



- ① 1/2B                      ② 1B
- ③ 2B                         ④ 4B

18. 조적조 구조에서 벽량(壁量)에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?

- ① 내력벽 길이의 총합계를 그 층의 건물면적으로 나눈 값
- ② 내력벽 무게의 총합계를 그 층의 벽돌벽면적으로 나눈 값
- ③ 내력벽 길이의 총 합계를 그 층의 벽돌벽면적으로 나눈 값
- ④ 내력벽 무게의 총 합계를 그 층의 건물면적으로 나눈 값

19. 부동침하의 원인이라고 볼 수 없는 것은?

- ① 건물이 이질 지층에 걸쳐 있을 경우
- ② 지반이 메운 땅일 경우
- ③ 각 독립기초판의 지내력의 여유의 차가 작은 경우
- ④ 일부 지정을 하였을 경우

20. 도서관의 서고 계획에 대한 기술 중 옳지 않은 것은?

- ① 통로를 충분히 조명하고 또한 눈이 부시지 않도록 한다.
- ② 서고의 위치는 도서관을 가능한 신속하게 이용자에게 전달해 줄 수 있는 곳을 선택한다.
- ③ 서고와 다른 공간과의 관계는 장래의 확장이나 상호 전환이 가능하도록 구성한다.
- ④ 서고의 수장능력 기준은 능률적인 작업용량으로서 서고 공간 1m<sup>3</sup>당 약 150권 정도로 산정한다.

2과목 : 위생설비

21. 같은 구경의 강관을 직선으로 연결하고자 할 때 사용되는 강관 이음쇠류가 아닌 것은?

- ① 부싱                        ② 소켓
- ③ 유니온                     ④ 니플

22. 건물의 면적에 의해 급수량을 산정하기 위해 꼭 알아야 할 것은?

- ① 건물의 건폐율
- ② 건물의 연면적에 대한 유효면적의 비율
- ③ 건물의 대지면적에 대한 연면적의 비율
- ④ 건물의 대지면적에 대한 건축면적의 비율

23. 배수배관에 원칙적으로 청소구를 설치해야 하는 위치가 아닌 것은?

- ① 건물의 옥내 배수관과 부지 하수관이 접속되는 곳
- ② 배수 수직관의 최하단부
- ③ 배수 수평관에서 관경이 100A이상일 때에 직진거리 15m이내마다 1개소씩 설치
- ④ 배관이 45°이상의 각도로 구부러진 곳

24. 고가탱크로 매시간 24m<sup>3</sup>를 양수할 경우 알맞은 펌프의 구경은? (단, 유속은 1.5m/sec)

- ① 75.4 mm                    ② 61.1 mm
- ③ 58.3 mm                    ④ 39.1 mm

25. 양정 H=20m, 양수량 Q=3m<sup>3</sup>/min이고 축마력을 15PS를 필요로 하는 원심 펌프의 효율은 약 얼마인가?

- ① 72%                        ② 78%
- ③ 80%                        ④ 89%

26. 급탕방식 중 기수혼합식의 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 증기가 물에 주는 열효율이 60% 정도로 좋지 않다.
- ② 증기의 공급시설이 되어 있는 공장, 선박, 학교 등에서 사용된다.
- ③ 1~4 kg/cm<sup>2</sup>의 높은 증기압이 필요하다.
- ④ 소음을 줄이기 위해 사이렌서를 사용한다.

27. 급탕설비 배관에서 역환수(reverse return)배관을 채택하는 주된 이유는?

- ① 수격작용 방지            ② 유량의 균등분배
- ③ 마찰손실 감소            ④ 배관의 부식방지

28. 다음 설명 중에서 맞는 것은?

- ① 배수트랩은 배수관내의 흐름을 원활하게 하기 위한 것으로 관트랩, 드럼트랩, 벨트랩 등이 있다.
- ② 비열 0.4kcal/kg·℃인 물질 1,000kg을 25℃에서 50℃까지 올리는데 필요한 열량은 20,000 kcal이다
- ③ 수질오염의 지표로 사용되고 있는 물의 경도는 물속에 녹아있는 탄산칼슘의 100만분률(ppm)로 표시한다.
- ④ 보일러에 연수를 사용시 보일러 내면에 스케일이 생겨 전열효율이 저하되며 과열과 수명단축의 원인이 된다.

