

설비운영 2등급 난이도(상)

1. 고유량, 저양정에 적합하며, 증기터어빈의 복수기의 순환용, 산업용, 상수도 및 하수도용에 사용되는 펌프는? ②

- ① 원심펌프 ② 사류펌프 ③ 축류펌프 ④ 수격펌프

2. 펌프가 운전 중에 한숨을 쉬는 것과 같은 상태가 되어 흡입과 토출의 진공계, 압력계의 지침이 흔들리는 동시에 토출유량이 변화하는 현상을 무엇이라 하는가? ④

- ① 수격현상 ② 공동현상 ③ 손실양정 ④ 맥동현상

3. 다음 중에서 펌프의 유지관리사항이 아닌 것은 ? ④

- ① 관리대장을 작성하여 주요 점검 및 수리기록을 한다.
② 운전일지를 작성하고 필요한 운전기록은 연속기록 해둔다.
③ 도면 및 시험기록은 항상 정리해 둔다.
④ 분해수리에 필요한 공구는 현장에서 즉시 구입이 가능하므로 따로 비치할 필요는 없다.

4. 펌프에서 발생하는 과부하의 원인이 아닌 것은 다음 중 어느 것인가? ④

- ① 원심펌프에서 과소 유량에 따른 과대유량시
② 축류펌프에서 과대 양정에 따른 과소유량시
③ 전원의 주파수 변동에 따른 전압의 이상 강하시
④ 펌프의 토출밸브 등을 조절하여 운전점을 펌프의 사양점에 맞추어서 운전할 경우

5. 펌프의 베어링 윤활유(그리스)의 교환에 대한 설명이다. 다음 중 틀린 것은? ②

- ① 윤활유나 그리스의 양이 과다하면 과열의 원인이 되므로 주의하여야 한다
② 그리스는 운전시간 약 6000 - 7000시간마다 전량 교환하는 것이 바람직하다.
③ 윤활유가 흑색을 띠고 오염되었을 경우 신품과 교환하는 것이 바람직하다.
④ 윤활유는 여름철에는 점도가 높고, 겨울철에는 점도가 낮은 것을 선택하여 사용하는 것이 좋다.

6. ()는 밸브몸체가 유체의 배압에 의하여 역류를 방지하도록 작동하는 밸브이며, ()의 흐름은 한쪽 방향으로만 흐르고 반대방향으로는 흐르지 않는다. ()안에 공

통으로 들어가는 말은? ④

- ① 버터플라이 밸브 ② 프랩 밸브 ③ 슬루이스 밸브 ④ 게이트 밸브

7. 볼밸브에 대한 설명이다. 다음 중 틀린 것은?④

- ① 조작이 간단하고 개폐 토오크가 작다
② 소구경에서 대구경까지 제작이 가능하다
③ 수밀성이 양호하고 수동 겸용으로 비상시 수동작동이 가능하며 고압에 견딜 수 있다
④ 고도의 가공기술이 필요 없으며 가격이 싸다

8. 다음 중에서 설비의 설치 위치가 틀린 것은? ③

- ① 알카리제와 응집제를 투입할 경우 알카리제를 응집제보다 먼저 투입시킨다.
② 분말활성탄을 투입하는 경우 정수장의 원수유입설비중에서 제일 먼저 투입해야 흡착 효율을 향상시킬 수 있다.
③ 염소투입중에서 여과지를 통과하여 정수지이전에 투입시키는 방법을 전염소투입이라고 한다.
④ 약품투입순서는 분말활성탄, 알카리제, 응집제순으로 투입한다.

9. 다음 중에서 다이어프램펌프의 특징이 아닌 것은? ③

- ① 자흡식이다
② 펌프의 용량범위내에서 압력과 유량을 다른 펌프에 비해 크게 가변시킬 수 있다.
③ 다른 어떠한 형식보다도 취급할 수 있는 재료 선택의 폭은 좁다.
④ 취급액체와 접촉하는 마찰부위나 미끄럼부위가 없다.

10. 약품의 저장 및 보관방법 중 잘못된 것은? ②

- ① 액체 가성소오다의 원액은 온도가 5 - 10℃이하이면, 결정이 석출할 수 있으므로 가성소오다의 농도를 20 - 25%로 희석하여 저장한다
② 가성소오다의 희석은 열을 발생하므로 가성소오다에다 물을 희석하여야 한다
③ 가성소오다는 인체에 해로우므로 취급시 보안경, 고무장갑, 등의 보호장구를 착용하여야 한다
④ 약품이 누출될 경우 중화처리 또는 무해화처리를 한 후 적절한 처분을 하도록 한다.

11. 급속혼화에 가장 많이 사용되며 반경방향 및 축방향등 전역에 난류를 일으키고, 단락류를 일으키지 않는 특징을 가지며, 구조가 간단하고 취급이 용이하며, 가격이 저렴한 장점을 가지고 있는 혼화기 및 응집기의 교반익은 다음 중 어느 것인가? ④

① 수직프로펠러형 ② 수직패들형 ③ 수평패들형 ④ 수직터어빈형

12. 슬러지 수집기의 종류 중 정수장의 장방형 침전지로 특히 침전지내에 경사판이 설치된 곳에 유효하게 사용되는 것으로, 이 방식은 구동부를 지의 상부에 설치하고 지저에 부설된 레일 위를 대차가 주행하면서 슬러지를 수집하는 것으로 설비가 비교적 간단하고, 경제적인 것은 다음 중 어느 것인가? ①

① 수중대차식 ② 체인플라이트식 ③ 이동브릿지식 ④ 주행사이폰식

13. 염소가스는 암모니아와 반응하여 () 연기를 내므로 염소투입실에는 항상 암모니아수를 준비하여 누출 유무확인을 하고 염소가스 누출시에는 즉시 운전을 중지하고 패킹을 교환하거나 나사를 조이는 등 응급조치를 취한다. 다음중 ()안에 알맞는 말은? ①

① 백색 ② 흑색 ③ 보라색 ④ 회색

14. 원심탈수기에 대한 설명이다. 다음중 틀린 것은? ④

- ① 탈수후의 함수율은 75 - 80% 정도이다
- ② 연속운전 및 원격운전이 용이하다
- ③ 설치면적이 작고 밀폐식이므로 악취발생이 적다
- ④ 국내설치 수량이 많고 유지보수가 쉽다

15. 취급하는 액체약품과 접촉되는 마찰부위나 미끄럼부위가 없고 시일이나 패킹이 필요 없어서 재료선택이 폭이 비교적 넓은 액체 응집제 주입시스템은 다음 중 어느 것인가? ①

- ① Diaphragm Metering Pump ② Roto Dipper Wheel System
- ③ 가변오리피스방식 ④ 원심펌프와 전자유량계의 조합시스템

16. 분체약품의 저장 및 보관 방법으로 잘못된 것은? ②

- ① 소석회를 저장 보관할 때는 분진의 발생을 최소화하도록 하여야 한다.

