

1과목 : 임의구분

1. 옥내 소화전에 대한 내용으로 잘못된 것은?
 - ① 방수압력은 노즐의 끝을 기준으로 1.7kg/cm^2 이상 3kg/cm^2 이하로 한다.
 - ② 입상관의 내경은 50mm이상으로 한다.
 - ③ 소화전은 바닥면을 기준으로 1.5m 이내의 높이에 설치한다.
 - ④ 소화펌프 가까이에 게이트밸브와 체크밸브를 설치한다.
2. 가스용접 작업에 대한 안전사항으로 틀린 것은?
 - ① 산소병은 40°C 이하 온도에서 보관한다.
 - ② 가스집중 장치는 화기를 사용하는 설비에서 5m 이상 떨어진 곳에 설치한다.
 - ③ 산소병은 충전 후 12시간 뒤에 사용한다.
 - ④ 아세틸렌 용기의 취급시 동결부분은 35°C 이하의 온수로 녹여야 한다.
3. 가장 미세한 먼지를 집진할 수 있으므로 병원의 수술실 및 제약 공장 등에서 많이 사용하는 집진법은?
 - ① 전기 집진법 ② 원심 분리법
 - ③ 여과 집진법 ④ 중력 분리법
4. 오물 정화조의 구비조건이 아닌 것은?
 - ① 정화조의 순서는 부패조, 예비 여과조, 산화조, 소독조의 구조로 한다.
 - ② 정화조의 바닥, 벽, 천정, 칸막이 벽 등은 방수재료로 시공해야 한다.
 - ③ 부패조, 예비 여과조, 산화조에는 내경이 40cm 이상의 맨홀을 설치한다.
 - ④ 부패조는 침전 분리에 적합한 구조로 하고 오수를 담고 있는 깊이는 2m 이상으로 한다.
5. 가스배관에서 가스공급 시설중 하나인 정압기의 설명으로 맞는 것은?
 - ① 제조공장과 공급지역이 비교적 가깝고 공급면적이 좁아 저압의 가스를 보낼 때 사용
 - ② 제조 공장에서 생산, 정제된 가스를 저장하여 가스의 품질을 균일하게 하고 제조량 및 소요량을 조절하는 것
 - ③ 사용량이 서로 다른 시간별 또는 특정 시기에 소요 공급압력을 일정하게 유지하는 역할
 - ④ 원거리 지역에 대량의 가스를 수송하기 위해 공압 압축기로 가스를 압축하는 역할
6. 수공구 사용에 대한 안전 유의사항 중 잘못된 것은?
 - ① 사용 전에 모든 부분에 기름을 칠하고 사용할 것
 - ② 결함이 있는 것은 절대로 사용하지 말 것
 - ③ 공구의 성능을 충분히 알고 사용할 것
 - ④ 사용 후에는 반드시 점검하고 고장난 부분은 즉시 수리의뢰할 것
7. 공조 시스템에서 차압 검출 스위치가 설치되는 곳은?
 - ① 송풍기 출구의 덕트
 - ② A. H. U의 증기코일 입구
 - ③ A. H. U의 냉각코일 입구
 - ④ 덕트 내부의 에어 필터

