

1과목 : 건축일반

- 점광원으로 가정할 수 있는 평균 구면 광도 2,000cd의 램프의 반지름 1.5m인 원형 탁자 중심 바로 위 2m의 위치에 설치되어 있다. 이 탁자 모서리 끝 부분의 수평면 조도(Ix)는?  
 ① 128                                      ② 256  
 ③ 384                                      ④ 512
- 음(音)을 확산시키는 방법에 해당되지 않는 것은?  
 ① 각기 다른 흡음처리를 불규칙하게 분포시킨다.  
 ② 평행 대칭벽을 설치한다.  
 ③ 확산체의 크기는 확산효과를 기대할 수 있는 치수로 정한다.  
 ④ 흡음재와 반사재를 상호 분산배치한다.
- 다음 용어의 단위로서 틀린 것은?  
 ① 열전도율 :  $W/m \cdot K$   
 ② 열전달율 :  $W/m^2 \cdot K$   
 ③ 열관류율 :  $W/m^3 \cdot K$   
 ④ 열용량 :  $J/K$
- 종합병원에서 클로즈드 시스템(closed system)의 외래진료부 계획에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 부속 진료시설을 인접하게 하여 이용이 편리하게 한다.  
 ② 환자의 이용이 편리하도록 1층 또는 2층 이하에 둔다.  
 ③ 내과계통은 진료검사에 시간을 요하므로 소진료실을 다수 설치하는 것보다 대진료실을 1개 설치하는 것이 좋다.  
 ④ 실내환경에 대한 배려로서 환자의 심리고통을 덜어줄수 있는 환경심리적 요인을 반영시킨다.
- 목재 등으로 하며 벽과 반자가 맞닿는 곳에 마무리와 장식을 겸하기 위한 부재는?  
 ① 반자돌림대                              ② 달대받이  
 ③ 달대                                      ④ 반자틀
- 단독주택의 이점을 최대한 살려 경계벽을 통해 주택영역을 구분한 것은?  
 ① 타운 하우스                              ② 클럽 하우스  
 ③ 테라스 하우스                              ④ 중정형 하우스
- 주택 계획에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 복도면적은 일반적으로 전체면적의 20% 정도로 한다.  
 ② 거실은 현관이나 식당, 부엌과 가깝고 전망이 좋은 곳에 위치하는 것이 좋다.  
 ③ 부부침실보다는 노인실이나 아동실을 우선적으로 좋은 위치에 두는 것이 바람직하다.  
 ④ 부엌은 저장, 준비와 세척, 조리를 위한 장소의 3부분을 연결하는 작업삼각형의 동선의 합이 6.6m 이상이면 비능률적이다.
- 각종 비즈니스 여행자를 위한 호텔로 편리성과 능률성이 중요한 요소가 되며 도시 중심에 위치한 시티호텔은?  
 ① 커머셜 호텔(Commercial Hotel)  
 ② 레지덴셜 호텔(Residential Hotel)

- 아파트먼트 호텔(Apartment Hotel)
- 터미널 호텔(Terminal Hotel)
- 벽돌벽에 배관 · 배선, 기타용으로 그 층높이의 4/3 이상 연속되는 세로홈을 팔 때, 그 홈의 깊이는 벽두께의 최대 얼마 이하로 하는가?  
 ① 1/2                                      ② 1/3  
 ③ 1/4                                      ④ 1/5
- 상점의 판매형식 중 대면판매의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 상품이 손에 잡혀서 충동적 구매와 선택이 용이하다.  
 ② 진열면적이 커지고 상품에 친근감이 간다.  
 ③ 일반적으로 양복, 침구, 전기기구, 서적, 운동용구점 등에서 쓰인다.  
 ④ 판매원이 정위치를 정하기가 용이하다.
- 건물 바닥 전체가 기초판으로 된 기초 형식은?  
 ① 독립 기초                              ② 복합 기초  
 ③ 온통 기초                              ④ 연속 기초
- 주거 계획의 기본 목표인 가사노동의 경감과 관계가 먼 것은?  
 ① 설비를 좋게 하고 되도록 기계화한다.  
 ② 평면상의 주부 동선이 단축되도록 한다.  
 ③ 능률이 좋은 부엌시설이나 가사실을 갖추도록 한다.  
 ④ 넓은 주거공간을 확보하여 생활의 쾌적함을 추구한다.
- 학교운영방식에 관한 설명 중 U+V형과 V형의 중간이 되는 E형에 해당하는 것은?  
 ① 교실의 수는 학급수와 일치하며, 각 학급은 스스로의 교실 안에서 모든 교과를 행한다.  
 ② 학생의 이동이 비교적 많아 동선 및 소유물처리를 충분히 고려한다.  
 ③ 학급, 학생 구분을 없애고 학생들은 각자의 능력에 맞게 교과를 선택한다.  
 ④ 모든 교실이 특정 교과 때문에 만들어지며 일반교실은 없다.
- 벽체나 지붕과 같은 구조체의 실외 쪽에 단열재를 설치하는 외단열의 장점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 표면결로 및 내부결로의 방지에 유리하다.  
 ② 열교(heat bridge)의 문제가 거의 발생하지 않는다.  
 ③ 단열재가 콘크리트를 감싸고 있어 콘크리트의 성능유지에 도움을 준다.  
 ④ 강당이나 집회장과 같이 간헐난방을 하는 곳에서는 단시간에 난방효과를 얻을 수 있다.
- 벽돌 쌓기에서 공간 쌓기를 하는 가장 중요한 목적으로 옳은 것은?  
 ① 방청                                      ② 방습  
 ③ 방화                                      ④ 내화
- 실내에 있는 사람이 느끼는 온열감각에 영향을 미치는 물리적 열환경 요소를 조합한 것으로 옳은 것은?  
 ① 열관류율, 열전도, 대류열, 복사열  
 ② 온도, 습도, 기류, 복사열

