

1과목 : 임의구분

1. 압축기의 분류에서 용적식(체적식) 압축기에 해당되지 않는 것은?

- ① 왕복식                      ② 회전식
- ③ 원심식                      ④ 스크류식

2. 화학배관 설비 중 열교환기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가열기:유체를 증기 또는 장치 중의 폐열 유체로 가열하여 필요한 온도까지 상승시키기 위한 열교환기
- ② 증발기:유체를 가열 증발시켜 발생한 증기를 사용하는 열교환기
- ③ 재비기:장치 중에서 응축된 유체를 재가열 증발시킬 목적으로 사용하는 열교환기
- ④ 응축기:증발성 기체를 사용하여 현열을 제거해 액화시키는 열교환기

3. 피드백 제어 방식에서 연속 동작에 해당되는 것은?

- ① ON-OFF 동작              ② 다위치 동작
- ③ 불연속 속도 동작        ④ 적분 동작

4. 1시간에 100℃의 물 31.3kg이 전부 증기로 되는 증발능력을 지닌 증기보일러의 능력은 몇 보일러 마력인가?

- ① 1 보일러 마력              ② 2 보일러 마력
- ③ 3 보일러 마력              ④ 4 보일러 마력

5. 공정제어의 요소 중 마치 인간의 두뇌와 같은 작용을 하는 것으로 오차의 신호를 받아 어떤 동작을 하면 되는가를 판단한 후 처리하는 부분은?

- ① 검출기                      ② 전송기
- ③ 조절기                      ④ 조작부

6. 자동제어에서 미리 정해 놓은 시간적 순서에 따라서 작업을 순차적으로 진행하는 제어방법은?

- ① 시퀀스 제어(sequence control)
- ② 피드백 제어(feedback control)
- ③ 폐루프 제어(closed loop control)
- ④ 최적 제어(optimal control)

7. 시퀀스 제어의 접전 회로의 회로명칭과 논리식으로 옳은 것은?

- ① 논리적(AND)회로는  $A \cdot B = 0$
- ② 논리합(OR)회로는  $A+B=R$
- ③ 논리부정(NOT)회로는  $A + \overline{B} = 0$
- ④ 기억(NOR)회로는  $A(A+B)=0$

8. 플랜트 배관에서 내압이 높고 고온인 유체가 누설될 경우 벤트밸브를 설치하여 누설을 방지하는 응급조치 방법은?

- ① 코킹법                      ② 밴드 보강법
- ③ 인젝션법                    ④ 박스 설치법

9. 같은 펌프를 유량이 2000LPM일 때 회전수를 1000rpm에서 1200rpm으로 변경시킬 때 유량(LPM)은 얼마가 되는가?

- ① 2400                      ② 2200
- ③ 2000                      ④ 600

10. 노통 보일러에서 노통에 직각으로 설치하여 전열면적을 증가시키며 노통을 보강하는 관은?

- ① 아담슨조인트              ② 캘로웨이관
- ③ 기수증발관                  ④ 공기예열관

11. 펌프 배관 시공에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 흡입측 수평관에는 펌프쪽으로 올림 구배를 한다.
- ② 토출측 수직관 상부에는 수격 방지 시설을 한다.
- ③ 흡입측에는 압력계를, 토출측에는 진공계를 설치한다.
- ④ 흡입관의 중량이나 토출관의 중량이 펌프에 영향을 주지 않는 구조로 한다.

12. 파이프 랙(pipe rack)의 간격 결정 조건으로 틀린 것은?

- ① 배관 구경의 대소            ② 배관 내 유체의 종류
- ③ 배관 내 마찰 저항            ④ 배관 내 유체의 온도

13. 수-공기 방식으로서 여러 개의 방을 가진 건물에서 각 실마다 개별 조절이 가능한 공기조화 방식은?

