수처리 공정

1. 정수처리에서 pH 조정을 위하여 사용하는 알칼리제가 아닌 것은?

① 소석회 ② 알긴산나트륨 ③ 소다회 ④ 수산화나트륨

2. 상수도시설기준에서 정수약품의 적정 저장설비 용량으로 옳지 않은 것은?

① 응집제는 30일분 이상으로 한다.

② 알칼리제는 연속 주입할 경우 30일분 이상으로 한다.

③ 알칼리제는 간헐 주입할 경우 10일분 이상으로 한다.

④ 응집보조제는 5일분 이상으로 한다.

3. 다음 장점을 가진 급속 혼화방식은?

・가동부 없음	・약품주입에 외부동력 불필요

① 기계식 혼화 ② 펌프확산식 혼화

③ 인라인 고정식 혼화 ④ 가압수확산식 혼화

4. 정수장의 플록형성지에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 플록형성지 내의 교반강도를 하류로 갈수록 점차 증가시킨다.

② 기계식 교반에서 플록큐레이터의 주변속도는 15~80 cm/s로 한다.

③ 플록형성지는 직사각형을 표준으로 한다.

④ 우류식 교반에서는 평균유속 15~30 cm/s를 표준으로 한다.

5. 급속여과지의 여과모래에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 균등계수는 1.70 이하일 것 ② 강열감량은 0.75 % 이하일 것

③ 마모율은 5 % 이하일 것 ④ 비중(밀도)은 2.55 ~ 2.65의 범위일 것

6. L/De 값을 기준으로 할 때, 여과층 두께(L)가 60 cm, 여재 유효경(De)이 0.6 mm 인 경우의 여과지 구성형태는?

① 모래단독이나 2층 여과

② 3층(안트라사이트, 모래, 가네트) 여과

③ 심층 조립단일여과(1.2 mm ≤ De ≤ 1.4 mm)

④ 입경이 매우 큰 심층 조립단일여과(1.5 mm ≤ De ≤ 2.0 mm)

7. 유출측 위어를 여재표면보다 높은 위치에 설치하고, 여과 운전에 따라 여재표면 위의 수심이 서서히 높아짐으로 일정한 여과유량을 얻는 여과방식은?

① 간접여과방식 ② 가압제어방식 ③ 자연평형방식 ④ 감쇠여과방식

8. 염소의 살균력이 강한 순서대로 나열한 것은?

① 차아염소산 > 차아염소산이온 > 클로라민
② 차아염소산이온 > 차아염소산 > 클로라민
③ 클로라민 > 차아염소산 > 차아염소산이온
④ 차아염소산이온 > 클로라민 > 차아염소산

9. 전염소처리하여 수중의 암모니아성질소를 제거하려고 한다. 암모니아성질소 1 mg/L를 제거하는 데 필요한 이론적 염소의 양은 약 얼마인가? (단, 원자량은 N=14, Cl=35.5이다.)

① 0.6 mg/L ② 1.3 mg/L ③ 6.6 mg/L ④ 7.6 mg/L

10. 트리할로메탄의 생성과 곰팡이 냄새의 최소화를 위해 채택하는 염소처리는?

① 전염소처리 ② 중간염소처리 ③ 후염소처리 ④ 재염소처리

11. 전염소처리에서 제거할 수 있는 물질이 아닌 것은?

① 세균 ② 망간 ③ 철 ④ 1,4-다이옥산

12. 염소 누설검지용 암모니아수의 적정 농도는?

① 10 % ② 18 % ③ 20 % ④ 28 %

13. 급속여과방식을 이용하는 소독공정에서 요구되는 바이러스 및 지아디아 포낭의 불활성화율은?

① 바이러스 99 %(2.0 log), 지아디아 포낭 68.38 %(0.5 log)
② 바이러스 99.9 %(3.0 log), 지아디아 포낭 90 %(1.0 log)
③ 바이러스 99 %(2.0 log), 지아디아 포낭 90 %(1.0 log)
④ 바이러스 99.97 %(3.5 log), 지아디아 포낭 68.38 %(0.5 log)

14. 배출수 처리에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 배출수 처리시설에는 침전슬러지와 역세척배출수 등이 유입된다.

② 배출수 처리공정은 농축 - 탈수 - 조정 - 처분의 순으로 구성한다.

③ 배출수지 1지의 용량은 1회의 여과지 세척배출수량 이상으로 한다.

④ 원수의 탁도 변화가 큰 시설에서는 고탁도 시에 발생된 고형물을 일시 저류시켜 평상시에 처리할 수 있도록 고려해야 한다.

15. 다음 ( )에 공통으로 들어갈 수치는?

정수장 슬러지는 유기물 함량이 ( )% 이하인 경우 무기성 오니에 해당되고, 유기물 함량이 ( )%를 초과한 경우에는 유기성 오니에 해당된다.

① 30　② 40　③ 50　④ 60

16. 슬러지의 탈수케익 함수율이 가장 낮은 것은?

