

## 설비운영 2등급 난이도 (중)

1. 원심펌프의 특징 중 잘못된 것은? ③

- ① 유량, 양정이 넓은 범위에 사용할 수 있다.
- ② 효율이 높고 맥동이 작다.
- ③ 푸트밸브, 토출밸브를 생략할 수 있다.
- ④ 다른 형식에 비해 경량이고 설치면적이 작다.

2. 다음 중에서 디퓨저펌프(Diffuser Pump)라고도 부르는 펌프의 명칭은 무엇인가? -  
정답기재되어있지 않음.

- ① 원심펌프    ② 사류펌프    ③ 축류펌프    ④ 기포펌프

3. 펌프의 운전시에는 목표로 하는 값에 따라서 펌프의 제어방식이 다르게 된다. 다음  
중에서 펌프제어방식이 아닌 것은 다음 중 무엇인가? ④

- ① 수위제어방식
- ② 유량제어방식
- ③ 압력제어방식
- ④ 복합제어방식

4. 현장에서는 점차로 원격감시 및 자동화가 추진되어 가고 있는 추세에 있다. 자동화  
시 유량 및 압력 제어용으로 우리 회사에서 가장 많이 사용되고 있는 형식의 밸브는  
다음 중 어느 것인가? ④

- ① 체크밸브
- ② 볼밸브
- ③ 프랩밸브
- ④ 버터플라이밸브

5. 응집제투입설비는 크게 나누어서 고체약품투입기와 액체약품투입기로 나눌 수 있  
다. 다음 중에서 액체약품투입설비가 아닌 것은 어느 것인가? ①

- ① 스크류(Screw)형
- ② 로타메타(Rotameter)형

- ③ 회전 디퍼(Dipper)형
- ④ 다이어프램(Diaphragm)형

6. 침전으로 제거되지 않는 미세한 입자를 제거하는 공정으로 탁질을 제거하는 최종 단계로서 완벽한 제탁 기능을 필요로 한다. 이 기능이 이루어지는 시설은 다음 중 어느 것인가? ②

- ① 침전지    ② 여과지    ③ 혼화지    ④ 정수지

7. 정수처리 공정중 착수정에 대한 설명이다. 다음 중 잘못된 것은? ④

- ① 침전지 슬러지 배출수 및 역세척수 회수조로 부터의 반송수를 받는 역할을 한다
- ② 취수펌프로부터 양수된 원수를 받아 후속 공정의 수위를 안정시키는 역할을 한다
- ③ 유출웨어를 설치하면 유량측정의 보조시설로 활용이 가능하다
- ④ 약품혼화지에서 불안정화된 콜로이드 입자들을 서로 뭉쳐 침전이 가능한 입자들로 성장시키는 장소이다

8. 다음 중 액체약품투입기의 종류가 아닌 것은? ①

- ① 저울부착 벨트형    ② 오리피스형    ③ 로타메터형    ④ 다이어프램펌프

9. 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 투입하도록 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

10. 슬러지 수집기의 운영 및 유지관리 방법중 잘못 설명된 것은? ②

- ① 침전지는 매년 1회는 내부를 비우고 평상시에는 하지 못하는 내부청소, 부속설비의 보수와 정비를 하는 것이 바람직하다.
- ② 슬러지제거에 스크레이퍼를 사용할 때는 플록을 파괴하거나 침전을 방해하지 않도록 주

행속도가 12 m/hr 이상이 되도록 운전함을 원칙으로 한다

③ 슬러지 수집기 호퍼에서 배출회수 및 시간은 원수탁도, 슬러지호퍼 용량에 의하여 결정하되 적시에 슬러지 배출이 되도록 한다.

④ 슬러지 수집기의 리미트 스위치가 정상적으로 동작하고 있는지 확인 후 운전하여야 한다.

11. 분체의 취급시 분지의 발생은 포대를 해체할 때와 호퍼내로 투입시에 주로 발생되는 문제임에 착안한 방법으로 약품의 사용량에 따라 일정 용량의 컨테이너 백으로 약품을 투입하여 전동호이스트로서 호퍼내에 충전시키는 것이다. 이방법은 기존 시스템에서도 호퍼의 구조개선과 호이스트장치의 추가 구성만으로도 적용이 가능한 것으로 판단되는 분체약품 이송방법은 무엇인가? ①

- ① container Bag에 의한 방법
- ② 공기수송장치에 의한 방법
- ③ 자동개폐기에 의한 방법
- ④ 중력에 의한 방법

12. 다음의 분체약품용 투입기 중에서 회전테이블 위에 쌓인 약품을 스크레이퍼로 긁어 투입하는 방식으로 축의 회전수나 칼날의 깊이에 따라서 투입량이 조절되는 형식은? ③

- ① 스크류식(Screw Type) 투입기    ② 로타리식(Rotary Type) 투입기
- ③ 테이블식(Table Type) 투입기    ④ 벨트식(Belt Type) 투입기

13. 무한궤도에 의한 연속운전으로 연속적으로 슬러지를 제거할 수 있는 슬러지 배제 설비는 ? ①

- ① 체인플라이트    ② 트러스거더 이동식    ③ 수중견인식    ④ 주행사이폰식

14. 다음 중에서 개수로의 유량을 측정할 수 있는 것은? ③

- ① 벤츄리미터
- ② 오리피스
- ③ 위어(Weir)
- ④ 피토우트 정압관

15. 진공식염소주입기에 부속되는 설비가 아닌 것은? ③

- ① 염소여과기
- ② 염소조절밸브
- ③ 블로워(Blower)
- ④ 진공조절밸브

16. 수전전압이 600V를 넘거나 75kW이상을 수전하는 전기사업용이 아닌 전기설비를 무엇이라 하는가? ②

- ① 일반용 전기설비                      ② 자가용 전기설비
- ③ 고압설비                              ④ 저압설비

17. 수전방식을 상용, 예비 2회선을 수전하는 경우 주전원 정전시 순간적으로 예비전원으로 자동절환함으로써 수용가로 하여금 안정된 전원공급을 받을 수 있도록 하는 장치는? ①

- ① 자동부하절환장치                      ② 피뢰기
- ③ 인입구개폐기                          ④ 차단기

18. 통상적으로 전기설비의 보수점검시 조작용으로 사용되는 인입구개폐기의 종류가 아닌 것은? ④

- ① DS(Disconnecting Switch, 무부하개폐기)
- ② LS(Line Switch, 선로개폐기)
- ③ PF(Power Fuse, 단락보호용 무부하개폐기)
- ④ LA(Lighting Arrestor)

19. 수전한 고압을 저압으로 낮추어 계측등에 이용할 수 있도록 하는 변압기로 2차측에는 저전압계전기, 과전압계전기, 결상계전기등 전압요소가 필요한 모든 계측기가 부착되고 소용량 표시램프도 연결되는 것은? ①

- ① PT                      ② CT                      ③ VCB                      ④ MCB

20. 대전류를 소전류로 변환하며, 주요 부하가 과전류계전기(51), 지락과전류계전기(51G)등의 보호계전기 이고, 계측기로는 전류계, 전력계등의 주요 계측장치들로 사용하는 것은? ④

- ① MOF                      ② PT

③ VCB

④ CT

21. 수변전설비를 운전감시 하는데 중점을 두어야 할 사항이 아닌 것은? ④

① 정확한 감시

② 이상상태의 조기발견

③ 올바른 조작

④ 조작시는 꼭 1인이 한다.