- ① 룸 쿨러 방식                  ② 2중 덕트 방식
- ③ 유인 유닛 방식                ④ 패키지 방식

14. 급수배관 시공에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 급수배관의 최소관경을 원칙적으로 20mm로 한다.
- ② 음료용 배관을 배수관, 잡용수관 등 다른 배관과 직접 연결시켜서는 안 된다.
- ③ 급수관은 수리 시 관 속의 물을 완전히 뺄 수 있도록 기울기를 주어야 하며, 기울기는 1/250을 표준으로 한다.
- ④ 급수관과 배수관을 급전하여 매설하는 경우에는 원칙적으로 양 배관의 수평간격을 100mm 이상으로 하고, 급수관은 배수관의 아래쪽에 매설한다.

15. 증기난방 배관시공법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 양거 내에 배관할 때 밸브, 트랩 등은 가급적 맨홀 부근에 집합시켜 놓는다.
- ② 방열기 브랜치 파이프 등에서 부득이 매설 배관할 때에는 배관으로부터의 열손실과 신축에 주의한다.
- ③ 리프트 이음 시 1단의 흡상고는 1.5m 이내로 한다.
- ④ 증기 주관에 브랜치 파이프를 접할 때에는 원칙적으로 30° 이하의 각도로 설치한다.

16. 배관용 공기기구 사용 시 안전수칙으로 틀린 것은?

- ① 처음에는 천천히 열고 일시에 전부 열지 않는다.
- ② 기구 등의 반동으로 인한 재해에 항상 대비한다.
- ③ 공기 기구를 사용할 때는 보호구를 착용한다.
- ④ 활동부에는 항상 기름 또는 그리스가 없도록 깨끗이 닦아 준다.

17. 제어요소 중 입력 변화와 동시에 출력이 시간지연 없이 목표치에 동시에 변화하며, 시간지연이 없다는 의미에서 0차 요소라고도 하는 것은?

- ① 적분요소                      ② 일차지연요소
- ③ 고차지연요소                ④ 비례요소

18. 다음 중 아크 용접기로 배관의 용접작업 시 감전을 방지하기 위한 가장 적합한 조치는?

- ① 리밋 스위치 부착            ② 2차 권선장치 부착



- ① 버킷트랩                      ② 드럼트랩
- ③ 체크밸브                      ④ 스트레이너

35. 다음 아크 용접부의 결함에 대한 방지대책의 연결로 옳은 것은?

- ① 언더컷-높은 전류를 사용한다.
- ② 오버랩-용접 전류를 낮춘다.
- ③ 기공-용접 속도를 높인다.
- ④ 선상조직-급랭을 피한다.

36. 강관의 슬리브 용접 시 슬리브의 길이는 관경의 몇 배로 하는 것이 가장 적당한가?

- ① 1.2~1.7배                      ② 4~4.5배
- ③ 2.0~2.5배                      ④ 7배 이상

37. 불활성 가스 텅스텐 아크용접(TIG)의 장점으로 틀린 것은?

- ① 용재(flux)를 사용하지 않는다.
- ② 질화 및 산화를 방지하여 내부식성이 증가한다.
- ③ 박판용접과 비철금속 용접이 용이하다.
- ④ 용융점이 낮은 금속 또는 합금의 용접에 적합하다.

38. AW-300인 교류아크 용접기의 정격 2차 전류는 얼마인가?

- ① 150[A]                          ② 220[A]
- ③ 300[A]                          ④ 600[A]

39. 관용나사의 테이퍼 값으로 가장 적합한 것은?

- ① 1/6                                ② 1/10
- ③ 1/16                              ④ 1/30

40. 100A 강관으로 반지름(R)이 800mm의 6편마이터(miter) 배관을 제작하고자 한다. 절단각은 얼마인가? (단, 중심각은 90°이다.)

- ① 7°                                 ② 9°
- ③ 15°                               ④ 19°

3과목 : 임의구분

41. 표준대기압에서 0℃의 물 20kg를 100℃의 포화증기로 변화 시키는데 필요한 열량(kJ)은? (단, 물의 비열은 4.19kJ/kg·K이고, 물의 증발 잠열은 2256.7kJ/kg이다.)

