1과목 : 임의구분

1. 압력계 배관시공 시 유체에 맥동이 있는 경우에 설치하여 압력계에 맥동이 전파되지 않게 하는 것은?
① 사이폰(siphon)관 ❷ 펄세이션(pulsation) 댐퍼
③ 시일(seal)포드 ④ 벨로우즈

2. 목표 값이 시간의 변화, 외부 조건의 영향을 받지않고 일정한 값으로 제어되는 방식으로 보일러, 냉난방장치의 압력제어, 급수탱크의 액면제어 등에 사용되는 제어는?
① 주치 제어 ❷ 정치 제어
③ 프로세스 제어 ④ 비율 제어

3. 액화가스를 가열하여 기화시키는 기화기의 일반적인 형식의 종류가 아닌 것은?
① 다관식 ② 코일식
③ 캐비넷식 ❹ 브르돈관식

4. 탱크 내의 물, 기름, 화학약품 등의 액면을 검출하고 자동 제어하는 방식을 열거한 것이다. 아닌 것은?
① 플로트 방식 ② 전극식
③ 정전 용량식 ❹ 헴펠 분석식

5. 옥외 소화전 설치는 건축문의 각 부분으로부터 1개의 호스 접속구까지의 수평거리는 몇 m 이하로 하는가?
① 20m 이하 ② 30m 이하
❸ 40m 이하 ④ 50m 이하

6. 보일러의 수면계 기능시험의 시기로 틀린 것은?
① 보일러를 가동하기 전
② 보일러를 가동하여 압력이 상승하기 시작했을 때
❸ 2개 수면계의 수위에 차이가 없을 때
④ 수면계 유리의 교체, 그 외의 보수를 했을 때

7. 수도본관에서 옥상 탱크까지 수직 높이가 20m이고 관 마찰 손실율이 20%일 때 옥상 탱크로 물을 보내기 위하여 수도본관에서 필요한 최소 수압은 약 몇 MPa이상 인가?
① 0.024 ❷ 0.24
③ 0.34 ④ 2.40

8. 배수 트랩에서 봉수가 파괴되는 원인으로 거리가 먼 것은?
① 자기 사이펀 작용 ② 감압에 의한 흡인 작용
③ 모세관 작용 ❹ 수격 작용

9. 파이프 랙크의 높이를 결정하는데 가장 중요도가 낮은 것은?
① 도로 횡단의 유무
② 타장치와의 연결 높이
❸ 배관내 원료의 공급 최대 온도
④ 파이프 랙크 아래에 있는 기기의 배관에 대한 여유

10. 순환법에 의한 화학세정의 공정을 순서대로 열거한 것 중 가장 적합한 것은?
① 물세척 → 중화 방청 → 탈지세정 → 물세척 → 건조 → 물세척 → 산세정
② 물세척 → 탈지세정 → 산세정 → 물세척 → 중화방청 → 건조 → 물세척
❸ 물세척 → 탈지세정 → 물세척 → 산세정 → 중화방청 → 물세척 → 건조
④ 물세척 → 산세정 → 물세척 → 중화 방청 → 탈지세정 → 물세척 → 건조

11. 배관설비의 유지관리와 관계가 먼 것은?
① 배관의 점검과 보수
❷ 배관설계 및 시공
③ 밸브류 및 배관부속기기의 점검과 보수
④ 부식과 방식

12. 공기 조화기로부터 냉풍과 온풍을 구분 처리하여, 각각의 덕트를 통해 공조 구역으로 공급하고 공조 구역에서는 공조부하에 적당하도록 혼합 유닛을 이용하여 혼합 급기하는 전공기식 공조 방식은 무엇인가?
① 단일 덕트 방식 ❷ 2중 덕트 방식
③ 유인유닛 방식 ④ 팬코일 유닛 방식

13. ON-OFF 동작(2위치 동작)을 설명한 것은?
① 편차가 발생 시 조작부에서 가장 안정되게 처리하는 동작이다.
② 동작 신호의 크기에 따라 조작량을 여러 단계로 두는 동작이다.
③ 조작부의 움직이는 속도를 부하 변동에 충분히 응할 수 있게 하는 동작이다.
❹ 제어량이 목표치에서 벗어나면 조작부를 동작시켜 운전을 기동 또는 정지하는 동작이다.