22. 수변전설비 기기의 체크포인트 항목이 아닌 것은? ①

① 기기의 위치

② 기기의 오손상태

③ 온도, 습도의 상태

④ 기기, 케이블의 접속부 과열

23. 다음중 소호매질에 의한 개폐기로 기종과 소호매질이 바르지 않은 것은? ②

① 기중개폐기 - 공기

② 유입개폐기 - 공기압력

③ 진공개폐기 - 진공

④ 가스개폐기 - SF<sub>6</sub>

24. 36kV급이상에서 사용되고 있는 차단기는? ④

① 유입차단기

② 자기차단기

③ 진공차단기

④ 가스차단기

25. 다음 차단기의 종류중 가장 저렴한 것은? ①

① 유입차단기

② 진공차단기

③ 공기차단기

④ 가스차단기

26. 계전기에 미리 정정된 값 이상의 전류가 흐를 때 동작하는 계전기로 변압기, 배전선로, 전동기 등의 단락사고나 과부하 보호에 주로 많이 사용하는 것은? ①

① 과전류계전기

② 과전압계전기

③ 부족전압계전기

④ 열동계전기

27. 회로의 전압이 계전기의 정정된 값보다 적을 때 동작하는 계전기를 말하며, 전력기기의 저전압에서의 운전을 방지하거나 낮은 전압 상태를 경보하기 위하여 사용하는 것은? ③

① 과전류계전기

② 과전압계전기

③ 부족전압계전기

④ 열동계전기

① 과전류계전기                      ② 과전압계전기  
③ 부족전압계전기                  ④ 열동계전기

① 과전류계전기                      ② 전자식 과전류계전기  
③ 부족전압계전기                  ④ 열동계전기

① 저압반                      ② 전동기반  
③ 수.배전반                ④ 고압반

① 제2종접지공사                      ② 제1종접지공사  
③ 제3종접지공사                      ④ 특별제3종접지공사

① 경보 설비                      ② 수. 배전반 설비  
③ 감시제어 설비                ④ 통신 설비

① 제1종접지 - 10Ω 이하                      ② 제2종접지 - 100Ω 이하  
③ 제3종접지 - 100Ω 이하                      ④ 특별 제3종접지 - 10Ω 이하

- 6 -

- ① 직류 전동기                      ② 권선형 전동기  
③ 농형 유도전동기                ④ 동기 전동기

35. 정수장의 응집기 속도조절 및 약품주입제어 등에 사용되고 있으며, 최근에는 취수 펌프나 송수펌프의 유량조절용으로 사용하는 제어방식은? ④

- ① 발브개도 제어                      ② 펌프 대수 제어  
③ 권선형 유도전동기                ④ 회전수 제어

36. 계약전력의 결정에 있어 사용설비의 개별입력의 합계에 대하여 계약전력 환산율을 곱하여 구한 전력을 계약전력으로 하는 방식은? ①

- ① 사용설비에 의한 계약전력
- ② 변압기 설비에 의한 계약전력
- ③ 차단기 용량에 의한 계약전력
- ④ 축전지 용량에 의한 계약전력

37. 계약전력의 결정에 있어 수전받고자 하는 변압기의 표시용량으로 하는 방식은?  
②

- ① 사용설비에 의한 계약전력
- ② 변압기 설비에 의한 계약전력
- ③ 차단기 용량에 의한 계약전력
- ④ 축전지 용량에 의한 계약전력

38. 수변전설비는 전력회사로부터 전력을 공급하기 위한 전원 공급설비로서 이에 해당되지 않는 것은? ④

- ① 인입설비                      ② 수전설비  
③ 변전, 배전설비            ④ 조명설비

39. 다음중 부하전류의 개폐, 단락전류의 투입, 차단이 가능한 것은? ④

- ① 단로기                      ② 부하개폐기  
③ 선로개폐기                ④ 차단기

40. 계기용 변압기에 설치한 퓨즈목적은? ①

- ① 계기용변압기의 단락사고가 주회로에 파급하는 것을 방지한다.
- ② 계기용변압기 손상을 방지한다.
- ③ 계기용변압기의 과부하를 방지한다.
- ④ 계기용변압기를 뇌해로부터 보호한다.

**41. 과전류계전기의 목적은? ④**

- ① 최대수용전력을 표시한다.
- ② 전력량을 계산한다.
- ③ 무효전력량을 계산한다.
- ④ 과전류를 검출하여 차단기의 트립코일에 전류를 흘린다.

**42. 다음 중 분말활성탄을 저장하는 건물 또는 설비운영과 관계 없는 내용은? ④**

- ① 분말활성탄은 가연성이므로 저장용 건물은 내화구조로 한다.
- ② 비산분진에 의한 전기사고를 방지하기 위해 전기설비는 방폭화한다.
- ③ 쾌적한 활성탄 이송, 저장작업을 위해 집진장치, 샤워설비를 설치한다.
- ④ 활성탄은 산소를 발생시켜 저장시설의 부식을 일으키므로 전기방식 설비를 설치한다.

(해설) 분말활성탄을 저장하는 건물은 분말활성탄이 가연성이므로 내화구조로 하여, 화기, 산화제등으로부터 멀리하는 것이 필요하다. 또한, 비산 분진에 의한 전기단락사고, spark 에 의한 분진연소등을 방지하기 위해 필요한 곳의 전기설비는 방폭화하는 것이 좋다. 더우 기 이송, 저장에 따르는 작업 환경에 대응해 집진장치, 샤워설비의 설치나 방진장구의 사용이 필요하다.

(Ref.) 수질환경기사

**43. 데이터의 신호속도를 나타내는 단위는? ②**

- ① 보오(Baud)    ② bps    ③ Hz    ④ Cycle

**44. 다음중 대부분의 데이터전송 시스템에서 채용하고 있는 전송방식은? ①**

- ① 직렬전송    ② 병렬전송    ③ 대역전송    ④ 직병렬전송

**45. 통신망을 설치하여 그 설치한 자만의 독점적 이용을 위하여 구성하는 통신망을 무엇이라고 하는가? ②**


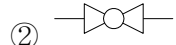
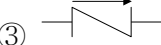



① 사업용통신망 ② 자가통신망 ③ 기간통신망 ④ 특수통신망

46. 전산망간의 상호접속에 제공되는 전산망기기간 통신신호의 순서 및 절차 등에 관한 약속을 무엇이라고 하는가? ③

① 표준규약 ② 상호접속규약 ③ 통신규약 ④ 전산망 서비스규약

47. 다음중 게이트밸브 표시 기호는 ? ①

①  ②  ③  ④ 

48. 제어량이 온도, 압력, 유량 및 수위 등과 같은 일반공업량 일때의 제어는? ②

① 프로그램 제어 ② 프로세스제어 ③ 시퀀스제어 ④ 추종제어

49. 통신선로의 전송에 있어서 전송로의 구비조건이 아닌 것은? ④

- ① 감쇠량이 적을 것
- ② 누화가 없을 것
- ③ 잡음 및 반사가 없을 것
- ④ 파장이 짧을 것

50. 원격감시제어설비 중 원격소 설비에 해당하지 않은 것은? ②

① RTU ② MMI 소프트웨어 ③ Sensor ④ 변환기

51. 싸이클링과 잔류편차를 제거할 수 있고 응답속도와 안정도가 좋은 제어동작은? ④

① 비례제어 ② PI제어 ③ PD제어 ④ PID제어

52. 통신선로의 접지선용 도체로서 가장 많이 쓰이는 것은? ③

- ① 38mm<sup>2</sup> 강연선 ② 40mm<sup>2</sup> 강연선
- ③ 8mm<sup>2</sup> 동연선 ④ 35mm<sup>2</sup> 동연선