- ② 분말활성탄은 인화성이 있으므로 내화기능이 없는 장소에 보관하여야 한다.
- ③ 분말활성탄을 장기간 보관할 경우 높게 쌓아 올리거나 장기보관을 피하여야 한다.
- ④ 분말활성탄의 저장창고 주변에서의 인화성 물질 및 전기설비를 격리시키고 흡연 등의 행위를 엄격히 금지하여야 한다.

17. 응집기와 혼화기로 사용되고 있는 교반날개의 형상중에서 혼화 및 응집시에 수류에 단락류를 일으키지 않고 축방향과 반경방향에 걸쳐서 고루 난류를 일으키는 날개의 형식은 ? ③

- ① 수직패들(Paddle)형 ② 프로펠러(Propeller)형
- ③ 터빈(Turbine)형 ④ 수평패들형

18. 침전지 바닥에 쌓인 슬러지를 제거하기 위한 슬러지 배제설비중에서 흡입압력이 낮아서 저 농도의 슬러지를 배제하는데 적합한 형식은 어느 것인가? ④

- ① 수중견인식 슬러지컬렉터 ② 회전식 슬러지컬렉터
- ③ 체인플라이트식 슬러지컬렉터 ④ 주행사이폰식 슬러지컬렉터

19. 침전지 슬러지컬렉터의 형식중 장방형의 침전지에는 적용할 수 없는 형식은? ②

- ① Chain Flight식 ② 회전식 ③ 주행사이폰식 ④ 수중견인식

20. 물이 평균속도 19.6m/s로 관 속을 흐르고 있다. 이때 속도수두는? ②

- ① 9.8m ② 19.6m ③ 29.4m ④ 78.4m

21. 다음 중에서 테이블의 회전에 의한 원심력의 작용에 의해 테이블 위에 있는 분체를 고정된 칼날(Knife)로서 원판의 홈을 통해 낙하시켜 공급시키는 분체약품주입설비는? ①

- ① Table Type Feeder ② Rotary Type Feeder
- ③ Belt Conveyer Type Feeder ④ Screw Type Feeder

22. 펌프장내에 설치 운영중인 펌프는 주기적으로 점검을 실시해야 한다. 다음 중에서 일상 점검사항이 아닌 것은? ③

- ① 압력계 및 진공계의 지시치 ② 전류치

③ 임펠라 내부의 상태점검

④ 그랜드부의 누수 및 온도

23. 2개의 회전축 사이를 루버(Rubber)벨트 또는 Apron Plate나 체인이 순환 주행하고 그 위에 있는 호퍼의 배출구로부터 중력에 의해 유출되는 분체를 공급하는 분체약품주입기는 무엇인가? ③

① Table Type Feeder

② Rotary Type Feeder

③ Belt Conveyor Type Feeder

④ Screw Type Feeder

24. 유체의 흐름이 축방향(Axial Flow)이며, 위와 아래로 유체가 이동하며 응집기용으로 가장 많이 사용되고 있는 교반 날개의 종류는 무엇인가? ②

① 수직터빈형

② 수직프로펠러형

③ 수직패들형

④ 경사형

25. 현장의 정수장에서는 기계적인 방법에 의한 혼화 및 응집이 많이 사용되고 있다. 다음 중에서 기계적인 교반강도에 영향을 줄 수 있는 인자는? ①

① 처리수량

② 응집제의 종류

③ 교반기에 사용되는 윤활유의 종류

④ 응집제의 투입량

26. 원형과 장방형의 침전지에 공히 적합하게 사용될 수 있는 슬러지배제설비는? ②

① 체인플라이트식

② 이동브릿지식

③ 수중대차식

④ 회전식

27. 한전소유로 유지, 보수, 관리는 물론 조작권도 한전에 있으며 전기사용자는 부하측전선 접속점부터 모든 책임을 져야 하는 기기는? ④

① 단로기

② 선로개폐기

③ 차단기

④ 책임분계점 개폐기

28. 통상 자가용 전기 수전설비에서 사용하는 차단기는 단락사고등의 차단 소요시간은? ③

① 2 ~ 3Hz

② 3 ~ 5Hz

③ 5 ~ 8Hz

④ 8 ~ 11Hz

① 전력수급의 감시와 그 기록 ② 기기의 운전정지 조작
③ 긴급사태시 사전보고 사후기기조작 ④ 이상상태 발생시의 긴급조치

- ① 수전계통 중에서 책임분계점의 개폐기를 조작할 필요가 있는 경우에는 사전에 전력회사의 급전소 또는 영업소에 연락하여 개폐조작을 의뢰한다.
- ② 만일 사고에 의해 수전을 정지한 경우에는 적절한 조치를 강구한 후에는 전력회사에 연락하지 않는다.
- ③ 구내의 배전계통 또는 부하설비를 정전하는 경우에는 사전에 관계자에게 연락하여 필요한 조치를 취할 수 있도록 하여야 한다.
- ④ 정전작업은 오조작 송전에 의한 감전을 방지하기 위하여 작업장소 전원측에서 주회로를 확실하게 접지하여야 한다.

- ① 주회로의 개폐조작은 원칙적으로 2명이 하여야 하며, 1명이 조작을 하고 1명은 그 감시를 맡아서 오조작을 방지한다.
- ② 단로기를 조작하는 경우는 반드시 부하측의 차단기 또는 개폐기를 개방한 후에 조작하여야 한다.
- ③ 점검, 수리 등에 있어서 조작개폐기나 단로기 또는 개폐기 등에는 투입금지 표시가 없어도 된다.
- ④ 직접 충전부에 접촉하는 작업시에는 주회로를 이중 단절하도록 하여야 한다.

- ① 차단기, 단로기, 개폐기 등을 조작하는 경우에는 손가락 지시에 의한 확인이나 복창에 의해 확실하게 조작한다.
- ② 작업계획을 변경코자 하는 경우에는 위험성이 가장 높으므로 사전에 위험요소를 검토하여 충분한 대책을 강구함과 동시에 관계자에게 반드시 연락하여 정보전달 부족에 의한 사고를 방지한다.
- ③ 정전을 하고 작업할 때에는 작업 전후에 주회로의 절연을 측정하여 이상 유무를 확인한다.