29. 다음 중 기구배수부하단위수가 가장 큰 기구는?

- ① 세정밸브식 대변기      ② 스톨형 소변기
- ③ 청소싱크                 ④ 세탁싱크

30. 압력 배관용 탄소강관의 호칭은 관의 바깥 지름과 스케줄번호로 나타낸다. 이때 스케줄 번호와 관련된 항목으로 가장 밀접한 것은 다음 중 어느 것인가?

- ① 관의 형상                 ② 관의 이음
- ③ 관의 두께                 ④ 관의 내경

31. 옥외소화전설비의 설치기준으로 틀린 것은?

- ① 옥외소화전설비의 방수용 기구를 수납하는 함은 옥외 소화전으로부터 보행거리 5m 이내에 설치해야 한다.
- ② 노즐 선단의 방수량은 350l /min 이상이어야 한다.
- ③ 수원의 수량은 소화전의 설치개수(2개 이상일 때에는 최대 2개)에 7m<sup>3</sup>을 곱한 양 이상이 되어야 한다.
- ④ 옥외소화전은 소방대상물의 각 부분으로부터 1개의 호스 접속구까지의 수평거리가 최대 30m 이하가 되도록 설치하여야 한다.

32. 유량선도(관마찰저항선도)를 이용하여 관경을 구하려고 한다. 이음류를 포함한 손실을 구하기 위해서 무엇을 이용하여야 하는가?

- ① 마찰상당관길이표      ② 관균등표
- ③ 동시사용유량표      ④ Darcy 방정식

33. 액화천연가스(LNG)의 유량을 나타내는 단위는?

- ① l /h                         ② kg/h
- ③ m<sup>3</sup>/h                      ④ cm<sup>3</sup>/h

34. 고가수조 방식의 급수법에서 F.V식 대변기를 최고층에서 사용할 경우 대변기에서 고가수조의 최저수면까지의 최소 높



㉠ 중간기에 외기냉방이 가능하다.

49. 중앙 공조기 방식에서 외기측에 설치되는 기기는?

- ① 방진기                      ② 가슴기
- ③ 송풍기                      ㉠ 공기 예열기

50. 외주부(perimeter zone)의 부하변동에 가장 효과적으로 대응할 수 있는 공기조화 방식은?

- ㉠ 팬코일 유닛방식          ② 단일덕트방식
- ③ 각층 유닛방식            ④ 멀티존 유닛방식

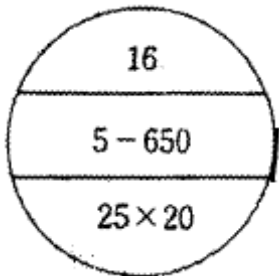
51. 송풍기의 크기를 나타내는 송풍기 번호는 어떻게 계산되는 것인가? (단, 원심 송풍기의 경우)

- ① NO = 임펠러 직경/100(mm)
- ② NO = 임펠러 직경/120(mm)
- ㉠ NO = 임펠러 직경/150(mm)
- ④ NO = 임펠러 직경/180(mm)

52. 공조용 코일 설계시에 고려하여야 할 사항 중 틀린 것은?

- ① 냉수코일의 정면풍속은 2.5m/s가 바람직하다.
- ② 코일내의 물의 속도는 1.0m/s 전후가 좋다.
- ㉠ 공기와 냉.온수의 흐름방향은 평행류로 하는 것이 전열 효과가 크다.
- ④ 코일의 열수가 증가하면 바이패스 팩터는 감소한다.

53. 다음 그림의 방열기 호칭으로 올바르게 표현한 것은?