53. LAN에서는 서로 다른 기능을 수행하는 여러 가지 형태의 노드들이 있는데 네트

워크에 특정한 서비스를 제공하는 이러한 노드들을 무엇이라 하는가? ②

- ① 스테이션(station)
- ② 서버(sever)
- ③ 서브네트워크(subnetwork)
- ④ 리피터(repeater)

54. 계측센서의 오차가 아닌 것은? ②

- ① 고유오차 ② 온도오차 ③ 환경오차 ④ 우연오차

55. 다음 중 CCTV의 기본구성이 아닌 것은? ②

- ① 촬상장치 ② 프레임 메모리 ③ 표시장치 ④ 전송장치

56. CCTV(Closed Circuit Television)의 특징은? ②

- ① 송신화상에서 수신화상까지 유선으로 구성되어 있다
- ② 산업, 교육 등 한정된 목적이나 장소에서 사용되는 것이다
- ③ 일반대중도 임의로 수신할 수 있다
- ④ 송신에서 수신화상까지 무선으로 구성되어있다

57. 모뎀(MODEM)에 대한 설명중 잘못된 것은? ③

- ① 모뎀은 아날로그 전송매체를 통해 디지털 데이터를 전송하는데 필요한 기기이다
- ② 크게 송신부와 수신부로 구분된다
- ③ 변조방식으로는 ASK방식이 가장 많이 쓰인다
- ④ 자동이득 조절기는 수신부에 속한다

58. 감시제어설비의 설치환경에 대한 설명으로 맞지 않는 것은? ④

- ① 컴퓨터용 공조설비의 설치
- ② 양질의 전원을 공급하기 위한 무정전 전원장치의 설치
- ③ 진동, 전계 및 자계의 영향이 적은 곳
- ④ 내부는 불연재료를 사용하고 케이블 덕트를 통합하여 케이블 연소방지 조치를 한다

59. 효율적인 자료처리를 위하여 컴퓨터에 요구되는 사항중 거리가 먼 것은? ④

- ① 컴퓨터의 성능이 우수해야 한다
- ② 작동에 있어서 신뢰성이 있어야 한다
- ③ 신속, 정확한 처리능력을 가져야 한다
- ④ 대량의 데이터를 처리하기 위해 컴퓨터가 커야한다

60. 채널를 통해 보낼수 있는 데이터량은? ①

- ① 채널의 대역폭에 비례한다
- ② 채널의 대역폭에 반비례한다
- ③ 채널의 대역폭의 제곱에 비례한다
- ④ 채널의 대역폭의 제곱에 반비례한다

61. 연속적으로 변화하는 아날로그신호로부터 주기적인 신호진폭의 대표값을 뽑아내는 과정을 무엇이라고 하는가? ①

- ① 표본화    ② 양자화    ③ 복호화    ④ 재생화

62. 다음의 위성통신에 대한 특징으로 맞지 않는 것은? ④

- ① 위성통신은 큰 통신용량을 제공한다
- ② 위성통신은 지리적으로 넓은 지역에 신호를 보낼 수 있다
- ③ 위성통신은 심각한 전파지연을 겪는다
- ④ 위성통신은 보안에 강하다

63. 검출부가 아닌 것은 ? ④

- ① 유량계    ② 수위계    ③ 압력계    ④ 지시계

64. 수위계중 저수지나 배수지 등의 큰 수면을 측정하는데 많이 사용되는 것은 ? ②

- ① 디퍼식    ② 플로트식    ③ 차압식    ④ 전극식

65. 컴퓨터 본체 및 주변기기를 유효하게 관리하고 컴퓨터를 사용하기 쉽게 하는 프로그램은 ? ②

① 응용프로그램 ② 운영체제 ③ 제어프로그램 ④ 통신프로그램

66. 설비 및 기기의 고장자료를 활용하기에 적합하지 않는 것은? ③

① 보수주기 ② 개·대체 시기 ③ 동력비 ④ 사고의 분석

67. 정수장의 활성탄 저장 및 투입설비를 갖추고자 한다. 고려사항이 아닌 것은? ④

- ① 활성탄 저장설비는 내화성 구조로 하고 방화대책을 강구한다.
- ② 전기설비는 분진에 의한 화재가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- ③ 활성탄을 운반할 수 있는 설비를 하여야 한다.
- ④ 활성탄 투입설비실은 활성탄 저장소와 가까울 경우 화재위험이 있으므로 활성탄 저장소에 가까이 설치하지 않는다.

(Ref) 상수도시설기준 - 306 ~ 307 -

68. 정수장에 1일 15,000톤의 수돗물을 공급할 수 있는 송수펌프를 설치하고자 상수도 시설기준을 적용하여 운전대수와 예비대수를 산출하였다. 틀린 것은? ①

- ① 운전대수 2대
- ② 예비대수 1대
- ③ 운전대수 3대
- ④ 운전대수(3대), 예비대수(1대) 총 4대 이상

(Ref) 상수도시설기준 - 477 -

69. 활성탄투입기(분말활성탄)를 운영중에 있다 운영요원이 다음과 같이 확인하고 조치한 사항 중 잘못 조치한 것은 어느것인가? ③

- ① 투입량을 받아 저울로 무게를 측정하여 원수유입량으로 환산한 결과 적정량이 투입되고 있다.
- ② 활성탄투입기의 출구에서 확인해보니 활성탄이 간헐적으로 나오고 있으나 물과 교반하여 공급하고 있으므로 문제가 없다.
- ③ 활성탄 투입기의 내부 교반기가 가동 중에 소음이 나서 정지하였다.
- ④ 활성탄 투입기의 내부에 활성탄이 굳고 뭉쳐 있어서 투입기 내부와 공급기를 청소하고 재가동하였다.

(해설) 활성탄이 연속적으로 공급되어야 투입량이 정확하며 수질관리를 잘할 수 있다.

70. 원수밸브실을 지하에 설치하고자 한다. 적합하지 않은 것은? ③

- ① 밸브 전, 후단에 압력계를 설치한다. .
- ② 배수펌프를 설치한다.
- ③ 원수 샘플링펌프 1대(예비 없음)를 설치하여 실험실의 수질분석기에 공급한다.
- ④ 밸브실의 습기 방지를 위해 환기구를 설치한다.

(해설) 수질분석기에 공급하는 원수샘플링펌프는 24시간 연속가동하여야 하므로 펌프고장에 대비하여 예비펌프를 설치하여야 한다.

