

1과목 : 임의구분

1. 안개 모양으로 흘러내리는 미세한 물방울로 공기와 직접 접촉시킴으로써 여과기를 통과할 때 제거되지 않는 먼지, 매연 등을 제거하는 장치는?
 - ① 공기 가습기 ② 공기 냉각기
 - ③ 공기 가열기 ④ 공기 세정기
2. 공기수송배관에서 기송방식이 아닌 것은?
 - ① 터보식(turbo type)
 - ② 진공식(vacuum type)
 - ③ 압송식(pressure type)
 - ④ 진공압송식(vacuum pressure type)
3. 용해 아세틸렌의 취급시 주의사항으로 옳지 않은 것은?
 - ① 용기는 안전하게 누워서 보관한다.
 - ② 저장장소는 통풍이 잘 되어야 한다.
 - ③ 저장장소에는 화기를 가까이 하지 않아야 한다.
 - ④ 저장실의 전기스위치, 전등 등은 방폭구조이어야 한다.
4. 다음 중 산업용 로봇을 구성하는 주된 기능이 아닌 것은?
 - ① 제어기능 ② 작업기능
 - ③ 계측인식기능 ④ 사고예방기능
5. 화재의 분류가 옳지 않은 것은?
 - ① A급 화재-일반화재 ② B급 화재-유류화재
 - ③ C급 화재-종합화재 ④ D급 화재-금속화재
6. 다음 중 증기 난방법에서 저압 증기 난방법으로 분류하는 기압의 범위로 가장 적당한 것은?
 - ① 15~34kPa ② 49~98kPa
 - ③ 98~294kPa ④ 294~490kPa
7. 설비의 자동제어장치 중 구비조건이 맞지 않을 때 작동을 정지시키는 것은?
 - ① 인터록(Interlock) 제어장치
 - ② 시퀀스(Sequence) 제어장치
 - ③ 피드백(Feed back) 제어장치
 - ④ 자동연소(Automatic combustion) 제어장치
8. 수압시험의 방법에서 물을 채우기 전 준비 및 주의사항에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 급수밸브, 배기밸브를 필요한 개소에 장치한다.
 - ② 안전밸브, 신축조인트에 수압이 걸리도록 처치한다.
 - ③ 테스트 펌프, 압력계(테스트압의 1.5배 이상)의 점검을 한다.
 - ④ 물을 채우는 중 테스트 중임을 표시하는 표를 밸브 등에 부착한다.
9. 다음 중 일반적으로 방로, 방동피복을 하지 않는 관은?
 - ① 급수관 ② 통기관
 - ③ 증기관 ④ 배수관
10. 급수 배관설비에 관한 설명으로 옳은 것은?
 - ① 유일한 하향급수법은 압력탱크식이다.

- ② 수도직결식 단독주택 정전시에도 계속 급수가 가능하며 급수오염 가능성이 가장 작다.
 - ③ 옥상탱크식에서 옥상탱크의 양수관과 오버플로우관(overflow pipe)은 같은 굵기로 한다.
 - ④ 급수설비에서 사용되는 1개의 플러쉬밸브(flush valve)에 필요한 최저 수압은 0.3kgf/cm²이다.)
11. 자동제어계에서 어떤 요소의 입력에 대한 출력을 응답이라고 하는데 이러한 응답의 종류가 아닌 것은?
 - ① 과도응답 ② 즉시응답
 - ③ 정상응답 ④ 인디셜응답
 12. 가스배관 시공법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① LP 가스 도관은 청색으로 도색하여 식별한다.
 - ② 가스배관 경로는 최단거리로 하되 은폐, 매설을 가급적 피한다.
 - ③ 건물의 벽을 관통하는 부분은 보호관 내에 삽입하거나 방식 피복한다.
 - ④ 가스관은 가능한 한 콘크리트내 매설을 피하고 천정, 벽 등을 효과적으로 이용하여 배관한다.
 13. 통기관은 오버플로우선(일수선)보다 몇 mm이상으로 세운 다음 통기수직관에 연결하여야 하는가?
 - ① 50 ② 100
 - ③ 150 ④ 200
 14. 보일러 버너에 방폭문을 설치하는 이유로 가장 적합한 것은?
 - ① 연료의 절약 ② 화염의 검출
 - ③ 연소의 촉진 ④ 역화로 인한 폭발의 방지
 15. 급탕설비배관에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 배관의 곡부에는 스위블 조인트를 설치한다.
 - ② 편심 이경 이음쇠는 급탕배관에 사용하여서는 안된다.
 - ③ 상향 급탕배관방식에서는 급탕관은 상향구배, 환탕관은 하향구배로 한다.
 - ④ 중력순환식 배관의 구배는 1/150, 강제순환식 배관의 구배는 1/200 정도이다.
 16. 관의 검사방법 중 두께와 길이가 큰 물체의 탐상에 적합하여 펄스(pulse) 반사법을 사용·측정하는 검사법은?
 - ① 육안검사 ② 초음파검사
 - ③ 누설 검사 ④ 방사선 투과검사
 17. 다음 중 암모니아 가스의 누설위치를 찾을 때 가장 용이한 것은?
 - ① 비눗물 ② 알코올
 - ③ 냉각수 ④ 페놀프탈레인
 18. 보일러의 수면계 기능시험의 시기로 옳지 않은 것은?
 - ① 보일러를 가동하기 전
 - ② 2개 수면계의 수위에 차이가 없을 때
 - ③ 보일러를 가동하여 압력이 상승하기 시작하였을 때
 - ④ 수면계 유리의 교체 또는 그 이외의 보수를 하였을 때
 19. 목표값이 시간의 변화와 관계없고 외부조건에 의한 영향을 받지 않으며 항상 일정한 값으로 제어되는 방식은?

