기 온도차는 10℃이다.)
- ① 87W ② 174W
 - ③ 348W ④ 523W
53. 건구온도 27℃이며 건공기 1Kg에 수증기 0.014Kg을 포함하고 있는 습공기의 절대습도는?
- ① 0.014Kg/Kg' ② 1.4%
 - ③ 71.43Kg/Kg' ④ 71.43%
54. 결로현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 단열이 잘 된 벽체는 내부결로는 없으나 표면결로가 발생하기 쉽다.
 - ② 결로현상은 공기와 접한 물체의 온도가 그 공기의 노점 온도보다 낮을 때 일어난다.
 - ③ 습공기가 차가운 벽이나 천장, 바닥 등에 닿으면 공기 중에 함유된 수분이 응축되어 그 표면에 이슬이 맺히는 현상이다.
 - ④ 난방시 단열이 잘 되지 않은 외벽이나 이곳에 이웃하는

내벽, 최상층의 천장, 유리창 등에서 표면결로가 발생하기 쉽다.

55. 덕트에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 저속덕트와 고속덕트는 주덕트내 풍속 25m/s를 기준으로 구분한다.
 - ② 장방형 덕트는 주로 고속덕트에, 원형 덕트는 저속덕트에 사용한다.
 - ③ 덕트의 치수 결정법 중 등마찰손실법은 덕트 내의 풍속을 일정하게 유지할 수 있도록 덕트치수를 결정하는 방법이다.
 - ④ 같은 양의 공기가 덕트를 통해 송풍될 때 풍속을 높게 하면 덕트의 단면치수가 작아도 되므로 설치 스페이스를 적게 차지한다.
56. 다음 중 원심형 송풍기로서 날개가 전곡형(前曲形)인 것은?
- ① 다익형 ② 튜브형
 - ③ 리미트로드형 ④ 터보형
57. 다음과 같은 특징을 갖는 공기조화방식은?

- 잠열부하가 많은 경우나 잠마철 등의 공조에 적합하다.
- 여름에도 보일러의 운전이 필요하다.

- ① 2중덕트방식 ② 각층유닛방식
 - ③ 팬코일유닛방식 ④ 단일덕트재열방식
58. 공기조화기 내의 가슴이나 강습 장치에 엘리미네이터(eliminator)를 설치하는 가장 주된 목적은?
- ① 폐열을 회수하기 위하여
 - ② 분진 등을 정화하기 위하여
 - ③ 내부의 청소 및 점검을 위하여
 - ④ 분우수가 밖으로 나가는 것을 방지하기 위하여
59. 다음과 같은 특징을 갖는 축류형 취출구는?

- 도달거리가 길기 때문에 실내공간이 넓은 경우에 벽면에 부착하며 횡방향으로 취출하는 예가 많지만 천장이 높은 경우에 천장에 설치하여 하향취출하는 경우도 있다.
- 소음이 적기 때문에 방송국의 스튜디오나 음악감상실 등에 저속취출하며 사용된다.

- ① 노즐형 ② 웨이형
 - ③ 브리즈 라인형 ④ 아네모스맷형
60. 다음 중 배관에서 발생하는 워터 해머를 방지하기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?
- ① 감압밸브를 설치한다.
 - ② 관내 유속을 느리게 한다.
 - ③ 양정이 높은 펌프를 사용한다.
 - ④ 기구류 근처에 에어챔버(Air Chamber)를 설치한다.

4과목 : 건축설비관계법규

- 61. 건축물을 건축하는 경우 국토해양부령으로 정하는 구조 기준 등에 따라 그 구조의 안전을 확인하여야 하는 대상 건축물에 속하지 않는 것은?
 ① 높이가 13m인 건축물
 ② 층수가 3층인 건축물
 ③ 처마높이가 9m인 건축물
 ④ 기둥과 기둥 사이의 거리가 9m인 건축물
- 62. 다음 중 소방검사의 행위에 속하지 않는 것은?
 ① 관계인에게 필요한 보고를 하도록 하는 것
 ② 소방대상물의 위치·구조·설비 또는 관리의 상황을 검사하는 것
 ③ 소방대상물의 이전·제거, 사용 금지 및 제한 등의 개수명령을 하는 것
 ④ 소방대상물의 위치·구조·설비 또는 관리의 상황에 관하여 관계인에게 질문을 하는 것
- 63. 건축물의 에너지절약설계기준에 따른 건축부분의 권장사항으로 옳지 않은 것은?
 ① 외벽 부위는 외단열로 시공한다.
 ② 건축물의 체적에 대한 외피면적의 비는 가능한 크게 한다.
 ③ 공동주택은 인동간격을 넓게 하여 저층부의 일사수열량을 증대시킨다.
 ④ 거실의 층고 및 반자 높이는 실의 용도와 기능에 지장을 주지 않는 범위 내에서 가능한 낮게 한다.
- 64. 방화관리자를 두어야 하는 특정소방대상물로서 1급 방화 관리대상물의 연면적 기준은?
 ① 5,000m²이상 ② 10,000m²이상
 ③ 15,000m²이상 ④ 20,000m²이상
- 65. 건축물의 3층 이상인 층으로서 직통계단 외에 그 층으로부터 지상으로 통하는 옥외피난계단을 따로 설치하여야 하는 대상에 속하지 않는 것은? (단, 피난층이 아닌 경우)
 ① 위락시설 중 주점영업의 용도로 쓰는 층으로서 그 층 거실의 바닥면적의 합계가 300m² 인 것
 ② 문화 및 집회시설 중 공연장의 용도로 쓰는 층으로서 그 층 거실의 바닥면적의 합계가 300m² 인 것
 ③ 문화 및 집회시설 중 관람장의 용도로 쓰는 층으로서 그 층 거실의 바닥면적의 합계가 1,000m² 인 것
 ④ 문화 및 집회시설 중 집회장의 용도로 쓰는 층으로서 그 층 거실의 바닥면적의 합계가 1,000m² 인 것
- 66. 문화 및 집회시설 중 공연장으로서 6층 이상의 거실면적의 합계가 8,000m² 인 건축물에 설치해야 하는 승용승강기의 최소 대수는? (단, 8인승 승강기의 경우)
 ① 3대 ② 4대
 ③ 5대 ④ 6대
- 67. 다음 중 자동식소화기를 설치하여야 하는 특정소방대상물은?
 ① 아파트 ② 의료시설
 ③ 숙박시설 ④ 업무시설
- 68. 다음의 소방시설 중 경보설비에 해당하지 않는 것은?
 ① 비상방송설비 ② 자동화재탐지설비