14. 용접 중 일산화탄소에 의한 중독 위험성이 가장 많은 것은?
① 서브머지드 아크용접 ② 피복 아크용접
❸ CO_2 용접 ④ 불활성 가스 아크용접

15. 석유화학 설비배관에 관한 설명 중 잘못된 것은?
① 배관 내 유체의 누설은 화학장치에 대해 부식을 촉진하고 재해 유발의 원인이 되므로 누설방지용 가스킷을 잘 끼워 주어야 한다.
② 화학장치용 재료로 사용되는 금속재료는 수소에 의한 탈탄, 황화수소에 의한 부식, 산소 또는 가스에 의한 산화 등을 고려하여 선정한다.
③ 고온고압용 재료에는 내식성이 크고 크리프(Creep) 강도가 큰 재료가 사용된다.
❹ 화학 공업용 배관에 많이 쓰이는 강관의 이음방법에는 플랜지이음, 나사이음이 주로 쓰이나 용접이음은 누설의 염려가 있어 활용되지 않는다.

16. 보일러의 수위제어 방식 중 3요소식에서 검출하는 요소가 아닌 것은?
❶ 온도 ② 수위
③ 증기유량 ④ 급수유량

17. 증기난방 배관시공법에 대하여 잘못 설명한 것은?
① 암거내에 배관할 때 밸브, 트랩 등은 가급적 맨홀부근에 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.
❹ 증기 주관에 브랜치 파이프를 접할 때에는 원칙적으로 30° 이상의 각도로 취출한다.

18. 보일러의 응축수 회수기 설치 및 배관에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 회수기 본체는 반드시 수평으로 설치한다.
② 압력계는 사이폰관에 물을 주입한 후 설치한다.
❸ 집수탱크는 본체 상부보다 낮게 설치한다.
④ 집수탱크와 보조탱크의 중간 흡입관과 응축수 송출구에는 체크밸브를 설치한다.

19. 관속에서 흐르는 물을 갑자기 정지시키거나 용기 속에 차 있는 물을 갑자기 흐르게 하면 관속 물의 압력이 크게 상승 또는 강하하여 관이 파손될 염려가 있다. 이와 같은 현상을 무엇이라 하는가?
❶ 수격작용 ② 공동현상
③ 충격작용 ④ 프라이밍 작용

20. 폭발성 가스나 증기 등이 있는 장소에서의 작업시 사용하는 공구의 재질로서 안전상 가장 적합한 것은?
① 고속도강제 ② 주강제
❸ 비금속제 ④ 스테인리스강제

2과목 : 임의구분

21. 배수, 급수, 공기 등의 배관에 쓰이는 패킹재로서 탄성이 우수하고 흡습성이 없으며, 산, 알칼리 등에는 강하나 열과 기름에는 약한 것은?
① 석면 패킹 ② 금속 패킹
③ 합성수지 패킹 ❹ 고무 패킹

22. 계측기기의 구비조건에 해당되지 않는 것은?
❶ 근거리의 지시 및 기록이 가능하고 구조가 복잡할 것
② 견고성과 신뢰성이 높고 경제적일 것
③ 설치장소와 주위조건에 대해 내구성이 있을 것
④ 정밀도가 높고 취급 및 보수가 용이할 것

23. 배수트랩의 사용 용도에 대한 내용 중 옳지 않은 것은?
① 그리스 트랩 : 호텔, 레스토랑 등의 조리실
② 가솔린 트랩 : 자동차 차고나 공장 등의 바닥
③ P 트랩 : 세면기 수직배수관
❹ S 트랩 : 건물의 발코니 등 바닥배수면