- ① 추치제어 ② 정치제어
- ③ 자동조정 ④ 프로세스제어

20. 다음 중 왕복펌프에 해당하지 않는 것은?
- ① 피스톤 펌프 ② 플러저 펌프
 - ③ 워싱턴 펌프 ④ 볼류우트 펌프

2과목 : 임의구분

21. 스트레이너에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① V형은 유체가 직각으로 흐른다.
 - ② U형이 Y형보다 유체저항이 크다.
 - ③ 모양에 따라 Y형, U형, V형이 있다.
 - ④ 정기적으로 여과망을 청소하여야 한다.

22. 연관 및 주철관과 비교한 강관의 특징으로 옳지 않은 것은?
- ① 가볍고 인장강도가 크다.
 - ② 내축격성, 굴요성이 크다.
 - ③ 관의 접합작업이 용이하다.
 - ④ 내식성이 강해 지중매설시 부식성이 적다.

23. 글로브 밸브의 특징이 아닌 것은?
- ① 주로 유량조절용으로 사용된다.
 - ② 유체의 흐름에 따른 관내 마찰손실이 적다.
 - ③ 유체의 흐름의 방향과 평행하게 밸브가 개폐된다.
 - ④ 밸브의 디스크모양은 평면형, 반구형, 원뿔형 등의 형상이 있다.

24. 열 팽창에 의한 배관의 이동을 구속 또는 제한하는 역할을 하는 리스트레인트의 종류 중 배관의 일정 방향의 이동과 회전만 구속하는 것으로 신축 이음쇠와 고압에 의해서 발생하는 축방향의 힘을 받는 곳에 사용하는 것은?
- ① 러그 ② 앵커
 - ③ 스톱퍼 ④ 스크र्ट

25. 동관에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 전기 및 열전도율이 좋다.
 - ② 전연성이 풍부하고 마찰저항이 적다.
 - ③ 두께별로 분류할 때 K type이 M type보다 두껍다.
 - ④ 산성에는 내식성이 강하고 알칼리성에는 심하게 침식된다.

26. 덕타일 주철관의 표기가 다음과 같을 때 각각의 표기에 관한 내용이 옳지 않은 것은?

DC 200 D2 K C 99.8 0000

- ① DC : 관의 재질 ② 200 : 호칭지름
- ③ D2 : 관 두께(2중관) ④ 0000 : 제조회사명(약호)

27. 다음 중 주철관을 사용하기에 부적합한 것은?
- ① 오배수관 ② 가스 공급관
 - ③ 수도용 급수관 ④ 열교환기 전열관

28. 주로 95℃ 이하의 물을 수송하는 관으로 많이 사용되며 에이콘 파이프(acorn pipe)로도 알려져 있는 관은?

- ① 폴리에틸렌관 ② 폴리부틸렌관
- ③ 폴리프로필렌관 ④ 기교폴리에틸렌관

29. 열전도율이 극히 낮고 가벼우며 흡수성은 좋지 않으나 굽힘성은 풍부하고, 불에 잘 타지 않으며, 보온·보냉성이 좋은 유기질 피복재는?

- ① 암면 ② 펠트(felt)
- ③ 석면 ④ 기포성 수지

30. 패키징재를 가스킷, 나사용 패키징, 글랜드 패키징으로 분류할 때 나사용 패키징으로 분류되는 것은?

- ① 모넬메탈 ② 액상 합성수지
- ③ 메탈 패키징 ④ 플라스틱 패키징

31. 곡률반경을 R, 구부림 각도를 θ라고 할 때 구부림 중심곡선 길이를 구하는 식으로 옳은 것은?