- ① 5주형, 650mm높이, 16쪽수, 연결관경 25mm x 20mm
- ② 5세주형, 650mm폭, 16쪽수, 연결관경 25mm x 20mm
- ③ 5주형, 650mm폭, 16쪽수, 연결관경 25mm x 20mm
- ㉠ 5세주형, 650mm높이, 16쪽수, 연결관경 25mm x 20mm

54. 증기가 응축할 때 온도가 높은 응축수의 압력이 낮아지면 다시 증발하게 된다. 이때 증발로 인하여 생기는 부피의 증가를 밸브의 개폐에 이용하는 것으로, 취급되는 응축수의 양에 비하여 크히 소형이며 고압·중압·저압의 어느곳에나 사용된다. 그러나 작동 및 구조상 증기가 약간 누설되는 결점이 있다. 위에 설명한 증기트랩은?

- ① 열동식 트랩              ② 버킷 트랩
- ③ 플로트 트랩              ㉠ 충격식 트랩

55. 건물의 지상높이가 100m라 할때 1층 출입구에서의 연돌 효과에 의한 작용압은 얼마인가? (단, 중성대는 건물높이의 중앙부분에 위치하고, 실내와 외기공기의 비중량은 각각 1.16 kg/m³와 1.32kg/m³이다.)

- ㉠ 8mmAq                    ② 10mmAq
- ③ 12mmAq                  ④ 16mmAq

56. 어떤 가슴장치에서 100℃ 포화증기로 가슴을 하고 있다. 이

때의 열수분비는 얼마인가? (단, 0℃ 물의 증발잠열 = 597.5kcal/kg, 수증기의 정압비열 = 0.441kcal/kg℃)

- ① 597.5kcal/kg              ㉠ 641.6kcal/kg
- ③ 685.7kcal/kg              ④ 730.7kcal/kg

57. 다음 중 남측 유리창을 통한 일사량이 가장 많은 때는?

- ① 5월                            ② 7월
- ③ 9월                            ㉠ 12월

58. 개방식 배관의 펌프 흡입관 선단에 부착하여 펌프 운전중에는 물론 펌프 정지 시에도 흡입관속을 만수상태로 만들도록 고려된 배관재료는?

- ① 관트랩                      ② 스트레이너
- ③ 박스트랩                    ㉠ 풋형 체크 밸브

59. 다음은 국소환기 설계에서 주의해야 할 사항에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 배기장치는 배기가스에 의해 부식하기 쉬우므로 그에 상응한 재료를 사용한다.
- ㉠ 국소환기의 계통은 공간의 절약을 위해 공조장치의 환기 덕트와 연결한다.
- ③ 배풍기는 배기계통의 말단부에 두어 압력이 부(-)로 되도록 해서 다른 쪽으로의 누출을 방지한다.
- ④ 배출된 오염물질이 대기오염이 되지 않도록 정화장치를 부착한다.

60. 냉각탑이 응축기보다 낮은 위치에 설치하는 경우 냉각수 펌프가 정지할 때마다 응축기 주변이 부압(負壓)이 되지 않도록 설치하는 것은?

- ㉠ 사이폰브레이커(syphon breaker)
- ② 디이프튜브(deep tube)
- ③ 더어트포켓(dirt pocket)
- ④ 플래시탱크(flash tank)

4과목 : 소방 및 전기설비

61. 형광등의 특성이 아닌 것은?

- ① 백열전구에 비해 수명이 길고, 효율이 높다.
- ㉠ 램프의 휘도가 크다.
- ③ 백열전구에 비해 열을 적게 발산한다.
- ④ 전원 전압의 변동에 대하여 광속 변동이 적다.

62. 진상용 콘텐서의 사용목적은?

- ㉠ 역률개선                    ② 전기충전
- ③ 과전류차단                  ④ 영상전류검출

63. 저항 20[Ω]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]
- ㉠ 34.848[kcal]              ④ 63.36[kcal]

64. 일반건축물의 피뢰침 보호각은 최대 얼마인가?