8. 자동제어의 피드백 제어계에서 조절부에 대하여 옳게 설명한 것은?
 - ① 목표치를 기준입력신호로 조절해준다.
 - ② 제어동작 신호를 받아 조작량을 조절한다.
 - ③ 동작신호에 따라 2위치, 비례 등 이에 대응하는 연산출력을 만드는 곳으로 조작신호를 출력한다.
 - ④ 조작량 만큼의 제어결과 즉 제어량을 발생한다.
9. 개별식 급탕법의 장점을 중앙식 급탕법과 비교 설명한 것으로 옳은 것은?
 - ① 탕비장치가 크므로 열효율이 좋다.
 - ② 대규모 급탕에는 경제적이다.
 - ③ 배관 중의 열손실이 적다.
 - ④ 열원으로 값싼 연료를 쓰기가 쉽다.
10. 배관공작용 공구에서 화상의 위험이 있는 것은?
 - ① 붐볼 ② 드레서
 - ③ 토치램프 ④ 맬릿
11. 시퀀스제어(sequence control)란 무엇인가?
 - ① 결과가 원인이 되어 진행되는 제어로서 출력측의 신호를 입력측으로 되돌리는 제어이다.
 - ② 미리 정해진 순서에 따라 제어의 각 단계를 순차적으로 진행되는 제어이다.
 - ③ 목표치가 다른 양과 일정한 비율관계에서 변화되는 제어이다.
 - ④ 전압이나 주파수 전동기의 회전수 등을 제어량으로 하고 이것을 일정하게 유지하는 것을 목적으로 하는 제어이다.
12. 자동화 시스템에서 공정처리 상태에 대한 정보를 받아서, 제한된 공간내에서 기계구조에 의해 일을 하는 부분으로, 인간의 손, 발의 기능을 하는 자동화의 5대 요소인 것은?
 - ① 센서(sensor) ② 네트워크(network)
 - ③ 액추에이터(actuator) ④ 소프트웨어(software)
13. 150A관의 내경은 155mm이다. 이 관을 이용하여 매초 1.5m의 속도로 물을 수송하고 있다. 2시간 동안 수송된 물의 양은 약 몇 m^3 정도인가?
 - ① 102 ② 136
 - ③ 155 ④ 204
14. 암모니아 가스의 누설위치를 찾기 위해서는 무엇을 쓰는 것이 가장 좋은가?
 - ① 비눗물 ② 알콜
 - ③ 냉각수 ④ 페놀프타렌
15. 어느 방의 전난방부하가 1.16kW일 때 복사 난방을 하려면 DN15인 코일을 약 몇 m나 시설해야 하는가? (단, DN15인 코일의 m당 표면적은 0.047m^2 이고, 관 1m^2 당 방열량은 0.26kW/m^2 이라고 한다.)
 - ① 85 ② 95
 - ③ 100 ④ 110
16. 보일러의 과열로 인한 파열의 원인이 아닌 것은?
 - ① 화염이 국부적으로 집중 연소될 경우

- ② 보일러수에 유지분이 함유되어 있는 경우
- ③ 스케일 부착으로 열 전도율이 저하될 경우
- ④ 물 순환이 양호하여 증기의 온도가 상승될 경우

17. 샌드 블라스트 세정법에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 공기 압송장치가 필요하다.
- ② 모래를 분사하여 스케일을 제거한다.
- ③ 100A 이상의 대구경관이나 탱크 등에 사용한다.
- ④ 공기, 질소, 물 등의 압력과 화학 세정액을 병행 사용한다.

18. 배관 설비의 진공 시험에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 기밀시험에서 누설 개소가 발견되지 않을 때 하는 시험이다.
- ② 주위 온도의 변화에 대한 영향이 없는 시험이다.
- ③ 관 속을 진공으로 만든 후 일정 시간 후의 진공 강하 상태를 검사한다.
- ④ 진공 펌프나 추기 회수 장치를 이용하여 시험한다.

19. 기송 배관의 부속설비 중 공기 수송기에서 분말이나 알갱이를 수송관 쪽으로 공급하는 장치는?

- ① 송급기 ② 분리기
- ③ 수송관 ④ 동력원

20. 가스가 누설될 경우 초기에 발견하여 증폭 및 폭발사고를 미연에 방지하기 위해 누설을 감지할 수 있도록 하는 설비는?

- ① 가스 저장설비 ② 가스 공급설비
- ③ 부취설비 ④ 부스터(booster)설비

2과목 : 임의구분

21. 다음 피복 재료 중 무기질 보온 재료가 아닌 것은?

- ① 기포성 수지 ② 석면
- ③ 암면 ④ 규조토

22. 강관의 종류와 KS 규격기호를 짝지은 것으로 틀린 것은?

- ① 수도용 아연도금 강관-SPPW
- ② 고압 배관용 탄소강관-SPPH
- ③ 압력 배관용 탄소강관-SPPS
- ④ 고온 배관용 탄소강관-STHS

23. 액면 측정 장치가 아닌 것은?