24. 보통 비스페놀 A와 에피클로로히드린을 결합해서 만들어지며 아미노산 등의 경화제를 가하면 기계적 강도나 내약품성이 우수하게 되어 내열성 내수성이 크고, 전기절연도 우수하여 도료 접착제, 방식용으로 가장 적합한 것은?
① 요소 멜라민 ❷ 에폭시 수지
③ 염화 비닐계 ④ 광명단

25. 동관에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 전기 및 열전도율이 좋다.
❷ 산성에는 내식성이 강하고 알카리성에는 심하게 침식된다.
③ 두께별로 분류할 때 K type 이 M type보다 두껍다.
④ 전연성이 풍부하고 마찰저항이 적다.

26. 주로 저압 증기 및 온수난방용 배관에서 사용하는 방법으로 2개 이상의 엘보를 사용하여 이음부의 나사 회전을 이용해서 배관의 신축을 흡수하는 이음 방법은 어느 것인가?
① 루프식 이음 ② 플렉시블 이음
③ 슬리브 이음 ❹ 스위블 이음

27. 강관의 제조에 관한 설명이다. 틀린 것은?
❶ 가스용접관은 자동가스용접에 의해 제조되며, 호칭지름 25A이하의 관에 사용된다.
② 전기저항 용접관은 띠강을 압연기에 의해서 연속적으로 둥글게 성형하여 용접한 것으로 일명 전봉관이라고도 한다.
③ 전기저항 용접관은 관의 내측에 한 줄의 이음선(seam)을 발견할 수 있다.
④ 지름이 큰 관은 띠강판을 나선형으로 감아, 원통형으로 만든 접합부의 내·외면을 용접해 만든 관을 스파이럴 아크 용접관이라 한다.

28. 주철관의 내벽에 모르타르 처리하여 방청작용을 하도록 한 관은?
① 배수용 주철관
② 수도용 주철관
❸ 원심력 모르타르 라이닝 주철관
④ 수도용 이형관

29. 온도조절밸브의 선정 시 고려할 사항으로 거리가 먼 것은?
① 밸브의 구경 및 배관경
❷ 사용유체의 비중, 점성, 경도
③ 최대 유량 시에 밸브의 허용압력 손실
④ 가열 또는 냉각되는 유체의 종류와 압력

30. 원심력 철근 콘크리트관에 대한 설명으로 맞는 것은?
① 일반적으로 에터니트(eternit)관 이라고도 한다.
❷ 보통 흄(hume)관 이라고도 한다.
③ 형틀에 철근을 넣고 콘크리트를 주입한 후 진동기 다짐용 기계나 수동으로 다져서 공간이 발생되지 않도록 잘 성형한다.
④ 보통관, 후관, 특후관의 3종류가 있다.

31. 순동 이음쇠와 동합금 주물 이음쇠를 비교 설명한것 중 틀린 것은?
① 순동 이음쇠가 용접재와의 친화력이 좋다.
❷ 동합금 주물 이음쇠가 모세관 현상에 의한 용융확산이 잘 된다.
③ 동합금 주물 이음쇠는 두꺼워 용접재의 융점이하부분이 발생할 수 있다.
④ 동합금 주물 이음쇠는 열팽창의 불균일에 의하여 부정적 틈새를 만들 수 있다.

32. 플랜지를 관과 이음하는 방법에 따라 분류할 때 이에 해당하지 않는 것은?
① 소켓 용접형 ② 랩 조인트 형
③ 나사 이음형 ❹ 바이패스형

33. 게이트밸브에 관한 설명 중 틀린 것은?
❶ 글로브밸브 또는 옥형변이라 한다.
② 유체의 흐름을 단속하는 대표적인 밸브이다.
③ 완전히 열었을 때 유체의 흐름에 의한 마찰저항 손실이

작다.

④ 밸브를 절반 정도 열고 사용하면 와류가 생겨 유체의 저항이 커지기 때문에 유량조절에는 적당하지 않다.

34. 전성, 연성이 풍부하며 상온가공이 용이하나 수평배관에서는 휘어지기 쉬운 관은?