33. 건식 변압기의 일종으로 에폭시 몰딩한 변압기로 절연종별은 B, H, F종 3가지가 있으며, 에폭시가 가진 난연성, 절연의 고신뢰성, 에너지 절약, 설치공간의 절약과 화재 예방을 요하는 빌딩에 많이 사용하고 있는 변압기는? ②

34. 수전설비에 사용하는 전력용 콘덴서는 일반적으로 역율을 개선하기 위하여 사용하는 설비이다. 콘덴서의 용량표시 단위는? ③

35. 전력회로의 대전류 또는 고전압을 이에 비례하는 알맞는 크기의 전류나 전압으로 변환하여 계기 또는 보호계전기 등 필요로 하는 곳에 사용할 수 있도록 하는 기기는? ①

36. 발전기, 변압기, 전동기 등의 전력기기나 전로를 항상 감시하여 이들에게 고장이 발생하든가 이상이 있을 때 즉시 검출하여 판별한 후 신호를 차단기나 경보장치등 관련기기에 보내어 동작할 수 있도록 하여 고장부분을 신속히 분리시킴으로서 사고의 확대를 방지하고 시설손상을 최소한으로 억제하는 기능을 갖는 기기는? ④

37. 주로 전동기의 과부하 및 단락, 결상, 역상 등의 사고시에 동작하는 계전기는? ④

38. 중, 소용량의 전동기의 과부하 보호용에 많이 사용하는 계전기는? ①

④ 전송속도가 다른 단말장치간의 통신이 불가능하다

64. 다음중 배율을 나타내는 접두어중 109을 의미하는 접두어는? ②

① P ② G ③ T ④ M

65. 다음은 컴퓨터를 사용한 제어방식중 분산제어방식의 설명으로 맞지 않는 것은? ④

- ① 분산제어방식의 제어는 현장에 분산설치된 제어장치로 하는 것으로 집중제어방식과 같은 제어가 가능하다
- ② 설비의 증설이나 제어내용의 변경등은 제어장치의 증설 혹은 소프트웨어의 변경으로 확장성이 좋다
- ③ 보수점검은 설비단위로 제어장치가 배분되어 있기 때문에 시스템 전체를 정지하지 않고 수행할 수 있고 위험분산을 피할 수 있어 신뢰성이 우수하다
- ④ 컴퓨터 1대로 전루프를 제어하기 때문에 컴퓨터의 고장은 시스템 전체에 영향을 미치므로 백업대책이 필요하다

66. 표현부의 구현방법으로 가장 적합한 것은 ? ③

- ① 아날로그 형태로 구현
- ② 디지털 형태로 구현
- ③ 아날로그와 디지털 형태를 특성에 맞게 구현
- ④ 애니메이션 기법을 도입하여 보기좋게 구현

67. 광섬유 케이블의 장점이 아닌 것은? ④

- ① 대역폭이 넓다
- ② 전기적인 잡음의 영향을 받지 않는다
- ③ 보안성이 뛰어나다
- ④ 동일한 대역폭을 갖고 있는 금속케이블에 비해 무게나 크기에 있어 불리하다

68. 전용회선에 대한 설명으로 옳지 않는 것은? ②

- ① 전용회선은 특정의 상대방에게만 접속하는 방법이다
- ② 요금은 통신량을 기준으로하는 종량제이다
- ③ 전송하는 데이터량이 많은 경우에 유리하다
- ④ 전송속도가 다른 단말장치간의 통신이 불가능하다

69. 다음중 배율을 나타내는 접두어중 10^9 을 의미하는 접두어는? ②

- ① P ② G ③ T ④ M

70. 다음은 컴퓨터를 사용한 제어방식중 분산제어방식의 설명으로 맞지 않는 것은? ④

- ① 분산제어방식의 제어는 현장에 분산설치된 제어장치로 하는 것으로 집중제어방식과 같은 제어가 가능하다
- ② 설비의 증설이나 제어내용의 변경등은 제어장치의 증설 혹은 소프트웨어의 변경으로 확장성이 좋다
- ③ 보수점검은 설비단위로 제어장치가 배분되어 있기 때문에 시스템 전체를 정지하지 않고 수행할 수 있고 위험분산을 피할 수 있어 신뢰성이 우수하다
- ④ 컴퓨터 1대로 전루프를 제어하기 때문에 컴퓨터의 고장은 시스템 전체에 영향을 미치므로 백업대책이 필요하다

71. 계측제어용 전원으로서 요구되는 조건이 아닌 것은? ④

- ① 전압의 변화가 적을 것
- ② 전압파형은 정현파로서 변조가 적을 것
- ③ 일반의 전등, 전기기기 등의 회로와 분리할 것
- ④ 전원 임피던스가 클것

72. 다음은 IP주소에 대한 설명이다 틀린 것은? ②

- ① 인터넷에 연결된 컴퓨터에 부여된 독립적인 주소를 IP주소라고 한다
- ② 사용할때는 4비트씩 끊어서 사용한다
- ③ IP주소는 32비트로 구성되어 있다
- ④ 도메인명을 IP주소로 바꾸어 주는 서비스를 DNS라고 한다

73. 다음중 초음파 유량계 표시는 어느것인가? ④

- ①  ②  ③  ④ 

74. 전송 혹은 다중화의 목적으로 메시지를 정해진 크기의 비트수로 나눈 다음 정해진 형식에 맞추어 만들어진 데이터 블록을 무엇이라 하는가? ③

- ① bit ② Byte ③ Packet ④ data

75. 데이터 전송에서 에러 유발의 원인이 아닌 것은? ③

- ① 감쇠 ② 지연왜곡 ③ 전파지연 ④ 잡음

76. 다음 설명중 틀린 것은 ? ②

- ① 반이중 통신모드는 정보를 교대로 전송하며 두회선이 필요하다
 ② 전이중 통신모드는 비용면에서 가장 경제적이다
 ③ 단방향 통신모드의 경우 송수신을 동시에 할 수 없다
 ④ 단방향 통신모드에서는 전보전송이 한쪽으로만 이루어 진다

77. 몇 개의 터미널들이 하나의 통신회선을 통하여 결합된 형태로 신호를 전송하고 이를 수신측에서 다시 몇 개의 터미널 신호로 분리하여 컴퓨터로 입력할 수 있도록 하는 것은? ③

