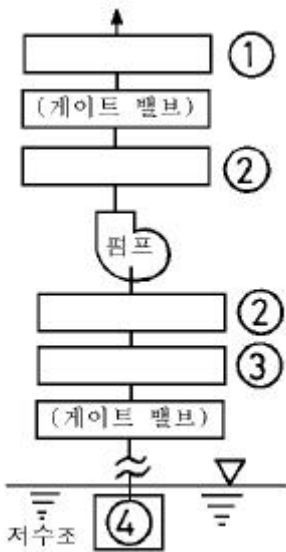


1과목 : 임의구분

- 주철관의 소켓이음에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 납은 안의 이탈을 방지한다.
  - ② 납은 접합부의 굽힘성을 부여하여 준다.
  - ③ 안은 납과 물이 접촉하는 것을 방지한다.
  - ④ 안은 수도관일 경우 2/3정도 채워 누수를 막아준다.
- 점 용접의 3 대 요소가 아닌 것은?
  - ① 통전 시간                      ② 가압력
  - ③ 용접 전류                      ④ 도전율
- 제조 공장에서 정제된 가스를 저장하여 가스의 품질을 균일하게 유지하며 제조량과 수요량을 조절하는 저장탱크를 무엇이라 하는가?
  - ① 정제기                      ② 가스 홀더
  - ③ 정압기                      ④ 스토우브
- 가스배관의 보수 또는 연장 작업시 배관 내에서 가스를 차단할 경우 다음 중 가장 적합한 것은?
  - ① 모래                      ② 가스 팩(Gas pack)
  - ③ 코르크(Cork)                      ④ 슈링크 튜브(Shrink tube)
- 보온, 방로, 도장 작업시 주의 사항으로 틀린 것은?
  - ① 아스팔트 용해로 밑에는 내화벽돌이나,모래를 깔다.
  - ② 화력 조절이 즉시 되지 않은 연료는 사용하지 않는다.
  - ③ 용해된 아스팔트를 운반할 때는 장갑을 끼고 보행에 주의한다.
  - ④ 말폐된 용기 내의 도장 작업시는 자연 통풍만을 해야한다.
- 표준화의 CAD에 적용시 자동화에 적합한 설계기술 업무와 도면작성에 관한 분야 중 설계기술 업무 분야인 것은?
  - ① 정밀한 도형, 유사한 도형이 반복되는 분야
  - ② 설계이론이 정식화되어 있어 계산이 복잡한 분야
  - ③ 단순한 도형의 배열이나 원, 곡선 등이 많은 분야
  - ④ 도면작성이 숙련된 전문기능에 의해 작성되는 분야
- 폴리에틸렌 관의 이음 방법 중 슬리브 너트와 캡 너트가 사용되는 것은?
  - ① 용착 슬리브 이음                      ② 테이퍼 조인트 이음
  - ③ 인서트 조인트 이음                      ④ 기볼트 조인트 이음
- 물탱크의 자유표면에서 깊이가 25m인 지점에 있는 밸브의 게이지 압력은 몇 kgf/cm<sup>2</sup> 인가?
  - ① 0.25                      ② 2.5
  - ③ 25                      ④ 250
- 아크절단에 압축 공기를 병용한 방법으로 용접 현장에서 용접 결함부의 제거, 용접 흠의 준비 등에 이용되는 아크 절단은?
  - ① 탄소 아크 절단                      ② 금속 아크 절단
  - ③ 플라즈마 아크 절단                      ④ 아크 에어 가우징
- 광물성 섬유류로 미세하고 강인하며 450℃까지의 고온에 견디는 패키징은?