- ③ 온도, 습도, 기류, 대류열
- ④ 열관류율, 열전도, 기류, 복사열

17. 목조 건축물을 내풍적(耐風的)으로 하는데 가장 중요한 것은?

- ① 멍에의 간격을 적절히 배치한다.
- ② 벽체재료의 단면을 크게 한다.
- ③ 토대를 앵커 볼트로 긴결한다.
- ④ 가새를 유효하게 배치한다.

18. SRC(철골철근콘크리트)조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철근콘크리트구조보다 내진성이 우수하다.
- ② 철골구조에 비해 거주성이 좋으며, 내화적이다.
- ③ 철근콘크리트구조보다 건물의 중량을 크게 감소시킬 수 있다.
- ④ 철골부분은 H형강이 많이 쓰인다.

19. 학교의 조명계획에서 소요 조도값이 가장 낮은 곳은?

- ① 실험실
- ② 식당
- ③ 계단
- ④ 체육관

20. 상점을 계획할 때 고려할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 종업원의 동선은 가능한 길게 하고, 고객의 동선은 가능한 짧게 한다.
- ② 심리적인 저항을 배제하는 방향으로 매장을 계획한다.
- ③ 외관이 고객에게 좋은 인상을 주도록 한다.
- ④ 상점내의 동선을 원활하게 한다.

## 2과목 : 위생설비

21. 주철관의 이음 방법에 속하지 않는 것은?

- ① 소켓이음
- ② 빅토릭이음
- ③ 타이튼이음
- ④ 스위블이음

22. 중앙식 급탕방식의 설계상 유의사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 각 계통 및 지관의 순환유량이 균등하게 되도록 한다.
- ② 수평배관의 길이가 가능한 한 길게 되도록 수직관을 배치한다.
- ③ 순환펌프는 과대하게 되지 않도록 설계하며, 환탕관측에 설치한다.
- ④ 열원기기 및 저탕조의 압력상승, 배관의 신축에 대한 안전대책을 고려한다.

23. 급탕가열방식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 간접가열식은 직접가열식보다 열효율이 높다.
- ② 간접가열식은 저탕탱크에 가열코일이 내장되어 있다.
- ③ 직접가열식은 급수의 경도가 높을 경우 스케일 발생으로 보일러의 효율이 감소한다.
- ④ 고층건물에 직접가열식을 사용하는 경우 수두에 의해 가열장치의 내압이 증가하게 된다.

24. 수평관에만 사용되는 역류 방지용 밸브는?

- ① 슬루스밸브
- ② 글로벌밸브
- ③ 스윙형 체크밸브
- ④ 리프트형 체크밸브

25. 양수펌프가 수면으로부터 2.5m 높은 지점에 설치되어 있다. 이 때 수온은 32.5℃이고, 32.5℃ 물의 포화증기압은 5kPa 이며, 수면 위에는 표준 대기압이 작용하고 있다. 이 양수펌프의 유효흡입양정은? (단, 마찰저항은 2.37mAq이며 물의 밀도는 0.996kg/L 이다.)

- ① 약 2.5m
- ② 약 5.0m
- ③ 약 7.5m
- ④ 약 10.0m

26. 배수트랩의 유효봉수깊이로 가장 알맞은 것은?

- ① 50~100mm
- ② 100~150mm
- ③ 150~200mm
- ④ 200~300mm

27. 비철금속관 중 동관에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전기 및 열의 전도성이 우수하다.
- ② 전성 · 연성이 풍부하여 가공이 용이하다.
- ③ 연수에는 내식성이 크나 담수에는 부식된다.
- ④ 상온 공기 속에서는 변하지 않으나 탄산가스를 포함한 공기 중에는 푸른 녹이 생긴다.