- ① 디지털 서비스 유니트(DSU) ② 변복조기(MODEM)
 ③ 채널 서비스 유니트(CSU) ④ 다중화장비(Multiplexer)

78. 계측제어 시스템에서의 공기식 신호로 맞는 것은? ①

- ① $0.2 \sim 1.0 \text{ kg/cm}^2$ ② DC $4 \sim 20 \text{ mA}$
 ③ DC $1 \sim 5 \text{ V}$ ④ $7 \sim 21 \text{ kg/cm}^2$

79. 상수도시설의 계측제어용 기기에 대한 설명으로 맞지 않는 것은? ④

- ① 검출부는 상수도시설 각 부분의 수위, 수압, 유량 등 변화량을 검출하고 신호로 변환하는 장치
 ② 조절부는 수량이나 상태를 일정하게 유지하기 위하여 일정한 기준에 따라 변하는 신호를 발하는 장치
 ③ 표현부는 변화된 신호의 지시, 기록, 표시, 경보 등을 행하는 장치
 ④ 조작부는 검출부로부터 신호를 받아 제어목적을 달성하기 위하여 동작하는 장치이다

80. 계측제어용 기기의 검출부에 대한 설명으로 옳지않는 것은 ? ②

- ① 검출부란 각 공정의 주요 개소에 설치되어 측정하고자 하는 변량을 지시, 기록 및 조

절하기 쉬운 물리량으로 변환하는 부품으로 보통 센서라고 한다

② 검출부는 정밀도가 좋고 구조, 원리가 간단하면 되고 설치조건 및 환경조건 등에는 영향을 받지않는다

③ 검출부의 공장시험과 현장시험 등은 될 수록 실량에 의하여 교정하여야 한다

④ 검출부는 시정수, 지체도 및 각종 오차가 적고 기계적진동, 충격과 부식 등의 외부조건에 대하여 내구성이 있으며 보수가 쉬운 것이 바람직하다

81. 다음은 전자식 유량계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? ④

① 전자식 유량계는 파라데이의 전자유도법칙을 이용한 원리이다

② 전자식 유량계는 도전성이 있는 액체만 측정가능하여 도전율에 관한 고려가 필요하다

③ 정밀측정을 위하여 상류측에 5~10D (D는 관내경)의 직관부가 필요하다

④ 압력손실은 많으나 바이패스관이나 밸브가 불필요하다

82. 통신선로의 전송에 있어서 전송로의 구비조건이 아닌 것은? ①

① 파장이 짧을 것

② 감쇠량이 적을 것

③ 누화가 없을 것

④ 잡음 및 반사가 적을 것

83. 전송선로의 전파속도는? ③

① 항상 일정하다

② 3×10^8 m/s 이다

③ 선로의 상태에 따라 다르다

④ 선로의 상태에는 관계없고 주파수에 관계가 있다

84. 원격장치로부터 데이터 불통시 모뎀에서 가장 먼저 확인해야 할 부분은 ? ①

① DCD ② TX ③ RX ④ RTS

85. 데이터 통신 시스템에서 데이터의 흐름은 ? ③

① 변조 - 복조 - 직렬화 - 병렬화

② 변조 - 병렬화 - 복조 - 직렬화

③ 변조 - 직렬화 - 복조 - 병렬화

④ 복조 - 변조 - 병렬화 - 직렬화

86. 데이터 통신시스템에서 시스템의 신뢰도를 표시하는 지표에 해당되지 않는 것은? ④

- ① 평균고장간격(MTBF) ② 평균수리시간(MTTR)
- ③ 시스템의 가동율 ④ 통신회선의 다중화

87. 음성전송에 이용하는 주파수대역은? ①

- ① 300 Hz~3400 Hz ② 16 Hz~30 kHz
- ③ 3 Hz~30 kHz ④ 30 kHz~3 MHz

88. 수질계측기를 중앙제어실에 설치할 경우의 특징과 거리가 먼 것은 ? ③

- ① 수질계기의 환경여건이 좋다.
- ② 유지보수가 편리하다.
- ③ 수질변화의 시간적 측정이 빠르다.
- ④ 수질의 실제치와 측정치사이의 오차가 발생한다.

89. 코드분할 다중방식(Code Division Multiple)이란 무엇인가? ③

- ① FDM방식의 일종이다
- ② TDM방식의 일종이다
- ③ FDM방식과 TDM방식의 혼합방식이다
- ④ TCM방식과 ECM방식의 혼합방식이다

90. 정지위성의 고도는 약 얼마인가? ②

- ① 16,378km ② 35,786km ③ 42,164km ④ 27,800km

91. 수질계측기 정도의 표현방법으로 맞지 않은 것은? ①

- ① 수질계측기의 정도는 다른 공업계기와 달리 측정원리의 차이나 계기의 종류 또는 같은 기종이라도 측정레인지의 다름에 따라 측정값은 달라진다.
- ② 직선성은 입력신호와 출력신호와의 직선관계를 말한다.
- ③ 재현성은 동일한 방법으로 동일한 측정대상, 측정자, 측정장치, 측정장소, 측정시기의 모든 것 또는 그중 어느하나가 달라진 조건에서 측정하였을 때 개개의 측정값이 일치하는 성질 또는 그 정도를 말한다.
- ④ 안정성이라고 하는 것은 계측기 또는 그 요소의 특성이 시간의 경과 또는 영향의 변화에 대해서 어느정도 달라지는가의 정도를 말한다.

92. 다음 보조기억장치중 대표적인 순차엑세스 장치는? ②

- ① 자기드럼 ② 자기테이프
- ③ 자기디스크 ④ 자기코어

93. 다음은 소요접지 저항치로 맞지 않는 것은? ④

- ① 낙뢰방지용 피뢰접지 - 10Ω이하
- ② 제3종 접지공사 - 100Ω이하
- ③ 제1종 접지공사 - 10Ω이하
- ④ 특별 제3종접지공사 - 100Ω이하

94. 계측제어계 전체의 정밀도를 좌우하는 부분은 ? ③

- ① 표현부 ② 전송부 ③ 검출부 ④ 조절부

95. ARQ란?

- ① 전송된 에러를 검출하는 방식이다
- ② 부호를 오자없이 전송하는 방식이다
- ③ 전송된 에러를 자기 정정하는 방식이다
- ④ 검출된 에러를 재전송하도록 요구하는 방식이다

96. 정보 표현시 하위에서 상위개념으로 옳은 것은? ②

- ① 비트 - 파일 - 레코드 - 바이트
- ② 비트 - 바이트 - 레코드 - 화일
- ③ 파일 - 바이트 - 레코드 - 비트
- ④ 비트 - 바이트 - 파일 - 레코드