- ① 석면                      ② 네오프론
  - ③ 테프론                      ④ 모넬 메탈
- 주철관 이음시 스텐레스 커플링과 고무링 만으로 쉽게 이음할 수 있는 접합법은?
    - ① 노허브 이음(no-hub-joint)
    - ② 빅토릭 이음(victoric joint)
    - ③ 타이톤 이음(tyton joint)
    - ④ 기볼트 이음(gibault joint)
  - 배관계의 축방향 이동을 안내하는 역할을 하며 축과 직각 방향의 이동을 구속하는데 사용하며 파이프 랙 위의 배관의 곡관부분과 신축 이음쇠부분에 설치하는 것은?
    - ① 가이드(Guide)
    - ② 로울러 서포트(Roller support)
    - ③ 리지드 서포트(Rigid support)
    - ④ 파이프 슈우(Pipe shoe)
  - 다음 배수 트랩 중 박스트랩이 아닌 것은?
    - ① 벨 트랩                      ② 드럼 트랩
    - ③ 메인 트랩                      ④ 그리스 트랩
  - 제1각법과 제3각 법에서 눈과 물체의 위치 설명 중 옳은 것은?
    - ① 제1각법 : 눈 → 물체 → 투상면
    - ② 제1각법 : 눈 → 투상면 → 물체
    - ③ 제3각법 : 눈 → 물체 → 투상면
    - ④ 제3각법 : 투상면 → 눈 → 물체
  - 배관 용접부의 비파괴 시험 검사법이 아닌 것은?
    - ① 외관 검사                      ② 초음파 탐상법
    - ③ 인장 시험                      ④ X 선 투과 시험법
  - 다음 중 기송배관의 분류방식이 아닌 것은?
    - ① 진공식(vacuum type)
    - ② 압송식(pressure type)
    - ③ 실린더식(cylinder type)
    - ④ 진공 압송식(vacuum and pressure type)
  - 급탕법 중 보일러에서 나온 증기를 물탱크 속에 불어넣어 물을 가열하는 일명 스팀 사이렌스 방식은?
    - ① 기수 혼합식                      ② 보일러 간접 가열식
    - ③ 가스 직접식                      ④ 석탄 가열 증기 분무식
  - 그림은 급수펌프가 설치된 배관도에서 주위부품이 생략되어 있다. 펌프를 2 대 병렬 배관한 것 중 1 조를 별도로 표기한 것으로 필요한 부품에서 번호로만 표기된 ① → ② → ③ → ④의 명칭을 순서대로 가장 적합하게 구성된 것은?

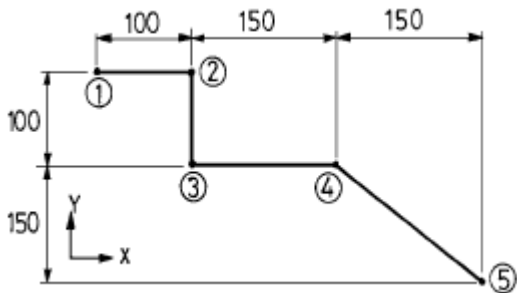


- ① 플렉시블 조인트 → 체크밸브 → 푸트 밸브 → 스트레이너
- ② 체크밸브 → 플렉시블 조인트 → 푸트 밸브 → 스트레이너
- ③ 플렉시블 조인트 → 체크밸브 → 스트레이너 → 푸트 밸브
- ④ 체크밸브 → 플렉시블 조인트 → 스트레이너 → 푸트밸브

19. 관 속을 흐르는 물을 갑자기 정지시키거나 용기에 차 있는 물을 갑자기 흐르게 하면 관로에 수격 작용이 생기므로 이를 방지하기 위해 공기실을 설치해야 한다. 다음 중에서 공기실 설치 위치로 가장 적합한 것은?

- ① 펌프의 흡입구
- ② 급속 개폐식 수전 가까운 곳
- ③ 펌프의 출구
- ④ 급속 개폐식 수전에서 먼 곳

20. CNC 파이프 밴딩 머신으로 그림과 같이 관을 굽히고자 한다. 프로그램을 작성하는데 ①점의 X, Y 좌표가 (0,0)일 때 ⑤점의 절대좌표는?



- ① (250, 300)                      ② (300, -250)
- ③ (400, -250)                    ④ (400, 250)

2과목 : 임의구분

21. 고온측 고체물질 분자의 활발한 움직임에 의하여 인접한 저온측의 분자로 열이 이동하는 것을 의미하는 용어는?

- ① 복사                              ② 대류
- ③ 전도                              ④ 방사

22. 파이프속을 흐르는 유체가 기름임을 표시하는 기호는?

- ① - W -                            ② - G -
- ③ - O -                            ④ - A -

23. 일반적인 염화 비닐관의 냉간 이음방식이 아닌 것은?