- ① 0.01745 Rθ ② $\frac{\pi R\theta}{90}$
- ③ 0.01745πRθ ④ $\frac{\pi R\theta}{180}$

32. 강관의 신축이음쇠 중 압력 8kgf/cm² 이하의 물, 기름 등의 배관에 사용하고 직선으로 이음하므로 설치공간이 루프형에 비해 적으며, 신축량이 크고 신축으로 인한 응력이 생기지 않는 것은?

- ① 루프형 ② 슬라이브형
- ③ 벨로즈형 ④ 스위블형

33. 신축곡관(loop joint)에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 고압에 견디며 고장이 적다.
- ② 설치시 장소를 차지하는 면적이 적다.
- ③ 신축 흡수에 따른 응력이 생기지 않는다.
- ④ 곡률 반경은 관경의 4~5배 이하다 이상적이다.

34. 한쪽은 나사 이음용 니플(nipple)과 연결하고 다른 한쪽은 이음쇠의 내부에 관을 삽입하여 용접하는 동관 이음쇠의 형식은?

- ① C×F ② C×M
- ③ Ftg×M ④ Ftg×F

35. 벤더로 관의 굽힘작업을 할 때 결함 중 주름이 생기는 원인이 아닌 것은?

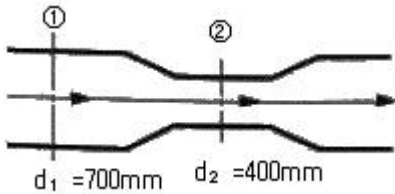
- ① 굽힘 반경이 너무 크다.
- ② 외경에 비해 두께가 얇다.
- ③ 받침쇠가 너무 들어가 있다.
- ④ 굽힘형의 흠이 관경에 맞지 않다.

36. 기계식 이음(mechanical joint)과 비교한 빅토릭 이음(victoric joint)의 특징에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 접합작업이 간단하다.
- ② 수중에서 용이하게 작업할 수 있다.
- ③ 가요성이 풍부하여 다소 굴곡하여도 누수하지 않는다.
- ④ 관내의 압력이 증가하면 고무링이 관벽에 밀착되어 누수가 방지된다.

37. 용접용 이산화탄소(CO₂) 충전용기의 도색은?
 ① 회색 ② 백색
 ③ 황색 ④ 청색
38. 아크용접에서 용적이 행의 종류에 해당되는 것은?
 ① 핀치효과형, 스프레이형, 단락형
 ② 글로불러형, 아크특성형, 정전압특성형
 ③ 수하특성형, 상승특성형, 정전류특성형
 ④ 스프레이형, 정류기형, 기포화리액터형
39. 어느 건물에서 열관류율이 0.35W/m²·K인 벽체의 크기가 4m×20m이다. 외기 온도가 -10℃이고 실내온도는 20℃로 하려고 한다면 이 벽체로부터의 손실열량(kW)은 얼마인가?
 ① 0.84 ② 8.4
 ③ 840 ④ 8400

40. 그림에서 단면 ①의 지름이 0.7m, 단면 ②의 지름이 0.4m 일 때 단면 ①에서의 유속이 5m/s이면 단면 ②에서의 유량은 약 몇 m³/s인가?

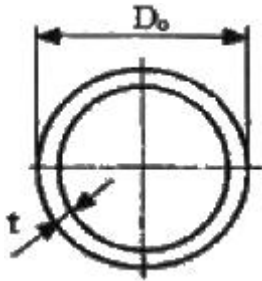


- ① 0.92 ② 1.92
 ③ 2.92 ④ 3.92

3과목 : 임의구분

41. 용접부의 검사법 중 비파괴시험에 속하는 것은?
 ① 피로시험 ② 부식시험
 ③ 침투시험 ④ 내압시험
42. 동관의 저온용접에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 용접되는 재료의 변질이 없다.
 ② 공정조직으로 하면 결정이 조대화 된다.
 ③ 공정조직으로 하면 취약한 이음이 된다.
 ④ 용접시 열에 의한 변형이 적으나 균열발생은 많다.
43. 순수한 물 1kg을 섭씨 20℃에서 100℃로 온도를 올리는데 필요한 열량은 약 kJ인가? (단, 물의 비열은 4.187kJ/kg·K이다.)
 ① 134 ② 335
 ③ 1360 ④ 2590
44. 경질 염화비닐관의 이음작업에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 70~80℃로 가열하면 관은 연화하기 시작한다.
 ② 삼입접합에서의 연화 적정온도는 120~130℃이다.
 ③ 삼입접합의 경우 삼입 깊이는 외경의 1.5배가 적당하다.
 ④ 연화변형을 한 다음 냉각하여 경화한 관은 가열하여도 본래의 모양으로 되지 않는다.