97. 감시제어설비의 MMI 표시중 유량을 의미하는 기호는 ? ③

- ① A ② D ③ F ④ P

98. 데이터 전송장치중 디지털신호를 아날로그 신호로 변환하는 장치는? ②

- ① DSU ② MODEM ③ CPU ④ FEP

99. 국제 표준화 기구의 약어는 ? ②

- ① EIA ② ISO ③ OSI ④ CCITT

100. 상수도용 펌프설치는 건설비, 유지관리의 편리성을 고려하여 다음 각 항을 기준으로 정하여야 한다. 고려사항이 아닌 것은? ③

- ① 펌프는 최고 효율점 부근에서 운전되도록 그 용량과 대수를 결정하여야 한다.
- ② 유지관리가 편리하도록 펌프대수는 줄이고 같은 용량의 것을 사용하여야 한다.
- ③ 펌프 효율은 저용량일수록 높기 때문에 저용량의 것을 사용하여야 한다.
- ④ 양정의 변화가 심한 곳에는 유지관리상 경제적인 운전을 할 수 있도록 하기 위해 고양정펌프와 저양정펌프로 분할하여야 한다.

101. 정수장의 원수공급이 갑자기 끊겼다. 관리책임자가 긴급히 조치할 사항이 아닌 것은? ④

- ① 응집제 투입 중지 ② 여과지 수위조절
- ③ 송수펌프 가동정지 ④ 혼화지 수위조절

(해설) 혼화지는 비상시에 수위를 조절할 정도의 위험도가 없다.

102. 정수장 액화염소의 주입설비는 다음 각 호에 적합하여야 한다. 잘못된 것은? ②

- ① 사용량이 20kg/시간 이상의 시설에는 원칙적으로 기화기를 설치한다. .
- ② 염소 주입기실은 주입점에 가까우며 주입점 수위보다 낮게 한다.
- ③ 주입량 면적은 주입설비의 조작에 지장이 없는 넓이로 한다. .
- ④ 주입량 및 잔재량을 검사하기 위하여 계량설비를 철저히 하여야 한다.

103. 유량계에 대한 설명이다 틀리는 것은? ③

- ① 웨어식이 있다.
- ② 전자유량계가 있다
- ③ 벤츄리 유량계는 유속이 저속일때 가장 정밀 측정된다
- ④ 최근에는 초음파 유량계도 많이 사용한다.

104. 초음파 유량계의 특징(이점)이 아닌 것은? ④

- ① 관로상에 통수상태에서 설치가 가능하다.
- ② 최근에는 다회선 점점으로 곡관에도 설치할 수 있다.
- ③ 초음파유량계는 가능한 직관 부위에 설치한다.
- ④ 최신제품은 관의 피복 및 스케일을 제거하지 않고 설치해도 측정이 잘된다.

105. 다이어후렘 펌프의 유지 관리상 틀리는 것은? ④

- ① 위험을 방지하기 위한 토출측에 릴리트밸브를 설치한다.
- ② 약액탱크의 양을 점검하여 부족시 보충한다.
- ③ 정지시는 내부를 맑은 물로 청소한다.
- ④ 안전을 위하여 토출측에 안전변을 설치한다.

106. 형상에 의한 분체약품 주입기 분류가 아닌 것은? ②

- ① Screw Type Feeder (스크류 타입)
- ② Press Type (프레스 타입)
- ③ Rotary Type (로타리 타입)
- ④ Belt Type (벨트 타입)

107. 교반기의 특징을 잘못 연결한 것은? ③

- ① 수직터빈형 - 급속혼화에 많이 사용, 단각류를 일으키지 않음
- ② 수직프로펠러형 - 유체의 흐름이 축방향임
- ③ 워터챌프형 - 고정노즐로 약액을 분사 물에 쏘아 교반
- ④ 수직패들형 - 저속운전 교반에 주로 사용 (응집용)

108. 습식 염소 주입 설비의 설명으로 틀리는 것은? ③

- ① 형식으로는 압력식과 진공식이 있다.
- ② 습식이란 기화염소를 물에 용해시켜 고농도 염소수를 만드는 것
- ③ 압력식은 용해효율이 비교적 높아 대용량에 적합하다.
- ④ 압력식의 염소수 압력은 $0.5\text{kg}/\text{cm}^2$ 이내임

109. 염소 기화기 운영 중 틀린 것은? ③

- ① 장기간 정지시 액화염소 유입밸브를 잠그고 기화기의 잔존가스를 배출시킨다.
- ② 온수로 내의 수온은 40℃ 유지토록 하고 섬머스타스에 의하여 42℃에서는 전원이 끊기도록 한다.
- ③ 염소가스는 암모니아와 반응하여 회색연기를 내므로 누출 유무를 확인한다.
- ④ 기화기 수조는 정수위를 유지토록 한다.

110. 슬러지 이송펌프로 적합하지 않은 것은? ③

- ① 무폐쇄 스크류 펌프
- ② 무폐쇄 스크류 펌프, 므아노 펌프
- ③ 볼류트 펌프, 양흡입 펌프
- ④ 공압펌프, 용적형 쌍둥이 펌프

111. 여포 세정수에 대한 설명 중 틀린 것은? ④

- ① 벨트 프레스에서의 탈수공정이 시작될 때 작용해야 한다.
- ② 농축조의 상징수를 여과하여 활용하면 에너지가 절감된다.
- ③ 정수장 정수를 사용하는 경우는 에너지가 많이 소요된다.
- ④ 필터 프레스의 여과포도 운전 휴식기에 장착상태에서 세정이 가능하다.

112. 염소주입기 중 인젝터 방식을 이용하여 용해능력이 높고 공급되는 압력수의 압력을 높이면 장거리 이송도 가능하며 또한 압력관에 직접 주입할 수 있는 등 장점을 가지고 있는 주입기는? ③

- ① 건식 ② 압력식 ③ 진공식 ④주입식

113. 펌프의 종류 중 용적형 펌프가 아닌 것은? ④

- ① 피스톤 펌프 ② 기어펌프
- ③ 나사펌프 ④ 와류펌프

114. 약품투입순서가 올바른 것은 어느 것인가? ①

- ① 분말활성탄 → 알카리제 → 응집제
- ② 분말활성탄 → 응집제 → 알카리제
- ③ 알카리제 → 분말활성탄 → 응집제
- ④ 응집제 → 알카리제 → 분말활성탄

115. 벨트프레스형 탈수기에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? ④

- ① 다수의 롤러로 구성되어 있고, 본체는 보조기기가 많고 케익배출은 개방형이다.
- ② 함수율은 보통 70~80% 정도이다.
- ③ 연속운전이 가능하고 운전자에 익숙하여 운전이 용이하고 유지보수가 쉽다.
- ④ 슬러지 농도변화에 대한 대응성이 우수하다.