71. 중앙제감시제어실에서 정수탁도 관리를 하기 위해 컴퓨터에 의한 경보를 설정하고자 한다. 수질기준은 0.5NTU 이하이나 자체기준을 0.1NTU이하로 정하여 관리하고 있다. 최근 평균 정수탁도는 0.06NTU 이다. 가장 적합하게 상한값을 설정한 경보값은 어느 것인가? ④

- ① 1 NTU
- ② 0.5NTU
- ③ 0.3NTU
- ④ 0.11NTU

(해설) 상한 경보값이 너무 높게 설정되어 있으면 경보의 의미가 없다.

72. 분말활성탄 주입기중 계량형이 아닌 것은? ④

- ① 중량계량 Endless부착형                      ② 호퍼계량
- ③ 메인호퍼계량형                                ④ 스크류형

73. 분체용 주입설비 선정요령이 아닌 것? ②

- ① 공급능력    ② 수분흡수력
- ③ 정량성    ④ 수분함유 분체의 공급성

74. 슬러지 배제 설비의 구비조건으로 틀리는 것은? ④

- ① 고장없이 원활한 동작



80. 탈수 전공정으로 틀린 것은? ④

- ① 1또는 2차 농축후에 탈수한다.
- ② 농축조의 상징수는 재사용이 가능하다.
- ③ 농축슬러지를 응집제와 혼합한 후 탈수한다.
- ④ 탈수여액은 재사용한다.

81. 필터 프레스의 장점으로 틀리는 것은? ④

- ① 함수율이 낮다.
- ② 탈수여액의 청정도가 높다.
- ③ 동력비가 적다.
- ④ 연속성이 우수하며 유지관리가 벨트프레스 보다 편리하다.

82. 다이어프램 펌프의 장점이 아닌 것은? ④

- ① 자흡식이며, 건조상태에서도 가동이 가능하다.
- ② 다른 어떤 형식의 펌프보다 취급할 수 있는 재료의 폭이 넓다.
- ③ 압력과 유량을 다른 펌프에 비해 크게 가변시킬 수 있다.
- ④ 용적형펌프로 유속이 크고 속도가 높기 때문에 높은 점도의 액체도 취급한다.

83. 약품저장 시설의 용량은 정수량과 약품투입율을 기준으로 산출한다. 다음 중 저장 용량과 기한이 틀린 것은? ②

- ① 응집제 - 30일분 이상
- ② 알카리제 - 10일분 이상
- ③ 알카리제 - 연속투입일 경우 30일분 이상
- ④ 응집보조제 - 10일분 이상

84. 속도구배 G값에 대한 설명으로 맞는 것은? ①

- ① G값은 물에 가해지는 동력에 비례하고 물의 점도에 반비례한다.
- ② G값은 물에 가해지는 동력에 비례하고 반응조 체적에 반비례한다.
- ③ G값은 물의 점도에 비례하고 반응조의 체적에 반비례한다.
- ④ G값은 물의 점도에 비례하고 반응조의 체적에 비례한다.

85. 교반기 중 유동효율이 좋으며 테이퍼로 된 날개가 3~4매로 구조가 간단하고 수중





④ 정량 가변속 이송이 가능하다.

91. 여과지에서 역세척시 사용하는 설비는 어느것 입니까? ②

① 콤프레샤      ②브로워      ③스크류펌프      ④세정기

92. 다음 개폐기중 부하전류 개폐와 단락전류의 차단능력이 없는 것은? ①

- ①단로기(DS)
- ②기중차단기(ACB)
- ③진공차단기(VCB)
- ④퓨즈달린 부하계폐기(LBS)

93. 전력용퓨즈(Power Fuse)의 설명중 잘못된 것은? ③

- ①전선로나 기기의 단락 보호용으로 사용
- ②소형, 경량으로 설치가 용이하고 차단용량이 크다
- ③소손시 fuse를 교환하여 재사용이 가능하다
- ④보호특성이 일정하여 조정이 안된다

94. 접지공사의 종류와 접지저항치의 기준이 잘못 연결된 것은? ④

- ①제1종접지공사 - 10 [ $\Omega$ ] 이하
- ②제2종접지공사 - 150/변압기의 고압측 또는 특별 고압측 전로의 1선지락전류 [ $\Omega$ ] 이하
- ③제3종접지공사 - 100 [ $\Omega$ ] 이하
- ④특별 제3종접지공사 - 20 [ $\Omega$ ] 이하

95. 전기설비의 안전에 고려할 사항중 잘못된 것은? ④

- ①보호장갑을 착용하여 전기충격으로부터 보호해야 한다
- ②동료와 같이 작업을 한다
- ③전기설비나 전기장치로 구동되는 기계설비가 고장났거나 작동중일 때에는 잠금장치를 사용하고 tag를 부착해야 한다
- ④모든 전기기구들의 접지선을 풀고 안전한 상태에서 작업을 한다

96. VCB(진공차단기) 및 GCB(가스차단기) 절연 매질은 ? ①

- ①진공 - SF<sub>6</sub>                      ②진공 - 아르곤
- ③공기 - SF<sub>6</sub>                      ④절연유 - SF<sub>6</sub>

97. 계기용 변류기(CT)에서 주의할 점은 1차 회로가 충전중일 때 ( )회로를 ( )하면 안된다. 그 이유는 1차 회로가 통전중일 때는 1차 전류가 모두 여자전류로 되어 2차측에 이상전압 발생으로 절연파괴 또는 과열 소손 우려가 있기 때문이다. ④

- ①1차 - 폐쇄                      ②1차 - 개방
- ③2차 - 폐쇄                      ④2차 - 개방

98. 축류펌프의 특징중 적합하지 않은 것은? ④

- ①푸트밸브, 토출밸브를 생략할 수 있다.
- ②양정변화에 따른 유량변화가 적고 효율저하도 적다.
- ③고속회전에 적합하며 형태가 작다.
- ④고유량 고양정에 적합하다.

99. 펌프장내 펌프토출측에 설치하는 볼밸브의 특성을 설명한 것중 맞지 않는 것은? ③

- ①수밀성이 양호하고 고압에 견딜수 있는 구조로 되어 있다.
- ②밸브조작을 위해 별도의 Air 및 Hydraulic등의 구동장치가 필요하다.
- ③밸브내 손실수두는 작으나 개폐토크가 크다.
- ④펌프 토출구에 설치하여 유량조절밸브 및 체크 밸브용으로도 사용할 수 있다.

100. 약품을 저장하는데 사용되는 탱크의 재질은 약품에 따라 구분하여 사용하여야 한다. 가성소다를 저장하는데 사용재질이 모재만으로도 가장 적합한 재질은? ①

- ①STS304      ②FRP      ③폴리에틸렌      ④콘크리트

101. 염소주입설비의 기화기는 염소의 사용량이 많은 경우에 설치운영하는 것으로 되어있다. 이의 기준이 되는 양은 얼마인가? ②

- ①10 ~ 20kg/h                      ②20 ~ 30kg/h
- ③30 ~ 40kg/h                      ④40kg/h 이상

102. 벨트프레스형 탈수기의 여과처리 용량은 처리대상 물질에 따라 다르지만 정수장

슬러지의 경우 용량은 보통 얼마인가? ④

- ①80~90kg DS/m.h      ②90~100kg DS/m.h
- ③70~80kg DS/m.h      ④100~150kg DS/m.h

103. 정량펌프인 다이아후램펌프의 특징이 아닌 것은? ②

- ①자흡식이며 건조 상태에서도 가동이 가능하다.
- ②다른 형식의 펌프보다 취급할 수 있는 재료선택의 폭이 좁다.
- ③압력과 유량을 다른펌프에 비해 크게 가변시킬 수 있다.
- ④펌프를 통한 유속이 크고 속도가 낮기 때문에 높은 점성의 액체도 취급한다.