① 강관 ② 스테인리스강관

❸ 연관 ④ 주철관

35. 오스터형 수동 나사절삭기에서 107번(117R) 절삭기로 절삭 가능한 관경은?

① 8A~32A ② 15A~50A

③ 40A~80A ❹ 65A~100A

36. 주철관의 이음에서 고무링 하나만으로 이음하며, 소켓 내부의 홈은 고무링을 고정시키고, 돌기부는 고무링이 있는 홈 속에 들어맞게 되어 있으며 삽입구의 끝은 쉽게 끼울 수 있도록 테이퍼로 되어 있어 이음과정이 비교적 간편하고 온도변화에 따른 신축이 자유로운 특징을 가지고 있는 이음방법은?

① 소켓 이음(Socket joint)

② 빅토릭 이음(Victoric joint)

❸ 타이튼 이음(Tyton joint)

④ 플랜지 이음(Flange joint)

37. 관 내경이 200mm인 관속을 매초 2m의 속도로 유체가 흐를 때 단위 시간당의 유량은 약 몇 m^3/h인가?

① 25.6 ❷ 226.1

③ 314.2 ④ 1130.4

38. 콘크리트관의 콤포 이음 시 시멘트와 모래의 배합비와 수분의 양으로 가장 적합한 것은?

① 1 : 2 이고 수분의 양은 약 17%

❷ 1 : 1 이고 수분의 양은 약 17%

③ 1 : 2 이고 수분의 양은 약 45%

④ 1 : 1 이고 수분의 양은 약 45%

39. TIG 용접의 장점이 아닌 것은?

① 용접부 변형이 비교적 적다.

❷ 모든 용접자세가 가능하며 특히 박판보다 후판용접에서 능률적이다.

③ 아크가 안정되어 스패터의 발생이 적고, 열집중성이 좋아 고능률적이다.

④ 플럭스가 불필요하며 비철금속 용접이 용이하다.

40. 펌프의 배관에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 토출쪽은 압력계를 설치한다.

② 흡입쪽은 진공계나 연성계를 설치한다.

③ 흡입쪽 수평관은 펌프 쪽으로 올림 구배한다.

❹ 스트레이너는 펌프 토출쪽 끝에 설치한다.

3과목 : 임의구분

41. 용접이음의 단점으로 틀린 것은?

① 재질의 변형 및 잔류응력이 발생한다.

② 열 영향에 의한 취성이 생길 우려가 있다.

③ 품질검사가 곤란하고 수축이 생긴다.

❹ 재료의 두께에 많은 제약을 받는다.

42. 비금속 배관재료에 대한 일반적인 이음방법이 올바르게 짝지어진 것은?

① 경질 염화비닐 관 - 기볼트 이음

② 석면 시멘트 관 - 고무링 이음

❸ 폴리에틸렌 관 - 용착 슬리브 이음

④ 콘크리트 관 - 심플렉스 이음

43. 주철관 전용 절단공구로 가장 적합한 것은?

❶ 링크형 파이프커터 ② 클램프형 파이프커터

③ 천공형 파이프커터 ④ 소켓형 파이프커터

44. 산소 아크 절단의 원리 설명으로 가장 적합한 것은?

❶ 산소 아크 절단은 예열원으로 아크를 쓰는 가스절단이다.

② 산소 아크절단 시 화학반응열은 예열에만 이용하여 절단한다.

③ 산소 아크절단은 탄소와 철의 화학반응열을 이용하여 아크로 절단한다.

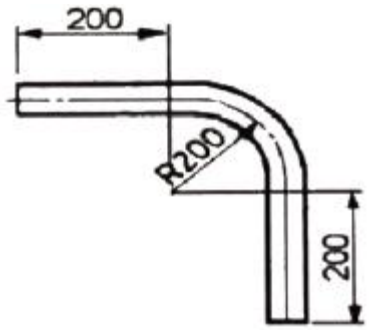
④ 철에 포함되는 많은 탄소는 절단을 방해하지 않는다.