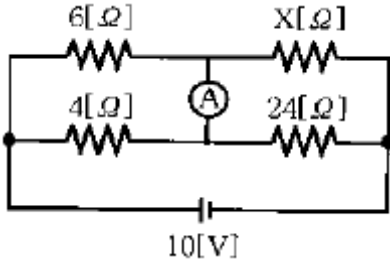
- ① 30°                            ② 45°
- ㉠ 60°                            ④ 70°

65. 220V, 100W 백열전구의 광속이 1570 lm이라면, 백열전구

의 효율은 약 몇 [lm/W] 인가?

- ① 7.14                      ② 15.7
- ③ 22.0                      ④ 34.5

66. 그림과 같은 회로에서 전류계에 흐르는 전류가 0일 때 저항 X[Ω]는?



- ① 20                          ② 36
- ③ 42                          ④ 49

67. HIV전선이라고도 불리우는 것으로 내열성이 요구되는 옥내 배선에 사용되는 절연전선은?

- ① 600V 비닐절연전선                      ② 600V 2중비닐절연전선
- ③ 600V 고무절연전선                      ④ 인입용비닐절연전선

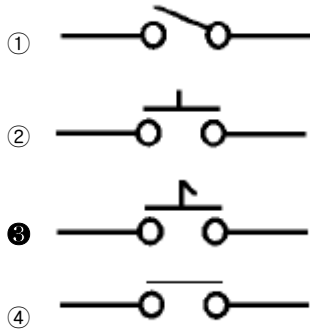
68. 어떤 전열기에서 10분 동안에 600,000[J]의 일을 했다고 한다. 이 전열기에서 소비한 전력은 몇 [W]인가?

- ① 500                          ② 1,000
- ③ 1,500                      ④ 3,000

69. 전기량의 단위는?

- ① [V]                          ② [A]
- ③ [C]                          ④ [Ω]

70. 조작스위치 잔류점점을 나타내는 기호는?



71. 정전용량이 C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>인 두 콘덴서를 직렬로 연결한 회로에 전압 V를 인가할 경우 C<sub>1</sub>에 걸리는 전압은?

- ① (C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>)V                      ②  $\frac{1}{C_1+C_2}V$
- ③ C<sub>1</sub>V/C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>                      ④ C<sub>2</sub>V/C<sub>1</sub>+C<sub>2</sub>

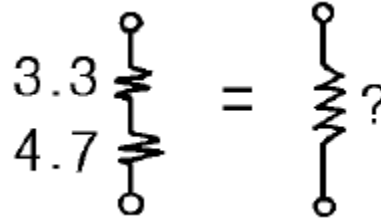
72. 아크와 직각 방향으로 자계를 주어서 발생하는 아크를 소호실 안으로 끌어 넣어 차단하는 구조로 된 차단기는?

- ① OCB                          ② MBB
- ③ ABB                          ④ VCB

73. 3상 유도 전동기의 회전방향을 바꿀 수 있는 방법은?

- ① Y결선에서 Δ결선으로 전환한다
- ② Y결선회로의 역회로를 결선한다
- ③ 상전압보다 선간전압을 크게한다
- ④ 3상 중에서 2개의 상을 변환접속한다

74. 다음 회로와 같이 3.3[kΩ]과 4.7[kΩ]저항을 직렬로 연결할 때 합성저항은 얼마인가?



- ① 2[Ω]                          ② 2[kΩ]
- ③ 8[Ω]                          ④ 8[kΩ]

75. 변압기의 명판에서 정격 1차 전압이란 무엇인가?

- ① 무부하일 때의 1차 전압
- ② 부하를 걸었을 때의 1차 전압
- ③ 정격 2차 전압에 권수비를 곱한 전압
- ④ 정격 2차 전압에 전압을 곱한 값

76. 다음 중 에스컬레이터의 정격속도로 가장 적당한 것은?

- ① 30 m/min                      ② 35 m/min
- ③ 40 m/min                      ④ 45 m/min

77. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 오음의 법칙은 전압은 저항에 반비례함을 의미한다.
- ② 온도의 상승에 따라 도체의 전기저항은 증가한다.
- ③ 도선의 저항은 길이에 비례하고 단면적에 반비례한다
- ④ 전류가 누설되지 않도록 하는 것을 절연이라고 하며 그 재료를 절연물이라고 한다.