28. 급탕배관에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 중앙식 급탕설비는 원칙적으로 강제순환방식으로 한다.
- ② 상향배관인 경우 급탕관은 하향구배, 환탕관은 상향구배로 한다.
- ③ 배관시공시 굴곡배관을 해야 할 경우에는 공기빼기밸브를 설치한다.
- ④ 관의 신축을 고려하여 건물의 벽 관통부분 배관에는 슬리브를 끼운다.

29. 정화조에서 유입수의 BOD가 150(mg/L), 유출수의 BOD가 60(mg/L)일 때, 이 정화조의 BOD 제거율은?

- ① 30%
- ② 45%
- ③ 60%
- ④ 90%

30. 펌프의 회전수 변화에 따른 유량, 양정, 축동력, 소비전력의 변화를 설명한 내용 중 옳은 것은?

- ① 회전수를 50% 줄이면, 유량은 50% 증가한다.
- ② 회전수를 50% 줄이면, 양정은 75% 감소한다.
- ③ 회전수를 50% 줄이면, 축동력은 25% 감소한다.
- ④ 회전수를 50% 줄이면, 소비전력은 50% 감소한다.

31. 옥내소화전설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물에서 각 층마다 옥내소화전을 5개 설치한 경우, 옥내소화전설비의 수원의 저수량은 최소 얼마 이상이 되도록 하여야 하는가?(2021년 04월 01일 개정된 규정 적용됨)

- ① 2.6m<sup>2</sup>
- ② 5.2m<sup>2</sup>
- ③ 10.4m<sup>2</sup>
- ④ 13m<sup>2</sup>

32. 간접배수 방식을 적용하지 않는 경우는?

- ① 옥조의 배수관
- ② 냉각탑의 배수관
- ③ 열교환기의 배수관
- ④ 고가수조의 오버플로관

33. 배수 및 통기설비에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 세탁기의 배수는 간접배수로 한다.
- ② 배수수직관의 최하부에는 청소구를 설치한다.
- ③ 우수수직관은 우수만의 전용관으로 설치한다.
- ④ 세면기에는 봉수 파괴를 방지하기 위해 이중트랩을 설

치한다.

34. 연면적 3000m<sup>2</sup>의 사무소 건물에 필요한 급수량은? (단, 이 건물의 유효 바닥면적은 연면적의 60%이고, 유효 면적당 인원은 0.2인/m<sup>2</sup>, 1인 1일당 급수량은 100L이다.)

- ① 3600L/d                      ② 3600m<sup>3</sup>/d  
③ 36000L/d                    ④ 36000m<sup>3</sup>/d

35. 부패탱크정화조의 구성 순서로 옳은 것은?

- ① 여과조 → 산화조 → 부패조 → 소독조  
② 여과조 → 부패조 → 산화조 → 소독조  
③ 부패조 → 여과조 → 산화조 → 소독조  
④ 부패조 → 산화조 → 여과조 → 소독조

36. 고가수조식 급수방식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 급수대상층에서의 급수압력이 거의 일정하다.  
② 대규모의 급수 수요에 쉽게 대응할 수 있다.  
③ 단수시에 일정량의 급수를 계속할 수 있다.  
④ 위생성 및 유지 · 관리 측면에서 가장 바람직한 방식이다.

37. 액화석유가스에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① LPG라고도 하며 프로판, 부탄을 주성분으로 한다.  
② 기체상태로 저장, 운반이 편리하며 공기보다 가볍다.  
③ 상온 · 상압 상태의 LP가스가 액화되면 체적이 약 1/250로 감소된다.  
④ 천연가스나 석유정제 과정에서 채취된 가스를 압축냉각해서 액화시킨 것이다.

38. 수관의 봉수파괴 원인인 분출 작용(역사이폰 작용)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 스트랩 내부에 모발과 같이 다량의 이물질이 정체되어 봉수가 파괴된다.  
② 배수수직관에서 다량으로 유하되는 배수로 인해, 스트랩 내부의 압력이 감소하고 대기압의 작용으로 봉수가 파괴된다.  
③ 상층과 하층에서 배수가 다량으로 유출되어 해당 층의 배수수직관의 공기가 압축되어 스트랩으로 유입되어 봉수가 파괴된다.  
④ 위생기구로부터 만수상태의 배수가 스트랩으로 유하할 때, 배관 내부의 압력은 감소하며, 트랩 유입측에는 대기압이 작용하여 봉수가 파괴된다.