116. 여과지 설비가 아닌 것은 어느것입니까? ③

- ① 하부집수장치 ② 스트레이너 ③ 여과기 ④ 표면세척기

117. 다음 중 역률 개선효과가 아닌 것은? ②

- ① 변압기, 배전선로 등의 손실경감
- ② 전압강하와 전압변동의 증가
- ③ 설비용량의 실질적인 증가
- ④ 전력요금의 경감

118. 펌프설비 운용에서 나타나는 캐비테이션현상 방지대책 중 틀린 것은? ①

- ① 펌프의 흡입 비교회전도를 높인다.
- ② 펌프의 설치높이를 될 수 있는한 낮추어 흡입양정을 짧게 한다.
- ③ 양흡입 펌프를 사용한다.
- ④ 입축펌프를 사용하고 회전차를 수중에 완전히 잠기게한다.

119. 염소가스 누출시 대처요령으로 적절하지 못한 것은 ? ③

- ① 방독마스크를 착용한 작업원이 바람 방향의 윗편에서 다른 사람들을 바람 방향의 윗편으로 대피 시킨다.
- ② 중화설비의 가동유무를 확인하고 자동운전이 되지 않으면 현장에서 수동으로라도 운전해야 한다
- ③ 용기로 부터 액체가 누출되는 경우에는 누출되는 곳이 아래로 향하도록 하고 소석회 등의 중화제를 살포해야 한다.
- ④ 인근 주민들을 안전한 장소로 대피시키고 방독면이 없는 경우에는 가스에 치오 황산 나트륨(약 50%용액)을 적셔 코와 입을 막는다.

120. 1일 전력사용량 60kWh, 최대전력 8kW인 공장의 부하율(%)은? ③

- ① 75 ② 43.3 ③ 31.3 ④ 16.6

121. 상수도관의 부식방지를 위한 전기적인 방법이 아닌 것은? ④

- ① 외부전원법 ② 희생양극식
③ 배류기법 ④ 전기방전법

122. 여과지에 통합유량계의 설치 목적이 아닌 것은? ④

- ① 후염소 투입량의 산정 ② 총 여과유량의산정
③ 정수지 수위변동의 예측 ④ 역세척물량의 산정

123. 다음중 여과지별 탁도계의 설치목적이 아닌 것은? ④

- ① 여과초기의 기준탁도 이상의 여과수 배제
② 역세척시기 결정
③ 여과지별 탁도변화의 감시
④ 후염소 투입량의 산정

124. 염소기화기의 운전에 관한 설명이다. 다음 중 틀린 것은? ④

- ① 수도시설에는 거의가 전열온 수식을 사용한다.
② 기화기 수조에는 월류관을 설치하여야 한다.
③ 염소의 기화를 단시간 정지할 때에는 액화염소의 유입구를 봉쇄할 필요는 없으며 기화기의 가스출구만 봉해도 된다.
④ 염소의 기화를 장시간 정지시에는 액화염소의 유입 및 유출밸브를 폐쇄하여 내부의 잔존가스가 배출되지 못하도록 하여야 한다.

125. 정수장 감시제어시스템 설명 중 틀린 것은? ④

- ① 가장 보편화, 일반화 되어있는 LAN 프로토콜 표준은 TCP/IP이다.
② 장애 발생시 예비로 자동 절체될 수 있는 Hot-standby방식이다.

③ 전용회선은 4선식 전이중방식(full-duplex)이 기본이다.

④ 원격지 데이터취득을 위한 단국장치는 LOS이다.

126. 펌프의 종류별 구조 및 특징에 대한 설명이다. 다음 중 틀린 것은? ①

① 회전차의 바깥둘레에 안내깃이 없는 것을 터버빈 펌프, 안내깃이 달린 것을 볼류트 펌프라고 한다.

② 원심펌프는 상하수도용, 농업용, 공업용 등 광범위하게 사용되며 원심펌프가 전체펌프의 90%이상을 차지하고 있다.

③ 축류펌프는 효율면에서 소형은 나쁘지만 대형은 원심펌프보다 훨씬 좋고 운전 동력비가 절감된다.

④ 사류펌프는 유량변화에 따른 동력변화의 폭이 적다.

127. 배출수 처리공정에서 가장 핵심적인 기계시설인 탈수기에 대한 설명이다. 다음 중 틀린 것은? ③

① 원심탈수기는 연속운전 및 원격운전이 용이하며, 탈수 후의 함수율은 75-80% 정도이다

② 벨트프레스 탈수기는 탈수후의 함수율은 표준형이 75-80%, 고압형이 70-75%정도이다

③ 벨트프레스 탈수기는 특수막으로 만들어진 여과판 사이에 슬러지를 넣은 후 유압 또는 기타의 방법으로 여과판을 고압으로 눌러 탈수시키는 기계이다.

④ 필터프레스는 고압운전이므로 중량이 크고 대형이지만 응집제를 사용하지 않아도 되며, 또한 케익 함수율이 55-65% 정도로 낮아 케익처리 비용이 절감된다.

128. 취급하는 액체약품과 접촉되는 마찰부위나 미끄럼부위가 없고 씨일이나 패킹이 필요 없어서 재료선택이 폭이 비교적 넓은 액체 응집제 주입시스템은 다음 중 어느 것인가? ①

① Diaphragm Metering Pump

② Roto Dipper Wheel System

③ 가변오리피스방식

④ 원심펌프와 전자유량계의 조합시스템

129. 염소투입실에 설치된 중화설비의 관리에 대한 설명이다. 다음 중 틀린 것은? ①

① 일반적으로 가성소오다 용액을 구입할 경우에는 농도가 45%이다. 이것을 중화에 사용하면 식염의 석출, 동결 등으로 지장을 받게 되므로 가성소다 용액은 10%정도 희석하여 보관한다.

② 가스누설감지기가 격막 galvanic 전지방식인 경우에는 경보센서 내부의 충전용액을 년

1회 이상 보충한다.

③ 중화설비내 가성소다액이 석출되어 배관 및 펌프의 회전차를 폐쇄하는 경우가 있으므로 정기적으로 확인하여야 한다.