- ① TS식                              ② 편수칼라식
- ③ PC식                              ④ H식

24. 펌프의 종류 중 고양정, 대유량용으로 유체를 이송시키는데 가장 적당한 펌프는?

- ① 왕복식 펌프                    ② 원심 펌프
- ③ 로터리 펌프                    ④ 축류 펌프

25. 다음의 데이터를 보고 편차 제곱합(S)을 구하면? (단, 소수점 3자리까지 구하시오.)

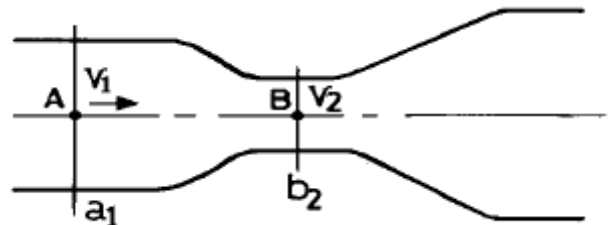
[Data] : 18.8, 19.1, 18.8, 18.2, 18.4, 18.3, 19.0, 18.6, 19.2

- ① 0.338                            ② 1.029
- ③ 0.114                            ④ 1.014

26. 수압시험의 방법으로 물을 채우기 전의 준비와 주의사항에 대한 설명이다. 틀린 것은?

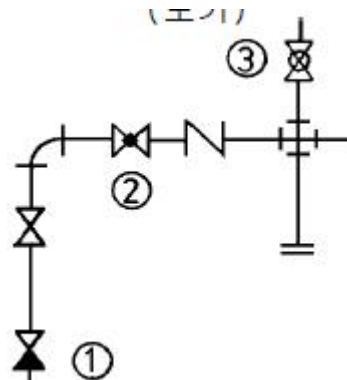
- ① 물을 채우는 중, 테스트 중임을 표시하는 표를 밸브등에 부착한다.
- ② 안전밸브, 신축조인트에 수압이 걸리도록 처치한다.
- ③ 급수밸브, 배기밸브를 필요한 개소에 장치한다.
- ④ 테스트 펌프, 압력계(테스트압의 1.5배 이상)의 점검을 한다.

27. 그림에서 A점인  $a_1$ 의 단면적이  $2m^2$  일 때, 평균 유속이  $1m/sec$  이면, 단면적이  $b_2 = 0.4m^2$  인 B점의 평균유속은 약 몇  $m/sec$  인가?



- ① 1                                    ② 2
- ③ 4                                    ④ 5

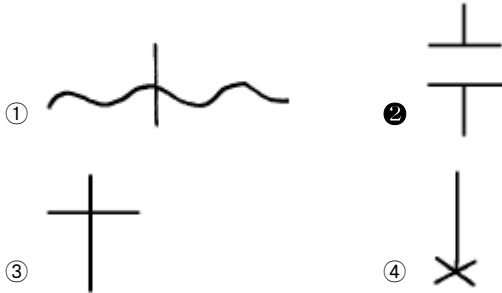
28. 보기 배관도에서 ①~③의 명칭이 옳게 나열된 것은?



- 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

29. 공정 도시기호중 공정계열의 일부를 생략할 경우에 사용되는 보조 도시기호는?



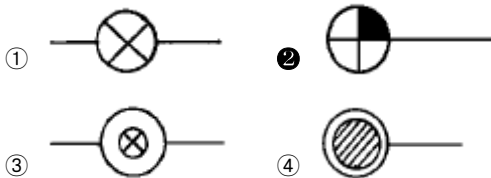
30. 예방보전의 기능에 해당하지 않는 것은?

- ① 취급되어야 할 대상설비의 결정
- ② 정비작업에서 점검시기의 결정
- ③ 대상설비 점검개소의 결정
- ④ 대상설비의 외주이용도 결정

31. 강관의 종류와 KS 규격 기호를 짝지은 것 중 옳은 것은?

- ① SPP : 수도용 도복장 강관
- ② SPPS : 압력 배관용 탄소 강관
- ③ STPW : 배관용 스테인레스 강관
- ④ SPPH : 보일러 열 교환기용 탄소 강관

32. 다음 중 평면도에 약취방지장치 및 곡이 붙은 배수구를 표시하는 기호로 가장 적합한 것은?