- ③ 자동화재속보설비 ④ 무선통신보조설비
- 69. 하수도법에서 다음과 같이 정의되는 용어는?

건축·시설 등에서 발생하는 오수를 다시 처리하여 생활용수·공업용수 등으로 재이용하는 시설

- ① 하수도 ② 중수도
 ③ 개인하수도 ④ 공공처리수재이용시설
- 70. 축냉식 전기냉방설비의 설계기준 내용으로 옳지 않은 것은?
 ① 축열조는 보온을 철저히 하여 열손실과 결로를 방지하여야 한다.
 ② 축열조는 축냉 및 방냉운전을 반복적으로 수행하는데 적합한 재료의 축냉재를 사용하여야 한다.
 ③ 열교환기는 시간당 최대냉방열량을 처리할 수 있는 용량 이하로 설치하여야 한다.
 ④ 자동제어설비는 필요한 경우 수동조작이 가능하도록 하여야 하며 감시기능 등을 갖추어야 한다.
- 71. 국토해양부령으로 정하는 기준에 따라 배연설비를 하여야 하는 대상에 속하지 않는 것은? (단, 6층 이상인 건축물로서 피난층이 아닌 경우)
 ① 업무시설의 거실 ② 공동주택의 거실
 ③ 숙박시설의 거실 ④ 장례식장의 거실
- 72. 연면적 200제곱미터를 초과하는 건축물에 설치하는 계단에 관한 기준 내용으로 옳지 않은 것은?
 ① 초등학교의 옥내계단인 경우에는 계단 및 계단창의 너비는 1.2m 이상으로 하여야 한다.
 ② 높이가 3m를 넘는 계단에는 높이 3m 이내마다 너비 1.2m 이상의 계단창을 설치하여야 한다.
 ③ 단높이가 15cm 이하이고, 단너비가 30cm 이상인 계단에는 계단의 중간에 난간을 설치하지 않아도 된다.
 ④ 높이가 1m를 넘는 계단 및 계단창의 양옆에는 난간(벽 또는 이에 대치되는 것을 포함)을 설치하여야 한다.
- 73. 다음의 스프링클러설비의 설치면제 요건에 관한 기준 내용 중 ()안에 알맞은 것은?

스프링클러설비를 설치하여야 하는 특정소방 대상물에 ()를 화재안전기준에 적합하게 설치한 경우에는 그 설비의 유효범위안의 부분에서 스프링클러 설비의 설치가 면제된다.

- ① 자동화재탐지설비 ② 옥외소화전설비
 ③ 물분무등소화설비 ④ 옥내소화전설비
- 74. 기존 건축물을 철거하여 건축물이 없는 대지 안에 종전의 규모의 범위를 초과하여 새로 건축물을 축조하는 건축행위는?
 ① 신축 ② 증축
 ③ 개축 ④ 재축
- 75. 건축물의 건축허가를 신청할 때 에너지절약계획서를 제출하여야 하는 대상 건축물에 속하지 않는 것은? (단, 해당 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 2,000m² 인 경우)

- ① 숙박시설 ② 의료시설
- ③ 업무시설 ④ 공동주택 중 기숙사

76. 다음의 직통계단의 설치에 관한 기준 내용 중 () 안에 알맞은 것은? (단, 기타 단서 조항은 무시한다.)

건축물의 피난층 외의 층에서는 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단을 거실의 각 부분으로부터 계단(거실로부터 가장 가까운 거리에 있는 계단을 말한다)에 이르는 보행 거리가 () 미하가 되도록 설치하여야 한다.

- ① 30m ② 40m
- ③ 50m ④ 60m

77. 다음 중 1급 방화관리대상물에 두어야 할 방화관리자의 선임대상자에 속하지 않는 자는?

- ① 소방시설관리사 자격을 가진 자
- ② 소방설비산업기사 자격을 가진 자
- ③ 소방공무원으로 근무한 경력이 5년 있는 자
- ④ 산업안전기사 자격을 가진 자로서 방화관리에 관한 실무 경력이 1년 있는 자

78. 다음 중 건축법에 따른 제1종 근린생활시설에 해당되지 않는 것은?

- ① 치과의원 ② 변전소
- ③ 일반음식점 ④ 공중화장실

79. 다음의 방화벽의 구조에 관한 기준 내용 중 () 안에 알맞은 것은?

방화벽에 설치하는 출입문의 너비 및 높이는 각각 () 미하로 하고, 해당 출입문에는 갑종방화문을 설치할 것

- ① 1.2m ② 1.5m
- ③ 2.1m ④ 2.5m

80. 다음 중 내화구조에 해당하지 않는 것은?

- ① 철골조의 계단
- ② 철근콘크리트조의 지붕
- ③ 철근콘크리트조로서 두께가 8cm 인 바닥
- ④ 작은 지름이 25cm 인 철근콘크리트조의 기둥

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