39. 옥외소화전설비에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 호스는 구경 65mm의 것으로 한다.  
② 수원의 수량은 소화전의 설치개수에 1.6m<sup>3</sup>를 곱한 양 이상이 되도록 한다.  
③ 특정소방대상물의 각 부분으로부터 호스접결구까지의 수평거리는 40m 이하가 되도록 한다.  
④ 옥외소화전이 10개 이하로 설치된 때에는 옥외소화전마다 5m 이내의 장소에 1개 이상의 소화전함을 설치하여야 한다.

40. 펌프에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 펌프의 성능은 스케일이 발생하면 유량 및 양정이 감소한다.  
② 펌프의 회전수를 20% 증가시켰을 경우, 유량도 이와

비례하여 20% 증가한다.

- ③ 펌프의 흡입배관은 공기가 모이지 않도록 펌프 쪽이 높은 올림 구배로 한다.  
④ 펌프의 캐비테이션(cavitation)현상을 방지하기 위해 펌프의 설치위치를 물탱크 수위보다 낮게 한다.

### 3과목 : 공기조화설비

41. 습공기의 엔탈피(Enthalpy)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 습공기의 전압을 나타낸다.  
② 습공기의 잠열량을 나타낸다.  
③ 습공기의 전열량을 나타낸다.  
④ 습공기의 현열량을 나타낸다.

42. 환기 방법 중 열기나 유해물질이 실내에 널리 산재되어 있거나 이동되는 경우에 사용하며, 전체환기라고도 불리우는 것은?

- ① 집중환기                      ② 희석환기  
③ 국소환기                      ④ 자연환기

43. 열매가 증기인 경우 표준발열량 산정시 적용하는 표준 상태의 열매온도와 실내온도는?

- ① 열매온도 80℃, 실내온도 18.5℃  
② 열매온도 80℃, 실내온도 21.5℃  
③ 열매온도 102℃, 실내온도 18.5℃  
④ 열매온도 102℃, 실내온도 21.5℃

44. 보일러의 효율 η(%)을 옳게 나타낸 것은? (단, q : 보일러 발생열량[kJ/h], G : 연료의 소비량[kg/h], h : 연료의 저위발열량[kJ/kg])

- ①  $\eta = \frac{q}{G \cdot h} \times 100$                       ②  $\eta = \frac{G \cdot h}{q} \times 100$   
③  $\eta = \frac{q \cdot G}{h} \times 100$                       ④  $\eta = \frac{q \cdot h}{G} \times 100$

45. 어떤 송풍기의 회전속도가 460rpm일 때 송풍기 전압은 32mmAq 이었다. 이 송풍기를 600rpm으로 운전하였을 때의 송풍기 전압은?

- ① 32.0mmAq                      ② 41.7mmAq  
③ 54.4mmAq                      ④ 71.0mmAq

46. 증기난방설비에서 증기트랩을 사용하는 가장 주된 목적은?

- ① 온도를 조절하기 위하여  
② 공기를 배출하기 위하여  
③ 압력을 조절하기 위하여  
④ 응축수를 배출하기 위하여

47. 다음 중 천장 높이가 높거나 외기에 자주 개방되는 공간에 가장 적합한 난방방식은?

- ① 증기난방                      ② 복사난방  
③ 온수난방                      ④ 온풍난방

48. 밸브를 완전히 열면 유체 흐름의 단면적 변화가 없기 때문에 마찰 저항이 적어서 흐름의 단속용으로 사용되는 밸브로, 게이트 밸브(gate valve)라고도 불리우는 것은?

- ① 앵글 밸브                      ② 체크 밸브  
③ 글로브 밸브                  ④ 슬루스 밸브

49. 다음과 같은 조건에서 환기에 의한 손실열량(현열)은?

· 실의 크기 : 10m × 7m × 3m  
· 환기회수 : 1회/h  
· 공기의 정압비열 : 1.01 kJ/kg · K  
· 공기의 밀도 : 1.2 kg/m³  
· 실내외 공기온도차 : 30℃

- ① 1814.4 kJ/h                      ② 5640.3 kJ/h  
③ 7635.6 kJ/h                      ④ 9214.8 kJ/h

50. 다음 중 건축물에서 에너지 소비량을 줄이기 위한 방안과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 단열을 강화한다.  
② 환기량을 증가시킨다.  
③ 조닝 계획을 효과적으로 한다.  
④ 열원기기의 대수분리를 고려한다.

51. 다음의 표현 중 이중덕트방식과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 혼합상자                          ② 전공기 방식  
③ 멀티존 방식                      ④ 에너지절감 방식

52. 냉수코일의 통과풍량은 30000m³/h이고 통과풍속이 2.5m/sec 일 때, 코일의 정면면적은?