45. 액체가 습증기 상태를 거치지 않고 건증기로 변할때의 압력을 무엇이라 하는가?

① 증발압력 ② 포화압력

③ 기화압력 ❹ 임계압력

46. 그림과 같이 90° 벤딩을 하고자 할 때 관의 총 길이는 약 몇 mm인가?



❶ 714 ② 739

③ 857 ④ 557

47. 플랜트 배관도의 종류 중 형식에 따른 분류에 속하지 않는 것은?

❶ 장치 배관도 ② 평면 배관도

③ 입면 배관도 ④ 부분 배관도

48. 배관설비 라인 인덱스의 장점으로 볼 수 없는 것은?

① 배관시공 시 배관재료를 정확히 선정할 수 있다.

② 배관공사의 관리 및 자재 관리에 편리하다.

❸ 배관 내의 유체 마찰이 감소된다.

④ 배관 기기장치의 운전계획, 운전교육에 편리하다.

49. 용접기호중 시임 용접 기호는?

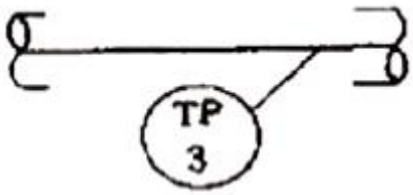
① ②

❸ ④

50. 정면, 평면, 측면을 하나의 투상면 위에 동시에 볼수 있도록 두 개의 옆면 모서리가 수평선과 30°가 되게 하여 세 축이 120°의 각도가 되도록 입체도로 투상한 것을 무엇이라 하는가?

① 정투상도 ❷ 등각투상도
③ 사투상도 ④ 회전투상도

51. 다음 그림은 계장용 도시기호의 실제 기입기호이다. 무엇을 나타내는가?



① 면적유량계 ② 기록압력계
❸ 온도측정계 ④ 기록 온도검출기

52. 파이프 내에 흐르는 유체의 종류별 표시기호로 틀린 것은?

① 공기 : A ❷ 연료 가스 : K
③ 연료유 : O ④ 증기 : S

53. 도형의 한정된 특정 부분을 다른 부분과 구별하는데 사용하는 해칭은 어느 선으로 나타내는가?

① 굵은 실선 ❷ 가는 실선
③ 은선 ④ 파단선

54. 아래 그림과 같은 상관체의 전개도법으로 알맞은 방법은?

① 방사 전개법 ② 삼각 전개법
❸ 평행 전개법 ④ 타출 전개법

55. 여유시간이 5분, 정미시간이 40분일 경우 내경법으로 여유율을 구하면 약 몇 %인가?

① 6.33% ② 9.05%
❸ 11.11% ④ 12.50%

56. 로트에서 랜덤하게 시료를 추출하여 검사한 후 그 결과에 따라 로트의 합격, 불합격을 판정하는 검사방법을 무엇이라 하는가?

① 자주검사 ② 간접검사
③ 전수검사 ❹ 샘플링검사

57. 다음과 같은 [데이터]에서 5개월 이동평균법에 의하여 8월의 수요를 예측한 값은 얼마인가?

월	1	2	3	4	5	6	7
판매실적	100	90	110	100	115	110	100

① 103 ② 105
❸ 107 ④ 109

58. 관리 사이클의 순서를 가장 적절하게 표시한 것은? (단, A는 조치(Act), C는 체크(Check), D는 실시 (Do), P는 계획(Plan)이다.)

❶ P → D → C → A ② A → D → C → P
③ P → A → C → D ④ P → C → A → D

59. 다음 중 계량값 관리도만으로 짝지어진 것은?

① c 관리도, u 관리도
② x-R_s 관리도, P 관리도
③ $\bar{x}-R$ 관리도, nP 관리도
❹ Me - R 관리도, $\bar{x}-R$ 관리도

60. 다음 중 모집단의 중심적 경향을 나타낸 측도에 해당하는 것은?

① 범위 (Range)
❷ 최빈값 (Mode)
③ 분산 (Variance)
④ 변동계수 (Coefficient of variation)

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