- ① 전자유량계 ② 초음파 액면계
- ③ 방사선 액면계 ④ 압력식 액면계

24. 스위블형 이음쇠에 관한 설명으로 적합한 것은?

- ① 회전이음, 지웰이음 등으로도 불린다.
- ② 신축량이 큰 배관에서도 나사부가 헐거워지지 않는다.
- ③ 설치비가 비싸 쉽게 조립해서 만들기 힘들다.
- ④ 굴곡부에서 압력강하가 없다.

25. 양질의 선철에 강을 배합하여 원심력을 이용하여 주조한 후, 노속에서 730℃ 이상 고르게 가열하여 풀림처리한 주철관은?

- ① 수도용 원심력 사형주철관
- ② 수도용 원심력 금형주철관
- ③ 수도용 원심력 덕타일 주철관
- ④ 수도용 입형주철관

26. 제어방식에 따라 감압밸브 분류시 자력식 밸브는?

- ① 파일럿 작동식과 직동식 밸브
- ② 피스톤식과 다이어프램식 밸브
- ③ 리프트식과 스윙식 밸브
- ④ 볼식과 해머리스식 밸브

27. 배관재료에 대한 설명 중 부적당한 것은?

- ① 연관 : 초산, 농염산 등에 내식성이 뛰어나다.
- ② 동관 : 콘크리트 속에서 잘 부식되지 않는다.
- ③ 주철관 : 강관에 비해 내구성, 내식성이 풍부하다.
- ④ 흉관 : 원심력 철근 콘크리트 관이다.

28. 증기의 공급 압력과 응축수의 압력차가 0.35kgf/cm²이상일 때 한하여 유닛 히터나 가열코일 등에 사용하는 특수트랩은?

- ① 박스 트랩 ② 플러시 트랩
- ③ 버킷 트랩 ④ 리프트 트랩

29. 450℃까지의 고온에 견디며 증기, 온수, 고온의 기름 배관에 가장 적합한 패키징은?

- ① 합성수지 패키징 ② 금속 패키징
- ③ 석면 개스킷 ④ 모울드 패키징

30. 열팽창에 의한 배관의 이동을 구속하거나 제한하기 위한 지지 장치는?

- ① 브레이스(brace) ② 파이프 슈(pipe shoe)
- ③ 행거(hanger) ④ 레스트레인트(restraint)

31. 내식, 내열 및 고온용 관으로서 특히 내식성을 필요로 하는 화학 공업 배관에 가장 적합한 강관은?

- ① 배관용 아크 용접 탄소강 강관
- ② 고압 배관용 탄소강 강관
- ③ 배관용 스테인리스 강관
- ④ 알루미늄 도금 강관

32. 경질염화비닐관과 연결이 가능하지 않는 이종관은?

- ① 동관 ② 연관
- ③ 강관 ④ 콘크리트관

33. 강관 이음재료를 설명한 것으로 맞는 것은?

- ① 나사조임형 강관제 이음재료에는 소켓, 니플, 30° 벤드 등이 있다.
- ② 고온, 고압에 사용되는 강제 용접이음쇠는 삽입 용접식만 사용된다.
- ③ 플랜지 이음 중 플랜지면의 형상에 따라 가장 압력이 낮은 것은 전면 시이트이다.
- ④ 유체의 성질은 플랜지 선택조건에 해당되지 않는다.

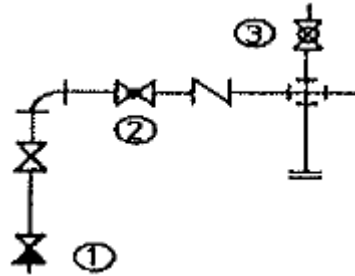
34. 내산성 및 내알칼리성이 우수하며 전기 절연성이 가장 큰 관은?