- ① 1.2m²                              ② 3.3m²  
③ 7.5m²                              ④ 12m²

53. 다음 중 덕트 분기부에 설치하여 풍량을 분배하는데 사용되는 풍량조절 댐퍼는?

- ① 루버 댐퍼                          ② 정풍량 댐퍼  
③ 스플릿 댐퍼                      ④ 버터플라이 댐퍼

54. 다음과 같은 특징을 갖는 축류형 취출구는?

· 도달거리가 길기 때문에 실내공간이 넓은 경우에 벽면에 부착하여 횡방향으로 취출하는 경우가 많다.  
· 소음기 적기 때문에 방송국의 스튜디오나 음악감상실 등에 저속취출을 하며 사용된다.

- ① 팬형                                  ② 노즐형  
③ 아네모스탯형                      ④ 브리즈라인형

55. 공기조화방식 중 각층유닛방식에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 환기덕트가 필요없거나 작아도 된다.  
② 각 층마다의 부하변동에 대응할 수 있다.  
③ 공조기가 각 층에 분산되므로 관리가 불편하다.  
④ 외기용 공조기가 있는 경우에는 습도제어가 불가능하다.

56. 공기조화부하 계산에 있어서 인체 발생열에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 인체 발생열은 난방부하에서만 고려한다.  
② 인체 발생열은 현열과 잠열 모두 발생한다.  
③ 실내온도가 높아질수록 잠열 발생열량이 감소한다.  
④ 인체 발생열은 재실자의 작업상태에 관계없이 항상 일정하다.

57. 다음과 같은 조건에 있는 바닥면적이 600m²인 사무소 공간의 환기에 의한 외기부하는?

· 환기량 = 3000m³/h  
· 실내공기의 설계온도 = 26℃  
· 실내공기의 절대습도 = 0.0105kg/kg'  
· 외기의 온도 = 32℃  
· 외기의 절대습도 = 0.0212kg/kg'  
· 공기의 밀도 = 1.2kg/m³  
· 공기의 정압비열 = 1.01kJ/kg · K  
· 0℃에서 물의 증발잠열 = 2501kJ/kg

- ① 6.06kW                              ② 26.76kW  
③ 32.82kW                              ④ 59.58kW

58. 바닥면에서 1m의 위치에 중성대가 있는 실에서 바닥면상 2m 지점에서의 실내외 압력차는? (단, 실내공기의 밀도는 1.2kg/m³이며, 실외공기의 밀도는 1.25kg/m³이다.)

- ① 실내가 0.1mmAq 높다.  
② 실외가 0.1mmAq 높다.  
③ 실내가 0.05mmAq 높다.  
④ 실외가 0.05mmAq 높다.

59. 습공기에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 습공기를 가열하면 비체적이 감소한다.  
② 습공기를 가열하면 상대습도가 감소한다.  
③ 습공기를 가열하면 절대습도가 감소한다.  
④ 습공기를 가열하면 절대습도가 증가한다.

60. 배관 내 유속에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 관내에 흐르는 유속을 높이면 마찰손실이 감소한다.  
② 관내에 흐르는 유속을 높이면 펌프의 소요동력이 증가한다.  
③ 관내에 흐르는 유속을 높이면 배관 내면의 부식이 심해진다.  
④ 관내에 흐르는 유속이 너무 낮으면 배관 내에 혼입된 공기를 밀어내지 못하여 물의 흐름에 대한 저항이 커진다.

#### 4과목 : 소방 및 전기설비

61. 부하전류 차단능력이 없는 개폐기로 고전압기기의 1차측에 설치하여 기기를 점검, 수리할 때 회로를 분리하는데 사용되는 것은?

- ① 차단기                              ② 단로기  
③ 변성기                              ④ 콘덴서

62. 콘덴서의 설치 위치로 옳지 않은 것은?

- ① 고압 모선에 설치
- ② 계기용 변류기(CT)에 설치
- ③ 부하말단에 분산배치하여 설치
- ④ 고압 모선과 부하에 분산하여 설치

63.  $10[\Omega]$ 의 저항과  $10[\Omega]$ 의 유도 리액턴스가 직렬 접속된 회로에  $1000[V]$ 의 사인파 교류전압을 가했을 때 회로의 임피던스와 역률각은?

- ①  $14.14[\Omega]$  /  $45^\circ$
- ②  $141.4[\Omega]$  /  $45^\circ$
- ③  $14.14[\Omega]$  /  $4.5^\circ$
- ④  $141.4[\Omega]$  /  $4.5^\circ$

64. 제어 목표값과 현재값과의 변화율을 이용하여 오버슈트 혹은 언더슈트 등을 감소시켜 과도상태의 편차를 제거하고 외란 등에 대하여 시스템의 안정도를 증가시키는 제어 동작은?