- ① 26740                          ② 45110
- ③ 53514                          ④ 86960

42. 열용량에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 어떤 물질 1kg의 온도를 10℃ 변화시키기 위하여 필요한 열량
- ② 어떤 물질의 연소 시 생기는 열량
- ③ 어떤 물질의 온도를 1℃ 변화시키기 위하여 필요한 열량
- ④ 정적비열에 대한 정압비열을 백분율로 표시한 값

43. 다음 중 SI 기본단위가 아닌 것은?

- ① 시간(s)                         ② 길이(m)
- ③ 질량(kg)                       ④ 압력(Pa)

44. 외경 50mm인 증기관으로 오메가형 루프이음을 설치할 경

우 흡수해야 할 배관 길이는 10mm로 한다면 벤트의 전 길이는 얼마인가?

- ① 1.65m                          ② 500mm
- ③ 22.36cm                       ④ 223cm

45. 램식과 로터리식 파이프 벤딩 머신에 대한 비교 설명으로 틀린 것은?

- ① 램식은 이동식이므로 배관공사 현장에서 지름이 비교적 작은 관에 적당하다.
- ② 로터리식은 관에 모래를 채우는 대신 심봉을 넣고 구부린다.
- ③ 로터리식은 두께에 관계없이 강관 및 스테인리스관, 동관까지도 벤딩이 가능하다.
- ④ 동일 모양의 굽힘을 다량 생산하는데 적합한 것은 램식이다.

46. 다음 중 석면시멘트관의 접합방법이 아닌 것은?

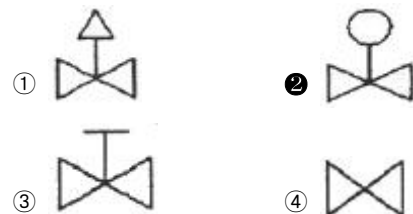
- ① 기볼트 이음                    ② 칼라 이음
- ③ 심플렉스 이음                ④ 플랜지 이음

47. 동관배관에서 다음과 같이 재료가 산출되었다. 동관 용접개소는 몇 개소인가?

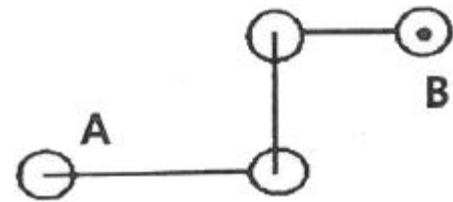
- 동관(DN25) 길이 : 2.5m
- 동관(DN20) 길이 : 2.0m
- 동관(DN15) 길이 : 1.5m
- 동티(C×C×C) DN25/DN15 : 1개
- 동레듀서(C×C) DN25/DN20 : 1개
- 청동게이트밸브 DN20 : 1개
- 머뎃터(C×M) DN20 : 1개
- 동유니언(C×M) DN20 : 1개
- 동엘보(C×C) DN20 : 1개

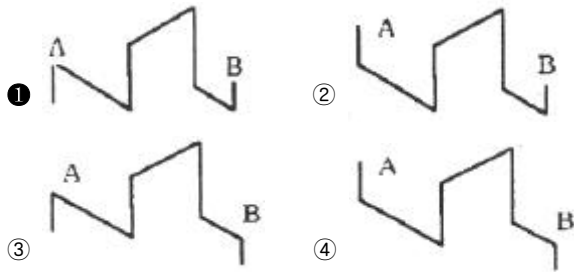
- ① DN25 3개소 · DN20 5개소 · DN15 1개소
- ② DN25 2개소 · DN20 4개소 · DN15 2개소
- ③ DN25 5개소 · DN20 3개소 · DN15 1개소
- ④ DN25 3개소 · DN20 7개소 · DN15 2개소

48. 밸브의 조작부 표시 방법 중 동력 조작을 나타내는 것은?