78. 제어요소는 무엇으로 구성하는가?

- ① 비교부와 조작부                      ② 비교부와 검출부
- ③ 조절부와 조작부                      ④ 검출부와 조작부

79. 논리식 A·(A+B)를 간단히 하면 무엇인가?

- ① A+B                          ② A·B
- ③ B                              ④ A

80. 미리 정해진 순서에 따라 제어의 각 단계를 순차적으로 행하는 것으로 공기조화기의 경보 또는 팬의 기동/정지에 적합한 제어방식은?

- ① 시퀀스 제어                      ② 피드백 제어
- ③ 프로세스 제어                      ④ 정치 제어

5과목 : 건축설비관계법규

81. 축물의 건축허가신청에 필요한 기본설계도서에 반드시 표시하여야 할 사항 중 거리가 먼 것은?

- ① 지역·지구 및 도시계획사항                      ② 건축물의 용도별 면적
- ③ 주차장규모                          ④ 에너지절약계획서



④ 건축물 외벽의 공간부분과 외측벽을 합한 두께의 중심선

96. 건축물의 바깥쪽에 설치하는 피난계단의 구조에 관한기술 중 틀린 것은?

- ① 계단은 그 계단으로 통하는 출입구외의 창문 등으로 부터 1m이상의 거리를 두고 설치할 것
- ② 건축물의 내부에서 계단으로 통하는 출입구에는 갑종 방화문 또는 을종방화문을 설치할 것
- ③ 계단의 유효너비는 0.9m 이상으로 할 것
- ④ 계단은 내화구조로 하고 지상까지 직접 연결되도록할 것

97. 소방법상 소방용수시설의 수원에 대한 기준으로 상업지역, 공업지역의 급수탑은 토출량이 매 분 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 3.3세제곱미터      ② 4.4세제곱미터
- ③ 5.5세제곱미터      ④ 6.6세제곱미터

98. 건축법에 의해 건축물에 설치하는 지하층의 구조 및 설비에 관한 기준으로 적합하지 않은 것은?

- ① 바닥면적이 50제곱미터 이상인 층에는 직통계단외에 지상으로 통하는 비상탈출구 및 환기통을 설치할 것
- ② 바닥면적이 1000제곱미터 이상인 층에는 지상으로 통하는 직통계단을 피난계단 또는 특별피난계단의 구조로 할 것
- ③ 거실의 바닥면적 합계가 1000제곱미터이상인 층에는 환기설비를 설치할 것
- ④ 지하층의 바닥면적이 200제곱미터 이상인 층에는 식수공급을 위한 급수전을 1개소 이상 설치할 것

99. 소방법상 용어의 정의가 옳지 않은 것은?

- ① 관계인이라 함은 소방대상물의 소유자, 관리자 또는 점유자를 말한다.
- ② 소방시설이라 함은 대통령이 정하는 소화설비, 경보설비, 피난설비, 소화용수설비 그밖의 소화활동상 필요한 설비를 말한다.
- ③ 피난층이라 함은 지상으로 통하는 직통계단이 있는 층을 말한다.
- ④ 관계지역이라 함은 소방대상물이 있는 장소 및 그 이웃 지역으로서 소방상 필요한 지역을 말한다.

100. 피뢰설비를 설치하여야 하는 건축물의 최소높이로 옳은 것은?

- ① 10m                      ② 15m
- ③ 20m                      ④ 30m

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	②	③	①	①	②	③	③	①	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	④	③	②	①	②	③	①	③	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	②	③	①	④	①	②	③	①	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	①	③	①	④	④	④	③	③	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	①	④	④	④	④	③	④	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	③	④	④	①	②	④	④	②	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	①	③	③	③	②	②	②	③	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	②	④	④	③	①	①	③	④	①
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
④	④	③	④	④	④	①	③	④	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
①	①	③	①	③	①	①	④	③	③