- ① 미분제어동작
- ② 적분제어동작
- ③ 비례제어동작
- ④ 단속도제어동작

65. 고휘도(HID : High Intensity Discharge) 램프에 속하지 않는 것은?

- ① 할로겐 램프
- ② 형광 수은 램프
- ③ 고압나트륨 램프
- ④ 메탈 할라이드 램프

66.  $20[\Omega]$ 의 저항에 또 다른 저항  $R[\Omega]$ 을 병렬로 접속하였더니, 두 개의 합성 저항이  $4[\Omega]$ 이 되었다. 이 때 저항 R는 몇  $[\Omega]$ 인가?

- ① 2
- ② 5
- ③ 10
- ④ 15

67. 역률 개선용 콘덴서에 설치되는 직렬리액터의 설치 효과에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 파형개선
- ② 콘덴서 개방 시 이상현상 억제
- ③ 콘덴서 투입 시 이상전압 억제
- ④ 콘덴서 투입 시 돌입전류 억제

68. 유도전동기는 전전압을 가하여 기동하면 기동전류가 매우 크게 발생한다. 이러한 기동전류를 제한하기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 회전자에 비례추이의 원리를 적용한다.
- ② 고정자 권선의 접속을 변환해서 극수를 변화시킨다.
- ③ 단권변압기로 처음에 전압을 60~40[%] 정도로 낮추어 기동한다.
- ④ 기동시에는 Y결선으로 하고 가속된 후에는  $\Delta$ 결선으로 전압을 가한다.

69.  $A+A \cdot B$ 의 논리식을 부울 대수의 법칙에 따라 간소화시킨 것은?

- ① A
- ② B
- ③ 1
- ④ 0

70. 저압옥내배선 공사 중 점검할 수 없는 은폐된 장소에서 할 수 없는 공사는?

- ① 케이블공사
- ② 금속관공사
- ③ 금속덕트공사
- ④ 합성수지관공사

71. 최대 수용 전력이 600[kW], 수용률이 80[%]인 경우, 부하 설비 용량[kW]은?

- ① 480
- ② 600
- ③ 750
- ④ 850

72. 몰드변압기(Mold TR)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 난연성이다.
- ② 내습성이 좋다.
- ③ 내진성이 좋다.
- ④ 유지보수가 필요 없다.

73. 주택 등의 소규모 건축물에서의 배선 경로로 옳은 것은?

- ① 220[V] 인입 → 분전반 → 전력계 → 분기회로
- ② 220[V] 인입 → 분기회로 → 전력계 → 분전반
- ③ 220[V] 인입 → 전력계 → 분기회로 → 분전반
- ④ 220[V] 인입 → 전력계 → 분전반 → 분기회로

74. 자극의 세기가  $m[wb]$ 이고, 자축의 길이가  $l[m]$ 인 자석의 자기 모멘트는?

- ①  $m l$
- ②  $l/m$
- ③  $m/l$
- ④  $m l^2$

75. 자동화재탐지설비의 감지기 중 주위의 공기에 일정 농도 이상의 연기가 포함되었을 때 동작하는 감지기는?

- ① 불꽃 감지기
- ② 차동식 감지기
- ③ 이온화식 감지기
- ④ 보상식 스포트형 감지기

76. 전기시설물의 감전방지, 기기손상방지, 보호계전기의 동작확보를 하기 위해 실시하는 공사는?

- ① 접지공사
- ② 승압공사
- ③ 전압강하공사
- ④ 트래킹(Tracking) 공사

77. 에보나이트 막대를 천으로 문지르면 에보나이트 막대에는 양(+)의 전기, 천에는 음(-)의 전기가 생긴다. 이러한 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 대전
- ② 충전
- ③ 정전차폐
- ④ 전자유도

78. 암페어의 오른손 법칙이 적용되는 기기는?

- ① 저항
- ② 축전지
- ③ 난방코일
- ④ 솔레노이드 밸브

79. 제어동작 중에서 잔류편차(off set)를 일으키는 동작은?

- ① 미분제어
- ② 비례제어
- ③ 적분제어
- ④ 비례적분제어

80. 정풍량 방식에서 냉난방 밸브의 제어기준이 되는 현재 실내의 온 · 습도를 측정하는 검출기의 설치 위치는?