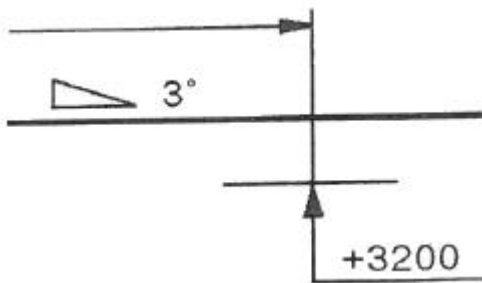
49. 다음 평면배관도를 입체배관도로 표현한 것으로 옳은 것은?





50. 절단 단면부분을 표시할 필요가 있을 경우 단면도의 단면 자리에 해칭하는 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 해칭은 중심선 또는 단면도의 주된 외형선에 대하여 45°로 가는 실선을 등간격으로 그린다.
  - ② 해칭선의 간격은 해칭을 하는 단면의 크기와 관계없이 일정하게 그린다.
  - ③ 인접한 단면의 해칭은 선의 방향 또는 각도를 바꾸든지 간격을 바꾸어서 그린다.
  - ④ 같은 절단면 위에 나타나는 같은 부품의 단면에도 동일한 해칭을 한다.

51. 아래의 배관제도에서 +3200의 치수가 의미하는 것은?



- ① 관의 윗면까지 높이 3200mm
  - ② 관의 중심까지 높이 3200mm
  - ③ 관의 아랫면까지 높이 3200mm
  - ④ 관의 3° 기울어진 길이 3200mm
52. 이음쇠 끝부분의 접합부 형상을 나타내는 기호 중 수나사가 있는 접합부를 의미하는 기호는?
- ① M
  - ② F
  - ③ C
  - ④ P
53. 입체 배관도로 작도하는 도면으로서, 배관의 일부분만을 작도한 도면이며 부분제작을 목적으로 하는 도면은?
- ① 입면 배관도
  - ② 입체 배관도
  - ③ 부분 배관도
  - ④ 평면 배관도
54. 건설 또는 제조에 필요한 모든 정보를 전달하기 위한 도면으로 공정도, 시공도, 상세도로 구분되는 도면은 어느 것인가?
- ① 계획도
  - ② 제작도
  - ③ 주문도
  - ④ 견적도

55. 전수검사와 샘플링검사에 관한 설명으로 맞는 것은?

- ① 파괴검사의 경우에는 전수검사를 적용한다.
- ② 검사항목이 많을 경우 전수검사보다 샘플링검사가 유리하다.
- ③ 샘플링검사는 부적합품이 섞여 들어가서는 안되는 경우에 적용한다.

- ④ 생산자에게 품질향상의 자극을 주고 싶을 경우 준수검사가 샘플링검사보다 더 효과적이다.

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

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

57. 다음 데이터의 제곱합(sum of squares) 은 약 얼마인가?

18,8	19,1	18,8	18,2	18,4
18,3	19,0	18,6	19,2	

- ① 0.129
- ② 0.338
- ③ 0.359
- ④ 1.029

58. 국제 표준화의 의의를 지적한 설명 중 직접적인 효과로 보기 어려운 것은?

- ① 국제간 규격통일로 상호 이익도모
- ② KS 표시품 수출 시 상대국에서 품질인증
- ③ 개발도상국에 대한 기술개발의 촉진을 유도
- ④ 국가 간의 규격상이로 인한 무역장벽의 제거

59. 직물, 금속, 유리 등의 일정 단위 중 나타나는 흠의 수, 핀홀 수 등 부적합수에 관한 관리도를 작성하려면 가장 적합한 관리도는?

- ① c 관리도
- ② np 관리도
- ③ p 관리도
- ④  $\bar{X}$ -R 관리도

60. Ralph M. Barnes 교수가 제시한 동작경제의 원칙 중 작업장 배치에 관한 원칙(Arrangement of the workplace)에 해당되지 않는 것은?

- ① 가급적이면 낙하식 운반방법을 이용한다.
- ② 모든 공구나 재료는 지정된 위치에 있도록 한다.
- ③ 적절한 조명을 하여 작업자가 잘 보면서 작업할 수 있도록 한다.
- ④ 가급적 용이하고 자연스런 리듬을 타고 일할 수 있도록 작업을 구성하여야 한다.

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