33. 가스 절단에서 예열 불꽃이 약할 때의 영향으로 다음 중 가장 중요한 것은?

- ① 절단면이 거칠어진다.
- ② 번두리가 용융되어 둥글게 된다.
- ③ 슬래그 중 철 성분의 박리가 어려워진다.
- ④ 드래그가 증가하고 역화를 일으키기 쉽다.

34. 다음 중 내약품성, 내유성이 우수하여 금속의 방식도료로 우수하나 부착력과 내후성이 나쁘며, 내열성이 약한 것이 결정인 합성수지 도료는?

- ① 에칠렌계
- ② 요소 멜라민
- ③ 프탈산
- ④ 염화 비닐계

35. 보기와 같은 배관의 간략 도식방법의 의미로 가장 적합한 것은?



- ① 팽창 이음쇠
- ② 고정식 지지 장치

- ③ 수동 조작식 체크밸브
- ④ 수동 조작식 배관설비 청소구

36. 맞대기 용접식 강관이음쇠 중 일반 배관용 이음쇠의 바깥지름, 안지름 및 두께는 다음 중 어떤 관의 치수와 동일한가?

- ① 배관용 탄소강관
- ② 압력배관용 탄소강관
- ③ 고압배관용 탄소강관
- ④ 저온배관용 탄소강관

37. 링크형 파이프 커터의 사용 용도로 가장 적합한 것은?

- ① 주철관 절단용
- ② 강관 절단용
- ③ 비금속관 절단용
- ④ 도관 절단용

38. 배관 시공시의 일반적인 유의사항으로 잘못된 것은?

- ① 배관은 가급적 그룹화되게 한다.
- ② 배관은 가급적 최단거리로 하고 굴곡은 적게 한다.
- ③ 고온, 고압라인인 경우에는 기기와의 접속용 플랜지 이외에는 가급적 플랜지 접합을 피한다.
- ④ 유속이 빠른 배관에는 분기관과 굴곡부 곡률 반경을 최소가 되게 한다.

39. 밸브 내부는 버퍼(buffer)와 스프링(spring)으로 구성되어 있고 바이패스 밸브 기능도 하는 체크밸브는?

- ① 리프트형(lift type) 체크밸브
- ② 스윙형(swing type) 체크밸브
- ③ 푸트형(foot type) 체크밸브
- ④ 해머리스형(hammerless type) 체크밸브

40. 파이프(기계) 바이스 호칭치수 105, 호칭 번호 #2에서의 사용범위로 가장 적합한 파이프의 호칭 치수 범위는?

- ① 6A ~ 50A
- ② 6A ~ 65A
- ③ 6A ~ 90A
- ④ 6A ~ 115A

3과목 : 임의구분

41. 합성수지관 접합용 공구가 아닌 것은?

- ① 드레셔
- ② 열풍 용접기
- ③ 가열기
- ④ 비닐용 파이프 커터

42. 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

43. 설비 배관 도면에서 전체도 또는 옥외 배관도라고도 하며 건축물과 부지 및 도로 등의 관계, 상.하수도와 가스배관의 위치를 표시하는 도면의 명칭으로 가장 적합한 것은?

- ① 배치도
- ② 계통도
- ③ 입체도
- ④ 평면도

44. 압축공기 배관에서 공기 탱크를 설치하는 목적과 가장 관계가 적은 것은?

- ① 맥동 완화
- ② 압축공기의 저장
- ③ 드레인 분리
- ④ 공기 냉각

45. 다음 가스 공급시설에서 공급가스가 항상 소요 공급 압력이 되도록 조정하는 것은?

- ① 가스 홀더                      ② 정압기
- ③ 집진 장치                      ④ 공급관

46. 관리한계선을 구하는데 이항분포를 이용하여 관리선을 구하는 관리도는?

- ①  $P_n$  관리도                      ② U 관리도
- ③  $\bar{X}-R$  관리도                      ④ X 관리도

47. 경질 염화 비닐관의 특징을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 열 팽창률이 크다.                      ② 전기 절연성이 작다.
- ③ 열의 불량도체이다.                      ④ 내산, 내알칼리성이다.