104. RS-232C에서 사용되는 핀의 기능이 아닌 것은? ③

- ①전기적 접지      ②제어회로
- ③데이터 처리      ④타이밍 회로

105. 다음의 통신방식중에서 설명이 잘못된 것은? ②

- ①단방향 통신은 한 방향으로만 전송이 가능한 방식
- ②반이중 통신에는 휴대용 무전기, 라디오가 속함
- ③전이중 통신은 양측 방향으로 동시에 송수신이 가능한 방식
- ④반이중 통신은 양측방향으로 전송이 가능하지만 어떤 순간에는 한측 방향으로만 전송이 가능한 방식

106. 데이터 통신에서 데이터를 전송하는 것에 대한 통신규약을 의미하는 프로토콜 (Protocol)의 기본적인 기능에 속하지 않는 것은? ③

- ①오류제어      ②흐름제어
- ③바이러스제어      ④분할과 조립

107. 제어계에 있어서 목표치의 시간적 관계에 따른 분류가 아닌 것은? ③

- ①추치제어      ②프로그램제어
- ③ON-OFF제어      ④종속제어

108. 다음중 감도, 정밀도가 좋으며, 부식성이 높은 액체의 압력도 측정이 가능한 압

력계는? ①

- ①다이아프램식                      ②벨로우즈식
- ③부르돈관식                        ④스트레인식

109. 시스템의 중앙처리장치에는 기억장치와 입출력 장치에 대한 데이터 교환을 제어하는 여러 제어 신호선이 연결되어 있다. 이 전송선을 무엇이라고 하는가? ③

- ①Data Bus                      ②Address Bus
- ③Control Bus                  ④I/O Port Bus

110. 펌프운전시 베어링부의 이상 발열은 기기 손상의 주 원인이 될 수 있다. 자연냉각식, 보통 윤활유를 사용할 때 베어링 표면에서 허용 상승온도 기준은 얼마인가? ③

- ① 80℃이하                      ② 75℃이하
- ③ 40℃이하                      ④ 50℃이하

111. 혼화기 및 응집기 운영 및 유지관리 방법중 잘못된 것은? ③

- ① 처리수량, 응집제의 종류, 투입량에 따라 적정 교반강도를 조정해야 한다.
- ② 응집약품은 혼화지 교반믹서의 회전날개에 가능한 가까운 지점에 약품을 주입하여야 한다.
- ③ 응집지의 기계교반의 경우는 하류쪽으로 갈수록 회전수를 늘리고, 가변속 전동기를 사용하는 경우에는 시동시에 최소 회전속도를 설정해 두어야 한다.
- ④ 응집기를 장시간 운휴시는 축과 베어링이 고착될 염려가 있으므로 주기적인 점검이 필요하다.

112. 진공주입식 염소주입기는 염소용해수펌프에서 공급되는 압력수의 압력에너지 일부를 진공에너지로 변환한 흡입력으로 염소가스를 주입지점에 주입한다. 진공을 발생시키는 기기는 다음중 어느 것인가? ②

- ① 진공조절기                      ② 이젝터
- ③ 차압조절기                      ④ 차압조절밸브

113. 일반적으로 용접후에는 피닝을 수행한다. 이의 목적은 ? ③

**해답** 16. 라 17. 라 18. 나 19. 다 20. 나

- ① 도료를 없애기 위해
- ② 응력을 강하게 하고 변형을 적게 하기 위해
- ③ 용접후의 변형을 방지하기 위해
- ④ 모재의 재질을 검사하기 위해

114. 침전지의 주요 기능이 아닌 것은? ②

- ① 침전      ② 조정      ③ 완충      ④ 배니

115. 실온 15~20℃에서 1ton용 염소용기를 사용할 경우에 적정량을 인출해야 하나, 만약 일정량 이상 인출시는 기화기를 사용하거나, 용기를 다중으로 병렬 연결하여 사용해야 한다. 다음중 용기1개의 적정 인출량은 얼마인가? ①

- ① 6~8kg/h                      ② 8~10kg/h
- ③ 10~12kg/h                  ④ 12~14kg/h

116. 정수약품을 저장, 취급할 때에는 부식을 고려하여 적절한 재질을 선택해야 한다. 황산알루미늄을 저장하는데 적절하지 못한 재질은? ②

- ① STS316                      ② STS304
- ③ FRP                          ④ PE

117. 축전지용량계산에 고려되지 않는 사항은? ①

- ① 충전율   ② 방전전류   ③ 보수율   ④ 용량환산시간

118. 변압기의 임피던스 전압이란? ①

- ① 정격전류가 흐를 때의 변압기 내의 전압강하
- ② 여자전류가 흐를때의 2차측 단자전압
- ③ 정격전류가 흐를때의 2차측 단자전압
- ④ 2차단락전류가 흐를 때 의 변압기내의 단자전압

119. 상수도설비의 전동기 기동방법으로써 유연기동 및 기동효율을 향상시킨 기동 방법은? ②

**해답** 25. 라 26. 라 27. 다 28. 가 29. 다 30. 나

- ① 리액터기동                      ② Soft Starter 기동
- ③ 콘덴서기동                    ④ 전전압기동

120. 농형유도전동기의 기동방법이 아닌 것은? ③

- ① 전전압기동                      ② Y-△기동
- ③ 저항기동                        ④ 소프트 스타터

121. 콘덴서에 대한 설명중 옳지 않는 것은? ③

- ① 콘덴서는 두 도체간 정전용량에 의하여 전하를 축적시키는 장치이다.
- ② 가능한 한 많은 전하를 축적하기 위하여 도체간의 간격을 작게한다.
- ③ 두 도체간의 절연물은 절연을 유지할 뿐이다
- ④ 두 도체간의 절연물은 도체간 절연은 물론 정전 용량의 값을 증가시키기 위함이다.

122. 문자기호(Tag.number)의 표기에서 첫 번째,두번째항은 무엇을 의미하는가? ①

- ① 변량 및 기기번호              ② 기능번호
- ③ 계통번호                        ④ 기기번호

123. 데이터 송수신 과정에서 패리티 체크(parity check)를 하는 이유는? ④

- ① 수신된 데이터의 용량을 검사하기 위하여
- ② 기억장치의 여유도를 검사하기 위하여
- ③ 중계선로의 고장을 검사하기 위하여
- ④ 수신된 데이터 에러를 검출하기 위하여

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

- ① 평균고장간격(MTBF)              ② 평균수리시간(MTTR)
- ③ 시스템의 가동율                    ④ 평균 시운전시간

125. 다음은 소요접지 저항치로 맞지 않는 것은? ④

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

126. 계측제어설비 주컴퓨터의 이중화 방법이 아닌 것은? ③

- ① Hot-standby                      ② Redundance
- ③ 분산제어                        ④ 부하분담

127. 펌프에서 발생하는 진동성분을 측정하였다. 다음 중 1X성분과 가장 거리가 먼 것은? ④

- ① 회전체 불평형
- ② 펌프와 모터의 센터링 불량
- ③ 커플링의 질량편심
- ④ 베어링 불량

128. 기계식 교반방식에서 교반강도를 조절하는데 필요한 인자가 아닌 것은? ①

- ① 처리수량
- ② 응집제 종류
- ③ 응집제 투입량
- ④ 응집제 투입지점

129. 일축나사(모노)펌프에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은 ? ①

- ① 슬러지중 모래 등의 마모성분에 대해서도 안심하고 사용할 수 있다.
- ② 정량펌프이며 회전수 변속에 의해 토출량 조절이 가능하다
- ③ 누설이 적다
- ④ 용적형으로 효율이 좋지 않다.