- ① 동관 ② 연관
 - ③ 염화 비닐관 ④ 알루미늄관
35. 연관 접합에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 연관을 접합할 때 와이어 플라스틱을 사용하나 텀핀은 사용하지 않는다.
 - ② 플라스틱 이음의 종류에는 직선 이음, 맞대기 이음, 맨더린 이음 등이 있다.
 - ③ 플라스틱의 용융온도는 232℃이다.
 - ④ 플라스틱은 주석과 납의 합금이다.
36. 증기 난방에 사용되는 증기의 건조도가 0인 것은?
- ① 포화수 ② 습포화증기
 - ③ 과열증기 ④ 포화증기
37. 동관의 플래어 접합(flare joint)에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 관지름 20mm 이하의 동관을 이음할 때 사용한다.
 - ② 동관을 필요한 길이로 절단할 때 관축에 대하여 약간 경사지게 한다.
 - ③ 진동 등으로 인한 풀림을 방지하기 위하여 더블너트로 체결한다.
 - ④ 플래어 이음용 공구에는 플래어링 툴 세트가 있다.
38. 15A에서 50A까지 나사를 낼 수 있는 오스터형 나사절삭기의 번호는?
- ① 102(112R) ② 104(114R)
 - ③ 105(115R) ④ 107(117R)
39. 스테인리스 강관 MR 조인트에 관한 설명으로 맞는 것은?
- ① 프레스 가공 등이 필요하고, 관의 강도를 100% 활용할 수 있다.
 - ② 스패너 이외의 특수한 접속 공구가 필요하다.
 - ③ 청동제 이음쇠를 사용하여도 다른 강관과는 자연 전위차가 있어 부식의 문제가 있다.
 - ④ 화기를 사용하지 않기 때문에 기존 건물 등의 배관 공사에 적합하다.
40. 표준 대기압에서 50℃의 물 1kg을 100℃의 포화 수증기로 만드는데 필요한 열량은 약 몇 kJ인가? (단, 물의 비열은 4.19kJ/kg·K이고 물의 증발 잠열은 2256.7kJ/kg이다.)
- ① 2255.5 ② 2466.2
 - ③ 2674.0 ④ 2883.2

3과목 : 임의구분

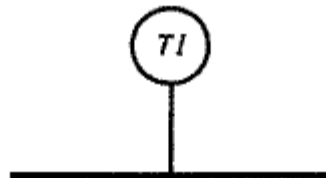
41. 용접 잔류 응력을 경감하는 방법으로 틀린 것은?
- ① 용착금속의 양을 적게 한다.
 - ② 적당한 용착법과 용접 순서를 선택한다.
 - ③ 용착금속의 양을 많게 한다.
 - ④ 예열을 한다.
42. 가스용접 토치에 관한 설명 중 틀린 것은?
- ① 저압식 토치에는 가변압식과 불변압식 토치가 있다.
 - ② 불변압식 토치는 프랑스식이다.
 - ③ 독일식 토치는 팁의 머리에 인젝터와 혼합실이 있다.

- ④ A형의 팁의 번호는 사용하는 연강관 소재의 두께를 표시한다.
43. 수 가공용 공구 중 줄의 종류를 눈금의 크기에 따라 분류한 것으로 잘못된 것은?
- ① 세목 ② 중목
 - ③ 황목 ④ 초목
44. 일반적으로 수격작용이 발생하는 경우가 아닌 것은?
- ① 펌프를 가동하기 직전
 - ② 송수과정에서 급수밸브를 급격히 폐쇄하는 경우
 - ③ 급수압력이 높은 심야시간에 급수관로를 열어 사용하다가 닫는 경우
 - ④ 펌프를 사용하여 양수하다가 펌프를 정지시키는 경우
45. 주철관의 소켓이음(socket joint)할 때 누수의 원인으로 가장 적당한 것은?
- ① 양(yarn)의 양이 너무 많고 납이 적은 경우
 - ② 코킹하기 전에 관에 붙어있는 납을 떼어낸 경우
 - ③ 코킹 세트를 순서대로 차례로 사용한 경우
 - ④ 코킹이 완전한 경우
46. MIG용접에서 200A 이상의 전류를 사용하였을 때 얻을 수 있는 용적이행은?
- ① 단락형 이행 ② 스프레이 이행
 - ③ 글로블러 이행 ④ 핀치효과형 이행
47. 그림의 배관도에서 ①~③의 명칭이 올바르게 나열된 것은?