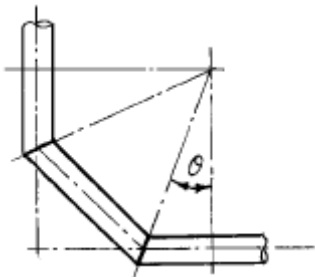
48. 용접부 비파괴시험 기호가 RT로 표기되어 있으면 다음 중 어느 시험인가?

- ① 초음파시험                      ② 육안검사
- ③ 내압시험                      ④ 방사선투과시험

49. 교류아크 용접기로 용접시 6분 동안 용접을 하고 4분간은 휴식을 하였다. 이때 용접기의 사용률은 몇 % 인가?

- ① 50                      ② 60
- ③ 67                      ④ 40

50. 90°곡관을 3편 마이터(3 pieces miter)로 만들려고 할 때 1편의 절단각  $\theta$ 는 몇 도인가?



- ① 45°                      ② 30°
- ③ 22.5°                      ④ 15°

51. 일반적인 수도용 주철관의 종류가 아닌 것은?

- ① 수도용 수직형 주철직관
- ② 수도용 원심력 사형직관
- ③ 수도용 원심력 금형직관
- ④ 수도용 인발형 주철직관

52. 어떤 측정법으로 동일 시료를 무한 횟수 측정하였을 때 데이터의 분포의 평균치와 참값과의 차를 무엇이라 하는가?

- ① 신뢰성                      ② 정확성
- ③ 정밀도                      ④ 오차

53. 일반적인 수도용 주철관 보통압관의 최대 사용 정수두 압력은 몇 kgf/cm<sup>2</sup> 인가?

- ① 5                      ② 7.5
- ③ 9                      ④ 12

54. 15℃의 물 400kg에 85℃의 온수 몇 kg을 혼합하면 50℃의

온수를 얻을수 있는가?

- ① 450kg                      ② 400kg
- ③ 250kg                      ④ 200kg

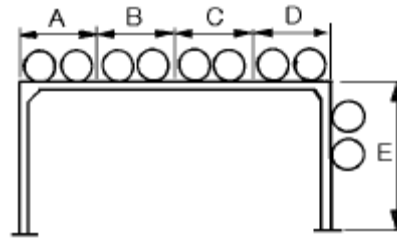
55. 배관 도면을 작성할 때 그 지방의 해수면에 기준선(base line)을 설정하여 이 기준선으로부터의 높이를 표시하는 표시법을 무엇이라고 하는가?

- ① GL(ground line) 표시법
- ② FL(floor line) 표시법
- ③ EL(elevation) 표시법
- ④ CL(center line) 표시법

56. 자동화 시스템에서 공정처리 상태에 대한 정보를 만들고, 수집하며 이정보를 프로세서에 전달하는 제어부분인 자동화의 5대 요소 중 하나인 것은?

- ① 센서(sensor)                      ② 네트워크(network)
- ③ 액츄에이터(actuator)                      ④ 소프트웨어(software)

57. 그림과 같은 파이프 랙(pipe rack)이 있다. 연료유 라인, 연료가스 라인, 보일러 급수라인 등의 유틸리티(utility) 배관은 어디에 배열하는 것이 적합한가?



- ① A부분 및 D부분                      ② B부분 및 C부분
- ③ C부분 및 D부분                      ④ D부분 및 E부분

58. 다음 배관용 연결 부속 중에서 분해 조립이 가능하도록 할 때 쓰이는 것으로 되어있는 항은?

- ① 엘보, 티                      ② 레듀셔, 부싱
- ③ 캡, 플러그                      ④ 유니온, 플렌지

59. 로트(Lot)수를 가장 올바르게 정의한 것은?

- ① 1회 생산수량을 의미한다.
- ② 일정한 제조회수를 표시하는 개념이다.
- ③ 생산목표량을 기계대수로 나눈 것이다.
- ④ 생산목표량을 공정수로 나눈 것이다.

60. 다음 용접의 종류 중 가스용접에 속하지 않는 것은?

- ① 산소 아세틸렌 용접
- ② 공기 아세틸렌 용접
- ③ 산소 수소 용접
- ④ CO<sub>2</sub>(탄산가스) 아크 용접

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