130. 염소가스 누출시 염소중화제로 사용할 수 있는 약품과 가장 거리가 먼 것은?  
④

---

**해답** 25. 라 26. 라 27. 다 28. 가 29. 다 30. 나

- ① 치오황산나트륨
- ② 소석회
- ③ 가성소다
- ④ 염화칼슘

131. 다음 중 슬러지 이송에 적합하지 않은 밸브는? ③

- ① 편심플러그밸브
- ② 소프트실 제수밸브
- ③ 슬리브밸브
- ④ 나이프게이트밸브

132. 다음은 배출수 처리설비의 운영관리에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은? ①

- ① 슬러지 이송펌프는 막힘이 없고 이송물의 파손이 없어야 한다.
- ② 탈수기 효율은 슬러지농도에 따라 다르다.
- ③ 공압시스템에서 양질의 공압을 얻기 위해서는 공기탱크의 응축수를 주기적으로 배출해 주어야 한다.
- ④ 벨트프레스 탈수기는 슬러지성상에 따라 케익함수율의 변동이 크다.

133. 밸브에 대한 설명 중 틀린 것은? ②

- ① 슬루스밸브는 온오프(On-Off)특성을 가지고 있다.
- ② 슬루스게이트는 이퀄 퍼센티지 특성을 가지고 있다.
- ③ 버터플라이밸브는 제어용은 물론 차단용으로 사용된다.
- ④ 글로브밸브는 고압의 차단용으로 적합하다.

134. 다음 중 피뢰기에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? ④

- ① 수전설비에 설치하는 피뢰기의 주 보호대상 기기는 변압기이다.
- ② 가공전선로와 지중전선로가 접속되는 곳에는 피뢰기를 설치해야 한다.
- ③ 피뢰기에는 제1종 접지공사를 해야 한다.
- ④ 22.9kV의 경우 피보호기기와의 최대 유효이격거리는 25m이다.

135. 콘덴서에 대한 설명 중 옳은 것은? ③

- ① 저항 부하에 대한 역율을 개선하기 위해 사용한다.

---

**해답** 25. 라 26. 라 27. 다 28. 가 29. 다 30. 나



- ② 유효 전력을 감소시킬 수 있다.
- ③ 각 부하 설치점에 병렬로 설치한다.
- ④ 전류는 증가하나 전압강하는 감소한다.

136. 다음 중 펌프 모터 설비의 수명 연장에 가장 유리한 기동 방식은? ④

- ① 전전압기동
- ② Y- $\Delta$ 기동
- ③ 리액터기동
- ④ SOFT-STARTER 기동

137. 다음 중 고압차단기에 대한 설명 중 옳은 것은? ②

- ① 유입차단기가 가장 고가이다.
- ② 진공차단기는 서지 대책이 필요하다.
- ③ 진공차단기의 차단시간은 유입차단기보다 느리다.
- ④ 공기차단기는 화재 및 폭발 위험이 크다.

138. 전동기 기동 방법에서 시동전류가 전부하 전류의 450~700%인 방법은? ①

- ① 전전압기동
- ② 리액터기동
- ③ 시동보상기동
- ④ Y- $\Delta$ 기동

139. 여러 개의 축전지를 한 조로 장기간 사용하고 있는 경우에 자기 방전 등 부분 방전으로 충전 상태가 평균치의 벗어남을 없게 하기 위한 방법은? ④

- ① 부동충전
- ② 열충전
- ③ 선택충전
- ④ 균등충전

140. 계기용 변성기에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? ③

- ① 고전압회로의 전압, 전류, 전력 등 전기량을 측정하기 위해 설치한다.
- ② 계기용변류기(CT)의 2차 회로는 개방하지 않아야 한다.

**해답** 25. 라 26. 라 27. 다 28. 가 29. 다 30. 나

- ③ 계기용 변류기의 2차측 전류는 반드시 5A이어야 한다.
- ④ 3차 권선이 있는 계기용 변류기의 2차 회로에 잔류회로를 만들지 않아야 한다.

**141. 계약전력관리에 대한 설명 중 옳지 않은 것은? ②**

- ① 사용설비에 의한 계약전력과 변압기에 의한 계약전력에 의한 것 중 작은 것으로 한다.
- ② 기본요금이란 당월 사용전력량에 해당 중별의 기본요금 단가를 곱한 금액이다.
- ③ 역율에 의한 할인은 최대 95%까지만 인정한다.
- ④ 저녁 시간대는 18:00 ~ 22:00 이다.

**142. 계측제어용 기기 기호 표시 중 틀린 것은? ④**

- ① PM :펌프모터
- ② CF :약품투입기
- ③ VI :진동기
- ④ OG :교반기

**143. 패리티 체크(Parity check)를 하는 이유는? ④**

- ① 전송된 부호의 용량을 검사하기 위하여
- ② 기억장치의 여유도를 검사하기 위하여
- ③ 중계선로의 여유도를 검사하기 위하여
- ④ 전송된 부호의 에러를 검출하기 위하여

**144. 원격감시제어설비 중 원격소 설비에 해당하지 않는 것은? ②**

- ① RTU
- ② MMI 소프트웨어
- ③ Sensor
- ④ 변환기

**145. ARQ란? ④**

- ① 전송된 에러를 검출하는 방식
- ② 부호를 오자없이 전송하는 방식
- ③ 전송된 에러를 자기 정정하는 방식
- ④ 검출된 에러를 재 전송하도록 요구하는 방식

146. 원격감시제어시스템의 도입목적과 거리가 먼 것은? ②

- ① 원격지 설비를 최적조건에서 운영함으로써 에너지 절약을 기할 수 있다..
- ② 데이터 베이스 관리를 철저히 할 수 있어 데이터의 신뢰도가 좋아진다.
- ③ 각 설비를 항상 비상감시 할 수 있으므로 공급의 안전을 기할 수 있다.
- ④ 원격지로부터의 측정데이터를 수집하고 분석하여 수집된 정보자료를 전산관리 함으로써 각종 응용프로그램을 이용할 수 있다.