- ① 외기측
- ② 급기측
- ③ 혼합기측
- ④ 환기측

#### 5과목 : 건축설비관계법규

81. 신축하는 공동주택의 환기횟수를 확보하기 위하여 설치되는 기계환기설비의 설계 · 시공 및 성능평가방법 내용으로 옳지 않은 것은? (단, 100세대 이상의 공동주택의 경우)

- ① 세대의 환기량 조절을 위하여 환기설비의 정격풍량을 최소·최대의 2단계로 조절할 수 있는 체계를 갖추어야 한다.
- ② 기계환기설비는 공동주택의 모든 세대가 규정에 의한 환기횟수를 만족시킬 수 있도록 24시간 가동할 수 있어야 한다.
- ③ 하나의 기계환기설비로 세대 내 2 이상의 실에 바깥공기를 공급할 경우의 필요 환기량은 각 실에 필요한 환기량의 합계 이상이 되도록 하여야 한다.
- ④ 기계환기설비의 환기기준은 시간당 실내공기 교환횟수(환기설비에 의한 최종 공기흡입구에서 세대의 실내로 공급되는 시간당 총 체적 총량을 실내 총 체적으로 나눈 환기횟수를 말한다)로 표시하여야 한다.

82. 승강기를 설치하여야 하는 대상 건축물의 층수 및 연면적 기준으로 옳은 것은?

- ① 5층 이상으로서 연면적이 1000m<sup>2</sup> 이상인 건축물
- ② 5층 이상으로서 연면적이 2000m<sup>2</sup> 이상인 건축물
- ③ 6층 이상으로서 연면적이 1000m<sup>2</sup> 이상인 건축물
- ④ 6층 이상으로서 연면적이 2000m<sup>2</sup> 이상인 건축물

83. 건축물의 경사지붕 아래에 설치하는 대피공간에 관한 기준 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 특별피난계단 또는 피난계단과 연결되도록 할 것
- ② 관리사무소 등과 긴급 연락이 가능한 통신시설을 설치할 것
- ③ 대피공간의 면적은 지붕 수평투영면적의 1/10 이상일 것
- ④ 출입구의 유효너비는 최소 1.2m 이상으로 하고, 그 출입구에는 감종방화문을 설치할 것

84. 강의실 용도로 쓰이는 특정소방대상물의 수용인원 산정방법으로 옳은 것은? (단, 숙박시설이 있는 특정소방대상물이 아닌 경우)

- ① 해당 용도로 사용하는 바닥면적의 합계를 1.2m<sup>2</sup>로 나누어 얻은 수
- ② 해당 용도로 사용하는 바닥면적의 합계를 1.9m<sup>2</sup>로 나누어 얻은 수
- ③ 해당 용도로 사용하는 바닥면적의 합계를 3m<sup>2</sup>로 나누어 얻은 수
- ④ 해당 용도로 사용하는 바닥면적의 합계를 3.6m<sup>2</sup>로 나누어 얻은 수

85. 급수 · 배수 · 환기 · 난방설비를 설치하는 경우 건축기계설비기술사 또는 공조냉동기계기술사의 협력을 받아야 하는 대상 건축물에 속하지 않는 것은?

- ① 아파트
- ② 의료시설로서 해당 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 2000m<sup>2</sup>인 건축물
- ③ 업무시설로서 해당 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 2000m<sup>2</sup>인 건축물
- ④ 숙박시설로서 해당 용도에 사용되는 바닥면적의 합계가 2000m<sup>2</sup>인 건축물

86. 다음의 배연설비에 관한 기준 내용 중 ( )안에 해당되지 않는 건축물의 용도는?

6층 이상인 건축물로서 ( )의 거실에는 국토교통부령으로 정하는 기준에 따라 배연설비를 하여야한다. 다만, 피난층인 경우에는 그러하지 아니하다.

- ① 공동주택                      ② 종교시설
- ③ 의료시설                      ④ 숙박시설

87. 다음은 간이스프링클러설비의 설치면제에 관한 기준 내용이다. ( )안에 포함되지 않는 것은?

간이스프링클러설비를 설치하여야 하는 특정 소방대상물에 ( )를 화재안전기준에 적합하게 설치한 경우에는 그 설비의 유효범위에서 설치가 면제된다.

- ① 스프링클러설비              ② 옥내소화전설비
- ③ 물분무소화설비              ④ 미분무소화설비

88. 다음과 같은 경우, 판매시설의 용도에 쓰이는 피난층에 설치하는 건축물의 바깥쪽의 출입구의 유효너비의 합계는 최소 얼마 이상이어야 하는가?

· 건축물의 층수 : 5층  
· 각 층의 판매시설로 쓰이는 바닥면적 : 1000m<sup>2</sup>

- ① 3m                                  ② 6m
- ③ 10m                                ④ 12m

89. 환기 · 난방 또는 냉방시설의 풍도가 방화구획을 관통하는 경우, 그 관통부분 또는 이에 근접한 부분에 설치하는 댐퍼에 관한 기준 내용으로 옳은 것은?