45. 배수용 주철관의 소켓이음 작업시 주의사항으로 옳지 않은 것은?
 ① 납은 1회에 넣는다.
 ② 접합부에 소량의 물을 적시면 좋다.
 ③ 납을 충분히 가열하여 표면의 산화납을 제거한다.
 ④ 마(yarn)는 관의 원 주위에 고르게 감아 압입한다.
46. 다음 중 버니어 캘리퍼스의 종류가 아닌 것은?
 ① CB형 ② CM형
 ③ NC형 ④ M1형
47. 배관도에서 굵은 실선을 적용하는 곳은?
 ① 배관 및 결합부품
 ② 다른 도면에 명시된 배관
 ③ 대상물의 일부를 파단한 경계
 ④ 해칭, 치수기입, 인출선 및 치수선
48. 입체배관도(조립도)에서 발체하여 상세히 그린 그림으로 각 부 치수와 높이를 기입하여, 플랜지 접속 및 배관 부품과 플랜지면 사이의 치수도 기입되어 있는 도면의 명칭으로 가장 적합한 것은?
 ① 계통도(flow diagram)
 ② 공정도(block diagram)
 ③ 입체배관도(isometric diagram)
 ④ 부분조립도(isometric each line drawing)
49. 설비배관에서 라인 인덱스(line index)의 결정에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 장치와 유체를 구분하여 따로 번호를 붙인다.
 ② 유체의 흐름방향에 따라 차례로 번호를 붙인다.
 ③ 배관경로 중 지관이 갈라지는 경우에는 번호를 달리하지 않는다.
 ④ 배관경로 중 압력, 온도가 달라질 때는 배관번호를 다르게 한다.
50. 강관의 제조장법을 표기한 기호로 옳은 것은?
 ① -E-G 열간가공 이음매없는 관
 ② -S-H 냉간가공 음매없는 관
 ③ -E-H 열간가공 전기저항용접관
 ④ -S-C 열간가공, 냉간가공 이외의 전기저항 용접관
51. KS 배관의 간략도시방법에서 사용하는 선의 종류별 호칭방법에 따른 선의 적용 서로 틀린 것은?
 ① 굵은 실선 : 유선 및 결합부품
 ② 가는 1점 쇄선 : 도급 계약의 경계
 ③ 굵은 파선 : 다른 도면에 명시된 유선
 ④ 가는 실선 : 해칭, 인출선, 치수선, 치수보조선
52. 그림과 같은 원통을 만들려고 할 때, 판의 두께를 고려한 원통의 전개 길이를 구하는 식은?



- ① $D_0+t \times \pi$
- ② $(D_0+t) \times \pi$
- ③ $D_0-t \times \pi$
- ④ $(D_0-t) \times \pi$

53. 화면에 직각 이회의 각도로 배관된 경우 다음의 정투영도에 관한 설명으로 옳은 것은?



- ① 관 A가 위쪽으로 경사되어 처진 경우
- ② 관 A가 아래쪽으로 경사되어 처진 경우
- ③ 관 A가 수평 방향에서 앞쪽으로 경사되어 굽어진 경우
- ④ 관 A가 수평 방향으로 화면에 경사되어 앞방향 위쪽으로 일어선 경우

54. 용접부 비파괴시험의 종류 중 방사선 투과시험을 나타내는 기본 기호는?

- ① ET
- ② RT
- ③ VT
- ④ PRT

55. 200개 들이 상자가 15개 있을 때 각 상자로부터 제품을 랜덤하게 10개씩 샘플링할 경우, 이러한 샘플링 방법을 무엇이라 하는가?

- ① 층별 샘플링
- ② 계통 샘플링
- ③ 취락 샘플링
- ④ 2단계 샘플링

56. 생산보전(PM:productive maintenance)의 내용에 속하지 않는 것은?

- ① 보전예방
- ② 안전보전
- ③ 예방보전
- ④ 개량보전

57. 관리도에서 측정값을 차례로 타점했을 때 점이 순차적으로 상승하거나 하강하는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 연(run)
- ② 주기(cycle)
- ③ 경향(trend)
- ④ 산포(dispersion)

58. 어떤 공장에서 작업을 하는데 있어서 소요되는 기간과 비용이 다음 표와 같을 때 비용구배는? (단, 활동시간의 단위는 일(日)로 계산한다.)

정상작업		특급작업	
기간	비용	기간	비용
15일	150만원	10일	200만원

- ① 50,000원
- ② 100,000원
- ③ 20,0000원
- ④ 500,000원

59. 품질특성을 나타내는 데이터 중 계수치 데이터에 속하는 것은?

- ① 무게
- ② 길이
- ③ 인장강도
- ④ 부적합품률

60. 모든 작업을 기본동작으로 분해하고, 각 기본동작에 대하여 성질과 조건에 따라 미리 정해놓은 시간치를 적용하여 정미 시간을 산정하는 방법은?

- ① PTS법
- ② Work Sampling법
- ③ 스톱워치법
- ④ 실적자료법

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