④ 경보센서는 염소투입실과 염소저장실의 바닥면 둘레 10m 당 1개이상 비율로 설치하는 것이 바람직하다.

130. 다음은 전자식 유량계에 대한 설명으로 옳지 않는 것은? ②

① 전자식 유량계는 파라데이의 전자유도법칙을 이용한 원리이다

② 전자식 유량계는 도전성이 있는 액체만 측정가능하여 도전율에 관한 고려가 필요하다

③ 정밀측정을 위하여 상류측에 5~10D(D는 관내경)의 직관부가 필요하다

④ 압력손실은 많으나 바이패스관이나 밸브가 불필요하다

131. 소석회의 투입시 발생하는 분진을 방지하기 위해서는 여러 가지 방안이 모색되고 있다. 다음 중에서 소석회 분진방지 방안이 아닌 것은? ②

① 집진장치에 의한 제거

② 호퍼내 진동장치에 의한 방법

③ 자동개폐기에 의한 충전방법

④ 공기수송장치에 의한 방법

132. 혼화기 및 응집기 운영 및 유지관리 방법 중 잘못된 것은? ②

① 혼화기 기계식 교반방식에서는 처리수량, 응집제의 종류, 투입량에 따라 교반강도를 조정할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

② 응집약품을 혼화지의 교반믹서의 회전날개에 가능한한 먼 지점에 약품을 투입 하도록 하여야 한다

③ 응집기 기계식 교반의 경우는 하류쪽으로 갈수록 회전수를 줄이고 가변속 전동기를 사용하는 경우에는 시동시에는 최소 속도로 설정해 두어야 한다

④ 응집기를 장기간 운휴시에는 축과 베어링이 고착될 염려가 있으므로 주기적으로 점검을 실시하여야 한다

133. 계기용 변류기(CT)에 대한 설명 중 잘못된 것은 어느 것인가? ④

① 고압회로나 저압회로의 1차측 도체에 흐르는 대전류를 그에 비례하는 소전류(0.1, 1, 1.5A)로 변성하여 2차측에 연결된 계기나 계전기를 동작시키는 기기이다.

② 1차 정격전류는 전력회로의 전류크기에 따라 다르므로 적절한 것을 선정하여 사용하

고 2차 정격전류는 특수한 것을 제외하고 상수도설비의 배전반에서는 일반적으로 5A를 사용한다.

③ 2차 정격전류가 1A인 것을 사용하는 경우에는 계기용 변류기 설치 위치와 배전반 사이의 거리가 멀어 2차 도선이 긴 경우에 사용한다.

④ 계기용변류기에 있어서 1차 회로가 통전중일 때는 2차 회로를 개방하여야 한다.

134. 계측제어용 전원으로서 요구되는 조건이 아닌 것은? ④

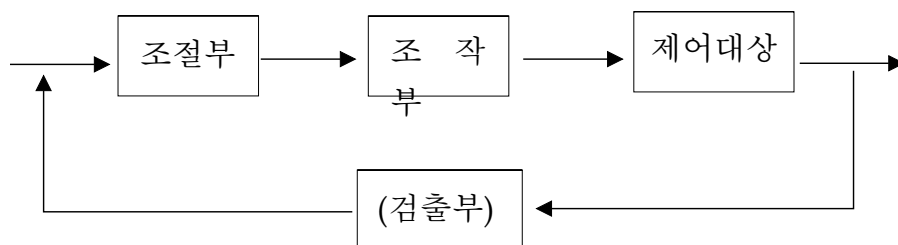
- ① 전압의 변화가 적을 것
- ② 전압파형은 정현파로서 변조가 적을 것
- ③ 일반의 전등, 전기기기 등의 회로와 분리할 것
- ④ 전원 임피던스가 클 것

135. 다음은 일반적인 MMI 화면을 설명한 것이다. 옳지 않는 것은? ①

- ① 알람표시화면 - 계측항목마다 상·하한 경보 및 변화율 경보값을 설치하기도 하고 제어 루프의 설정값이나 제어값을 설정하기 위한 화면
- ② 트렌드 화면 - 공정의 제어성을 감시하는 리얼타임 트렌드와 1일 공정의 시간 경과 변동을 감시하는 히스토리컬 트렌드(historical trend)를 표시하는 화면
- ③ 그룹표시화면 - 공정의 상태를 감시하는데 있어서 관련자료를 동일화면상에 표시하는 화면
- ④ 오버뷰화면 - 계측자료의 상황을 전체적으로 파악하기 위하여 한 화면에 많은 항목을 동시에 표시하는 화면

(주관식)

1. 다음은 피이드백 제어의 블록선도이다 공란은 어떤 부분인가?



2. 차단성능이 우수하고 접촉자 소모와 소음이 적고, 수명이 길고 보수가 거의 필요치 않으며, 소형 경량이지만 서지 대책이 필요하고 진공도 확인으로 점검이 이루어지는 것은 (진공차단기)이다.

3. 보호계통은 (검출부), (판정부), (동작부)로 구성되어 있어 어느 한 부분이라도 성능이 나쁘거나 조작전원 상태가 좋지 않다면 소기의 목적을 이룰 수가 없다.

4. 중.소용량의 전동기의 과부하 보호용에 일반적으로 많이 사용하며, 가격이 싸고 신뢰성이 높은 계전기는 무엇인가 ?

(정답) 열동계전기

5. 수전한 고압을 저압으로 낮추어 계측등에 이용할 수 있도록 하는 변압기로 2차측에는 저전압계전기, 과전압계전기, 결상계전기등 전압요소가 필요한 모든 계측기가 부착되고 소용량 표시램프도 연결되는 것은 (PT)이다.

6. 운전원과 기계, 전기설비간의 정보교환을 하는 설비로서 여러 가지의 계기나 제어 기기류의 상태를 파악하여 전력의 수전과 배전을 원활하게 하고 사고를 최소화하기 위한 설비는?

(정답) 감시제어 설비

7. 취수펌프나 송수펌프의 유량조절용으로 전력전자 및 반도체의 기술발달로 최근에 사용되고 있는 것은 (인버터 제어 방식)이다.

8. 전력요금은 (기본요금), (전력량요금), (역율에 따른 할인 할증 및 부가가치세)로 구성되어있다.

9. 펌프의 기동 및 정지시 혹은 급격한 유속변화시에 배관에서 발생하는 진동현상을 무엇이라고 하는가?