- ① ① 체크밸브, ② 글로브 밸브, ③ 콕 일반
- ② ① 체크밸브, ② 글로브 밸브, ③ 볼 밸브
- ③ ① 앵글밸브, ② 슬루스 밸브, ③ 콕 일반
- ④ ① 앵글밸브, ② 슬루스 밸브, ③ 볼 밸브

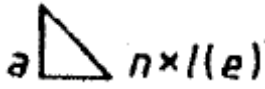
48. 그림과 같은 도시기호의 계기 명칭인 것은?



- ① 압력 지시계 ② 온도 지시계
- ③ 진동 지시계 ④ 소음 지시계

49. 이음쇠 끝부분의 접합부 형상을 나타내는 기호 중에서 수나사가 있는 접합부를 의미하는 기호는?
- ① M ② F
 - ③ C ④ P

50. 그림과 같은 필릿 용접 기호에서 a는 무엇을 뜻하는가?



- ① 용접부 수 ② 목 두께
- ③ 목 길이 ④ 용접 길이

51. 도면에 사용되는 배관도시 약어가 잘못 연결된 것은?

- ① PC-압력 조절계 ② TC-온도 조절계
- ③ FI-유량 지시계 ④ FM-유속계

52. 판 두께를 고려한 원통 굽힘의 판뜨기 전개 시에 외경이 D_0 , 내경이 D_1 일 때, 두께가 t 인 강판을 굽힐 경우 원통 중심선의 원주길이 L 을 옳게 나타낸 것은?

- ① $L=(D_0-t) \times \pi$ ② $L=(D_0+t) \times \pi$
- ③ $L=(D_1-t) \times \pi$ ④ $L=(D_1 \times \pi)/t$

53. 대상물의 보이지 않는 부분의 모양을 표시하는데 쓰이는 선은?

- ① 굽은 실선 ② 가는 1점 쇄선
- ③ 피선 ④ 가는 2점 쇄선

54. 관의 지름, 부속품, 흐름 방향 등을 명시하고 장치, 기기 등의 접속 계통을 간단하고 알기 쉽게 평면적으로 배치해 놓은 도면은?

- ① 계통도 ② 장치도
- ③ 평면배관도 ④ 입면배관도

55. 다음 중 통계량의 기호에 속하지 않는 것은?

- ① σ ② R
- ③ s ④ \bar{x}

56. 계수 규준형 샘플링 검사의 OC 곡선에서 좋은 로트를 합격시키는 확률을 뜻하는 것은? (단, α 는 제 1종과오, β 는 제 2종과오이다.)

- ① α ② β
- ③ $1-\alpha$ ④ $1-\beta$

57. u 관리도의 관리한계선을 구하는 식으로 옳은 것은?

- ① $\bar{u} \pm \sqrt{u}$ ② $\bar{u} \pm 3\sqrt{u}$
- ③ $\bar{u} \pm 3\sqrt{n\bar{u}}$ ④ $\bar{u} \pm 3\sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$

58. 다음 중 인위적 조절이 필요한 상황에 사용될 수 있는 워크 팩터(Work Factor)의 기호가 아닌 것은?

- ① D ② K
- ③ P ④ S

59. 예방보전(Preventive Maintenance)의 효과로 보기에 가장 거리가 먼 것은?

- ① 기계의 수리비용이 감소한다.
- ② 생산시스템의 신뢰도가 향상된다.

- ③ 고장으로 인한 중단시간이 감소한다.
- ④ 예비기계를 보유해야 할 필요성이 증가한다.

60. 어떤 회사의 매출액이 80000원, 고정비가 15000원, 변동비가 40000원일 때 손익분기점 매출액은 얼마인가?

- ① 25000원 ② 30000원
- ③ 40000원 ④ 55000원

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	③	①	④	③	①	④	③	③	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	③	④	④	②	④	④	②	①	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	④	①	①	③	①	①	②	③	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	④	③	③	①	①	②	②	④	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	②	④	①	①	②	②	②	①	②
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	①	③	①	①	③	④	②	④	②