147. 계측제어설비의 정지시 보수사항이 아닌 것은? ②

- ① 정기적인 점검, 정비가 필요하고 운전중에 할 수 없는 것
- ② 원단위 관리용 계기
- ③ 마모나 부식이 심한 곳에 취부할 경우
- ④ 안전 장치에 관한 사항

148. 다음은 계측 제어용 기기에 대한 설명이다. 틀린 것은? ②

- ① 검출부는 상수도시설 각 부분에 있어서의 수위, 수압, 수량 등의 변화량을 검출하고 신호로 변환하는 장치이다.
- ② 조절부는 변화된 신호의 지시, 기록, 표시 및 경보 등을 행하는 장치이다.
- ③ 조작부는 조절부로부터 조작신호를 받고 제어목적을 달성하기 위해 동작하는 장치이다.
- ④ 상수도 시설의 공정을 파악하고 제어 방식 및 정보 처리에 적합해야 한다.

149. 다음 중 수격작용의 방지 및 경감대책이 잘못된 것은? ①

- ① 토출관내의 관경을 적게하여 유속을 빠르게 한다
- ② 완폐 역지밸브를 설치한다.
- ③ 펌프의 속도를 완만하게 감속하기 위하여 플라이 휠을 설치한다
- ④ 토출관로에 써지탱크를 설치한다.

150. 펌프를 가동하여도 원하는 위치로 유량이 공급되지 않는 상태를 양수불능이라고 한다. 다음 중에서 양수불능의 원인이 아닌 것은 무엇인가? ④

- ① 실양정이 과대한 경우
- ② 특성이 다른 펌프를 병렬 연결하여 운영하였을 경우
- ③ 흡입관내의 공기고임으로 수주가 끊기는 등 흡입조건의 부적합시
- ④ 흡입관내의 유속이 과속하여 유속을 빠르게 한다

**해답** 25. 라 26. 라 27. 다 28. 가 29. 다 30. 나

④ 동일한 용량의 펌프를 직결로 연결하여 양정이 과대한 경우

151. 다음 중에서 펌프장에서 발생하는 진동 중에서 기계적인 원인에 의해서 발생하는 현상이 아닌 것은 무엇인가? ④

- ① 회전체의 불평형
- ② 펌프와 모터와의 센터링불량
- ③ 커플링(Coupling)불량
- ④ 수충격현상

152. 밸브의 형식은 축방향에 따라 수직형과 수평형으로 구분되며 전개시 압력손실이 적고 유체흐름의 차단성이 좋아 주로 펌프장이나 관로의 유지보수용으로 사용되는 밸브는? ①

- ① 슬루스밸브                      ② 버터프라이밸브
- ③ 체크밸브                      ④ 앵글밸브

153. 혼화기 및 응집기 운영 및 유지관리 방법 중 잘못된 것은? ③

- ① 처리수량, 응집제의 종류, 투입량에 따라 적정 교반강도를 조정해야 한다.
- ② 응집약품은 혼화지 교반믹서의 회전날개에 가능한 가까운 지점에 약품을 주입하여야 한다.
- ③ 응집지의 기계교반의 경우는 하류쪽으로 갈수록 회전수를 늘리고, 가변속 전동기를 사용하는 경우에는 시동시에 최소 회전속도를 설정해 두어야 한다.
- ④ 응집기를 장시간 운휴시는 축과 베어링이 고착될 염려가 있으므로 주기적인 점검이 필요하다.

154. 정전작업시 안전대책 중 잘못된 것은? ③

- ① 보호장구를 착용하여 전기충격으로부터 보호하여야 한다.
- ② 검전기 등으로 충전여부를 확인한다.
- ③ 전기설비의 접지선을 풀어 안전하게 작업한다.
- ④ 조작장치는 잠금장치를 사용하여 작업중 조작을 할 수 없도록 조치한다.

155. 전력계통의 전류와 관련된 계전기, 계측기 등을 사용 할 수 있도록 대전류를 정해진 비율에 맞게 소전류로 변환시켜 주는 전기설비는 어느 것인가? ②

---

**해답** 25. 라 26. 라 27. 다 28. 가 29. 다 30. 나

- ① PT      ② CT      ③ MOF      ④ TD

156. CT 점검시 2차측을 단락시키는 이유는? ①

- ① 2차측의 고전압 유기 방지  
 ② 1차측의 고전압 유기 방지  
 ③ 측정오차의 발생 방지  
 ④ 2차측의 과전류 방지

157. Y-△기동에서 기동시 모터의 권선에 가해지는 전압은 정격전압의 몇 배인가? ④

- ①  $\sqrt{2}$  배      ②  $1/\sqrt{2}$  배  
 ③  $\sqrt{3}$  배      ④  $1/\sqrt{3}$  배

158. 3상 유도전동기의 회전방향을 반전시키기 위해 올바른 방법은? ①

- ① 3선중 2선을 바꾸어 준다.  
 ② 인버터를 사용한다.  
 ③ 정류기를 사용한다.  
 ④ 3선을 순서가 바뀌지 않게 순차적으로 바꿔 준다.

159. 단상변압기 100[kVA] 3대를 △결선으로 운전하던 중 1 대가 고장나 V결선으로 사용할 때 변압기의 출력은 몇 [kVA] 인가? ②

- ① 260      ② 173      ③ 200      ④ 100

160. 전산망간의 상호접속에 제공되는 전산망기간 통신신호의 순서 및 절차 등에 관한 약속을 무엇이라고 하는가? ③

- ① 표준규약    ② 상호접속규약  
 ③ 통신규약    ④ 전산망 서비스규약

161. 계측제어설비의 뇌해대책이라고 할 수 없는 것은? ③

- ① 전송로를 모두 지중케이블로 한다  
 ② 전송로는 가능한한 지표근처에 가설하고 그 직상부에 가공지선을 병설한다

**해답** 25. 라 26. 라 27. 다 28. 가 29. 다 30. 나

- ③ 전원을 별도로 설치한다
- ④ 피뢰기 등의 보호장치를 설치한다

162. 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

163. 싸이클링과 잔류편차를 제거할 수 있고 응답속도와 안정도가 가장 좋은 제어동작은? ④

- ① 비례제어    ② PI제어    ③ PD제어    ④ PID제어

164. 다음중 수격작용의 방지 및 경감대책이 잘못된 것은? ① 2

- ① 토출관내의 유속이 크게 관경을 선정한다.
- ② 완폐 역지밸브를 설치한다.
- ③ 펌프에 플라이 휠일을 설치한다.
- ④ 펌프의 급정지를 피한다.

165. 응집제투입설비는 크게 나누어서 고체약품투입기와 액체약품투입기로 나눌 수 있다. 다음 중에서 액체약품투입설비가 아닌 것은 어느 것인가? ①

- ① 스크류(Screw)형
- ② 로타메타(Rotameter)형
- ③ 회전 디퍼(Dipper)형
- ④ 다이어프램(Diaphragm)형

166. 다음 중에서 디퓨저펌프(Diffuser Pump)는 어느 펌프에 해당하는가? ①

- ① 원심펌프(터빈 펌프)      ②사류펌프
- ③ 축류펌프                      ④ 기포펌프

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



증가, 전압강하의 개선, 전력요금의 경감 등의 역할을 함

○ KVA

3. 다이어프램펌프의 유량제어방식에는 플런저의 행정을 조정하는 ( ) 제어, 플런저의 왕복 빈도를 조정하는 ( ) 제어, 그리고 이것을 조합한 복합방식등 3종류가 있다.