- ① 철재로서 철판의 두께가 1.5mm 이상일 것
- ② 닫힌 경우에는 1.5mm 이상의 틈이 생기지 아니 할 것
- ③ 화재가 발생한 경우 온도의 상승에 의하여 자동적으로 열릴 것
- ④ 화재가 발생한 경우 연기의 발생에 의하여 자동적으로 열릴 것

90. 다중이용시설을 신축하는 경우에 설치하여야 하는 기계환기설비의 구조 및 설치에 관한 기준 내용으로 옳지 않은 것은?

- ① 다중이용시설의 기계환기설비 용량기준은 시설이용 인원 당 환기량을 원칙으로 산정할 것
- ② 공기배출체계 및 배기구: 배출되는 공기가 공기공급체계 및 공기흡입구로 직접 들어가는 위치에 설치할 것
- ③ 기계환기설비는 다중이용시설로 공급되는 공기의 분포를 최대한 균등하게 하여 실내 기류의 편차가 최소화될 수 있도록 할 것
- ④ 공기공급체계 · 공기배출체계 또는 공기흡입구 · 배기구 등에 설치되는 송풍기는 외부의 기류로 인하여 송풍 능력이 떨어지는 구조가 아닐 것

91. 다음의 소방시설 중 경보설비에 속하는 것은?

- ① 유도표지                      ② 비상콘센트설비
- ③ 자동화재탐지설비          ④ 무선통신보조설비

92. 국토의 계획 및 이용에 관한 법률에 따른 방재지구에서 건축물을 건축할 경우, 차수설비를 설치하여야 하는 대상 건축물의 연면적 기준은?

- ① 1000m<sup>2</sup> 이상      ② 2000m<sup>2</sup> 이상  
③ 5000m<sup>2</sup> 이상      ④ 10000m<sup>2</sup> 이상

93. 건축물의 에너지절약 설계기준에 따른 평균 열관류율의 계산 기준으로 옳은 것은?

- ① 외곽선 치수  
② 중심선 치수  
③ 내부 마감 치수  
④ 지붕, 바닥은 외곽선, 외벽은 중심선 치수

94. 건축허가신청에 필요한 설계도서 중 배치도에 표시 하여야 할 사항에 속하지 않는 것은?

- ① 주차장 규모  
② 축척 및 방위  
③ 공개공지 및 조경계획  
④ 주차동선 및 옥외주차계획

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

- ① 층수가 4층인 건축물  
② 높이가 12m인 건축물  
③ 연면적이 400m<sup>2</sup>인 건축물  
④ 기둥과 기둥 사이의 거리가 8m인 건축물

96. 건축법령에 따른 공동주택 중 아파트의 정의로 옳은 것은?

- ① 주택으로 쓰는 층수가 5개 층 이상인 주택  
② 주택으로 쓰는 층수가 6개 층 이상인 주택  
③ 주택으로 쓰는 1개 동의 바닥면적 합계가 660m<sup>2</sup>를 초과하고, 층수가 5개 층 이상인 주택  
④ 주택으로 쓰는 1개 동의 바닥면적 합계가 660m<sup>2</sup>를 초과하고, 층수가 6개 층 이상인 주택

97. 건축물의 에너지절약 설계기준에 따른 건축부문의 권장 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 실의 용도 및 기능에 따라 수평, 수직으로 조닝계획을 한다.  
② 공동주택은 인동간격을 넓게 하여 저층부의 일사 수열량을 증대시킨다.  
③ 건축물의 체적에 대한 외피면적의 비 또는 연면적에 대한 외피면적의 비는 가능한 크게 한다.  
④ 거실의 층고 및 반자 높이는 실의 용도와 기능에 지장을 주지 않는 범위 내에서 가능한 낮게 한다.

98. 옥외소화전설비를 설치하여야 하는 특정소방대상물에 속하지 않는 것은? (단, 지상 1층 및 2층의 바닥면적의 합계가 9000m<sup>2</sup>인 경우)

- ① 아파트      ② 종교시설  
③ 판매시설      ④ 교육연구시설

99. 건축물의 냉방설비에 대한 설치 및 설계기준에 정의된 축냉식 전기냉방설비의 구분에 속하지 않는 것은?

- ① 지열식 냉방설비      ② 수축열식 냉방설비

③ 빙축열식 냉방설비      ④ 잠열축열식 냉방설비

100. 방화구획 설치 대상 건축물에서 10층 이하의 층의 경우, 방화구획 설치 기준으로 옳은 것은? (단, 스프링클러 기단 이와 유사한 자동식 소화설비를 설치하지 않은 경우)

- ① 바닥면적 200m<sup>2</sup> 이내마다 구획할 것  
② 바닥면적 500m<sup>2</sup> 이내마다 구획할 것  
③ 바닥면적 1000m<sup>2</sup> 이내마다 구획할 것  
④ 바닥면적 3000m<sup>2</sup> 이내마다 구획할 것

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