(정답) 수충격(Water Hammer)현상

10. 수충격완화장치로 사용되고 있는 에어 챔버에서 가장 중요한 역할을 하며, 에어챔버내 공기가 부족할 경우에 압축공기를 공급하는 설비를 무엇이라고 하는가?

(정답) 공기압축기

11. 경량으로 조작이 경쾌하고 대구경에 적합하고 유량조절용으로 전개시 압력손실이 콘밸브나 슬루우스밸브에 비해서 큰 나비형태를 지닌 밸브의 명칭은 ?

(정답) 나비형(Butterfly)밸브

12. 관내에 흡입되어 있는 공기를 배제하거나 외부의 공기를 흡입하기 위하여 관로에 설치하는 밸브는?

(정답) 공기(Air)밸브

13. 슬러지배제설비로 사용되고 있는 주행사이폰식은 침전지 하부에 퇴적된 슬러지를 펌프에너지 혹은 기계적인 구동없이 물의 ()원리를 이용하여 상부로 흡입한다.

(정답) 사이폰

14. 무한궤도에 의한 연속운전으로 침전지내를 지속적으로 회전하며 타 기종에 비하여 슬러지 수집효과가 크고, 다량의 슬러지를 다량으로 제거할 수 있는 슬러지 배제설비는?

(정답) 체인플라이트식 슬러지컬렉터

15. 염소가 저장된 저장시설로부터 액화염소를 유입시켜 액화염소를 가열하여 기화된 염소를 연속적으로 유출시켜 주는 장치를 무엇이라 하는가?

(정답) 염소기화기 혹은 기화기

16. 밸브의 몸체가 유체의 배압에 의하여 역류를 방지하도록 작동하는 밸브로서 일반적으로 사용되고 있는 것은 스윙형과 리프트형이 있는데 이러한 밸브의 명칭은 ?

(정답) 체크밸브

17. 침전지의 바닥에 대차를 설치하고 와이어로프로 견인하여 침전지내를 전·후진하면서 오니 호퍼를 향해 전진시에는 긁어서 제거하고 후진시에는 스크레이퍼를 긁어서 제거하는 슬러지배제설비는 무엇인가?

(정답) 수중대차식

18. 원하는 양정에 미치지 못할 경우에는 펌프를 직결로 연결하여 양정을 높여서 공급하는 방법과 또 다른 방법이 있다. 다음 중에서 원하는 양정이 부족할 경우에 펌프 내에서 재 압축하여 유체를 공급하는 펌프를 무슨 펌프라고 하는가?

(정답) 다단펌프

19. 원격측정이란?

(정답) 측정량을 검출하고 신호로 변환하여 전송설비에 의해 원격지의 수신측에 전송하여 실시하는 측정

20. 수처리 용수공급데이터의 실시간 감시와 각종사고 발생시 신속하고 능동적인 대처가 가능하도록 기초자료를 실시간으로 수집, 저장, 표현 및 활용하기 위해 개발된 시스템은?

(정답) 실시간수도정보시스템

21. 실시간수도정보시스템은 서버/클라이언트 및 웹환경으로 구현되어 있다. 그러면 웹상에서 실시간수도정보시스템에 접속할 수 있는 IP주소는?

(정답) 203.237.0.64

22. (신호)란 계측량, 제어량과 같은 정보를 전달할 목적으로 사용되는 여러 가지 물리량이다.

23. 계측제어 설비에 자주 사용되는 약어중 다음에 나열된 약어의 원어를 쓰고, 간략히 설명하시오?

- 1) MMI
- 2) TM/TC
- 3) RTU
- 4) GDP
- 5) EWS

(정답) ○MMI(Man Machine Interface) : 사람과 기계장치간 명령수행을 위한 그래픽
○TM/TC(Telemeter/ Telecontrol) : 원격지 설비의 계측과 제어를 위한 통신장치
○RTU(Remote Control Unit) : 현장 계측기기와 시스템을 접속하기 위한 터미널 장치
○GDP(Graphic Display Panel) : 설비의 현재 상태(ON, OFF, FAULT)를 보여주는 감시반
○EWS(Engineering Work Station) : 설비의 운전, 동작기능, 데이터등 기능의 재구성을 위한 시스템

24. 출력 3kW, 회전수 1,500(RPM)인 전동기의 토오크는 몇(kg.m)인가?

(정답) $T = 0.975 \frac{P}{N} = 0.975 \times \frac{3 \times 10^3}{1500} = 1.95 \text{ Kg.m}$

25. 전력설비 보호계통의 구성요소 3가지와 각 구성요소에 속하는 기기의 예를 드시오.

- (정답) ① 동작부 : 차단기
② 검출부 : 계기용변성기
③ 판정부 : 보호계전기

26. 전동기의 속도제어 방식중 인버터(VVVF) 방식의 원리를 간략히 설명하시오.

(정답) 회전수 $N = 120f/p \times (1-s)$ 에서 주파수(f)나 극수(p)나 슬립(s)을 변화시키면 전동기의 회전수를 변화시킬 수 있으며 인버터 방식은 주파수를 변화시켜 회전수를 제어하는 방식임.

27. 펌프 및 관로내 밸브에서 발생할 수 있는 캐비테이션 현상은 펌프의 설치조건에 의해 결정되는 (①)수두가 펌프의 자체의 고유 특성에 의해 결정되는 (②)수두보다 작아지면 발생된다.(6점)

- 답) ① : ○ 유효흡입(NPSH_{av})
② : ○ 필요흡입(NPSH_{re})

28. 다이어프램펌프의 유량제어방식에는 플런저의 행정을 조정하는 (①)제어, 플런저의 왕복 빈도를 조정하는 (②)제어, 그리고 이것을 조합한 복합방식등 3종류가 있다.(6점)

- 답) ① : ○ 스트로크(Stroke)
② : ○ 회전수

29. CT 200/5 [A], PT 3,300/110[V]를 채용하고 있는 3상회로의 CT,PT 2차측을 측정하니 CT 2차측은 전류가 각 선 공히 3.5[A], PT 2차측은 전압이 각 선간 공히 105[V]가 측정되었다. 이 회로의 전력을 구하시오 (단 역률은 100[%]로 본다).(6점)

- 답) 회로 실제 전류값 : $3.5 \times 200/5 = 140[A]$
회로 실제 전압값 : $105 \times 3,300/110 = 3,150[V]$

$$\text{전력} : \sqrt{3} * V * I = \sqrt{3} * 3,150 * 140 \div 1,000 = 763.8[\text{kW}]$$