(정답) ○ 스토로크(stroke) ○ 회전수

4. 펌프 운전중 캐비테이션 발생에 따라 나타나는 현상에 대하여 아는대로 열거하십시오.

(정답) 1. 소음과 진동

2. 양정곡선과 효율곡선의 저하를 가져온다.

3. 깃에 대한 침식이 생긴다.

5. 펌프에서 흡입측 진공계의 읽음이 50cmHg, 송출측 압력계의 읽음이 4.2kg/cm<sup>2</sup>인 원심펌프의 전양정은 얼마인가? 단, 흡입측과 송출측의 관경은 같고, 압력계의 위치도 같다. (※ 정답은 소숫점 둘째자리에서 반올림할것)

(정답)  $760\text{mmHg} : 10.33\text{m} = 500\text{ mmHg} : x$

$$x = 6.8\text{m}$$

$$H = 42\text{m} + 6.8\text{m} = 48.8\text{ m}$$

6. 정수시설 운영에서 최대수용전력인 피크치(Peak) 관리방법에 대하여 아는 대로 쓰십시오.

(정답) 최대수요전력 제어시스템( demand controller) 의 적용등 등

7. 2진법에서 6개의 비트를 사용하여 표현 가능한 정보의 숫자는 ?

(정답) 64

8. 다음은 제어용 밸브의 구경을 결정하기 위한 절차를 쓴 것이다. ( )안에 들어갈 적당한 말을 쓰시오.

“ 제어용 밸브의 구경을 결정하기 위해서는

1. 최대유량에 따른 유속을 결정하여 허용유속이내 여부를 확인한다.

2. 최대 및 최소 ( ) 계수를 계산하고 ( ) 곡선도에서 구경별 제어범위를 검토한다.

**해답** 25. 라 26. 라 27. 다 28. 가 29. 다 30. 나



3. 케비테이션 계수를 계산하여 사용 개도에서 고유 케비테이션 계수보다 큰가를 확인한다. “

(정답) ( 용량 ) ( 용량 )

9. 펌프장 또는 관로의 수격현상을 방지 또는 저감시키기 위한 대책을 4가지 이상 쓰시오.

(정답) (1) 서지탱크 (헤드탱크) 설치  
(2) 서지파이프 설치  
(3) 에어챔버 설치  
(4) 안전밸브 설치  
(5) 공기밸브 설치  
(6) 완폐 역지(체크)밸브 설치

10. 계측제어용 전원으로써 요구되는 조건 3가지 이상 쓰시오.

(정답) 1)주파수 변화가 적을 것  
2)전압의 변화가 적을 것  
3)전원 임피던스가 낮을 것  
4)전압과형은 정현파로서 변조가 적을 것.

11. 다음은 무엇에 대한 설명인가?

동일 빌딩내 및 동일 구내 등 비교적 좁은 지역에 분산 배치된 각종 컴퓨터와 프린터 등의 단말기를 통신회선으로 연결 각종 정보를 교환할 수 있는 구내통신 네트워크

(정답) LAN: 근거리 통신망

12. 계측제어설비의 유지관리 방법중 기능유지 또는 안전대책을 위하여 고장이 일어나기 전에 조치를 취하는 것을 (예방보수)라 한다.

13. 제어편차란?

(정답) 목표값과 제어량의 차

14. 크게 성장한 플록은 수류에 의하여 전단작용을 받아 파괴를 일으킨다. 따라서 크

고 무거운 플록을 만들기 위해서는 플록이 작고 단단한 초기에는 강한 교반을 하고 플록이 크게 성장함에 따라 단계적으로 교반강도를 적게하는 방법을 ( )용결법 이라고 한다.

(정답) 점감식(Tapered)

#### 15. 수직패들형 응집기의 장 단점을 기술하시요

(정답) 장점 1. 저속운전으로 마찰부의 마모가 적고 응집효율면에서 가장높다.

단점 1. 수중 구조부의 관리가 어렵고 측 부근에서는 유속이 작고 단락류가 생기기 쉽다.

#### 16. 원심탈수기의 장점 3가지를 서술하시요

(정답) 장점 1. 연속운전 및 원격운전이 용이.

2. 운전준비시간이 짧다.

3. 설치면적이 가장작다.

4. 밀폐식이므로로 악취발생이 적다.

5. 세정수 소모량이 가장 적다.

(Ref) 정수장Operator 인증교재 III - 1 - 58

#### 17. 사류펌프의 특징 3가지를 서술하시요

(정답) 특징 1. 광범위한 양정범위에 유리하다.

2. 캐비테이션 성능이 축류펌프보다 우수하다.

3. 체절시동이 가능하다.

4. 유량변화에 따는 동력변화의 폭이 적다.

(Ref) 정수장Operator 인증교재 III - 2 - 4

#### 18. 상수도시설의 전력설비 보호에 사용하고 있는 보호계전기의 종류를 5가지 이상 열거하고 용도를 기술하시요.(5점)

답)

OCR(과전류계전기) : 과전류 보호

---

**해답** 25. 라 26. 라 27. 다 28. 가 29. 다 30. 나

OCGR(지락과전류계전기) : 지락보호  
 UVR(저(부족)전압계전기) : 저전압 보호  
 OVR(과전압계전기) : 과전압 보호  
 OVGR(지락과전압계전기) : 지락보호  
 POR(결상계전기) : 결상보호  
 SGR(선택지락계전기) : 지락시 선택 보호  
 RDR(비율차동계전기) : 변압기 단락보호  
 3E : 전동기 보호  
 부호홀쓰 계전기 : 변압기 절연파괴 및 단락 보호

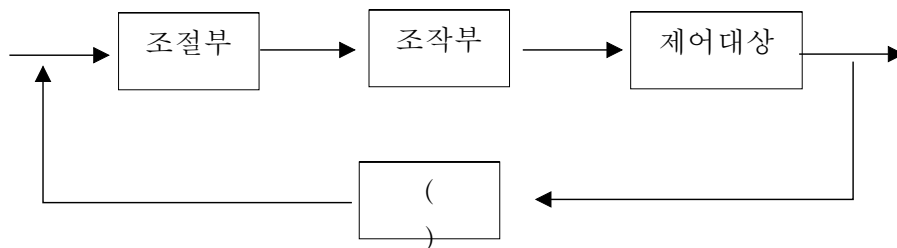
19. 펌프모터 기동반의 계기를 보니 유효전력계는 400[kW], 무효전력계는 300[kVar]를 나타내고 있었다. 이 모터의 역률을 구하시오 (단 계기의 정확도 및 전선로의 영향은 무시한다) (4점)

답)

$$\cos \theta = \frac{\text{유효전력}}{\sqrt{\text{유효전력의 제곱} + \text{무효전력의 제곱}}}$$

$$= \frac{400}{\sqrt{400^2 + 300^2}} = 0.8 \text{ (80\%)}$$

20. 다음은 피드백 제어의 블록선도이다 공란은 어떤 부분인가?(5점)



답) 검출부

21. ( )은 컴퓨터끼리 또는 컴퓨터와 단말기 사이에 상호통신 할 때 데이터를 에러없이 원활하고 신뢰성있게 주고받기 위해 필요한 약속을 규정한 것으로서 통신규약이라고도 한다.(5점)

답) 프로토콜(통신규약)