① 필터프레스　② 벨트프레스　③ 원심탈수기　④ 진공탈수기

17. 다음 중 소독부산물질이 아닌 것은?

① 총트리할로메탄　② 클로로포름

③ 트리클로로에틸렌　④ 클로랄하이드레이트

18. 산화환원전위가 가장 큰 산화제는?

① 중크롬산칼륨　② 오존　③ 과산화수소　④ 염소

19. 수처리제의 기준과 규격 및 표시기준상 분말활성탄의 성분규격 기준으로 옳지 않은 것은?

① 요오드흡착력: 950 mg/g 이상　② 메틸렌블루탈색력: 150 mL/g 이상

③ ABS가: 50 이하　④ 페놀가: 35 이하

20. 입상활성탄의 충전량을 처리수량으로 나눈 값은?

① 선속도(LV)　② 공간속도(SV)

③ 공상접촉시간(EBCT)　④ 탄층두께(H)

수질분석 및 관리

21. 수질 및 수생태계 보전에 관한 법령상 조류경보단계 중 조류대발생 발령기준이다. 다음 ( )안에 들어갈 숫자로 옳은 것은?

> 2회 연속 채취 시 클로로필-a 농도 (ㄱ) mg/m^3 이상이고, 남조류의 세포 수가 (ㄴ) 세포/mL 이상인 경우

① ㄱ: 15, ㄴ: 500
② ㄱ: 25, ㄴ: 5,000
③ ㄱ: 100, ㄴ: 500,000
④ ㄱ: 100, ㄴ: 1,000,000

22. 수도법령상 정수처리된 물의 불활성화비에 관련된 검사항목이 아닌 것은?

① 잔류소독제농도
② 염소이온
③ 수소이온농도(pH)
④ 수온

23. 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙상 심미적 영향물질에 관한 기준 중 색도의 기준은?

① 5도를 넘지 아니할 것
② 7도를 넘지 아니할 것
③ 9도를 넘지 아니할 것
④ 11도를 넘지 아니할 것

24. 수질오염공정시험기준상 총대장균군을 측정하는 시험방법이 아닌 것은?

① 시험관법
② 막여과법
③ 평판집락법
④ 흡광광도법

25. 환경정책기본법령상 하천의 생활환경 기준 항목이 아닌 것은?

① 수소이온농도(pH)
② 부유물질량
③ 일반세균
④ 대장균군

26. 수질오염공정시험기준상 시료의 보존방법이 다른 하나는?

① 화학적 산소요구량
② 총질소(용존 총질소)
③ 시안
④ 총인(용존 총인)

27. 수질오염공정시험기준상 적정법으로 용존산소를 측정할 경우 황산을 넣었을 때 생기는 침전물의 색은?

① 적색
② 흑색
③ 청색
④ 갈색

28. 여과수를 소독하기 위해 염소를 2 mg/L 주입한 결과 잔류염소 농도가 0.5 mg/L 일 경우, 이 여과수의 염소요구량(mg/L)은?

① 1.0 ② 1.5 ③ 2.0 ④ 2.5

29. 먹는물 수질기준에서 건강상 유해영향 무기물질에 해당하는 것을 모두 고른 것은?

ㄱ. 벤젠	ㄴ. 셀레늄	ㄷ. 불소
ㄹ. 크실렌	ㅁ. 암모니아성 질소	ㅂ. 톨루엔

① ㄱ, ㄷ, ㅁ ② ㄱ, ㄹ, ㅂ ③ ㄴ, ㄷ, ㅁ ④ ㄴ, ㄹ, ㅂ

30. 먹는물 수질기준에서 샘물의 미생물에 관한 기준으로 옳은 것은?

① 분원성 연쇄상구균은 250 mL에서 검출되지 아니할 것
② 총대장균군은 300 mL에서 검출되지 아니할 것
③ 저온일반세균은 50 CFU/mL를 넘지 아니할 것
④ 아황산환원혐기성포자형성균은 100 mL에서 검출되지 아니할 것

31. 수질오염공정시험기준상 시료 채취 시 유의사항으로 옳지 않은 것은?

① 시료는 목적시료의 성질을 대표할 수 있는 위치에서 시료채취용기 또는 채수기를 사용하여 채취하여야 한다.
② 시료 채취 용기는 시료를 채우기 전에 시료로 3회 이상 씻은 다음 사용한다.
③ 시료는 혼합을 위해서 최대한 교란이 많이 일어나는 곳에서 채취한다.
④ 시료는 가능한 한 공기와 접촉하는 시간을 짧게 하여 채취한다.

32. 먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙상 지방상수도의 정수장에서 매일 1회 이상 수질검사를 실시하여야 하는 항목은?

① 냄새 ② 일반세균
③ 질산성질소 ④ 과망간산칼륨소비량

33. 정수지 유출부에서 잔류염소농도가 0.5 mg/L, 접촉시간은 60분이고 $CT_{요구값}$이 30 이라면 불활성화비는? [단, 장폭비에 따른 환산계수(T_{10}/T)는 1이다.]

① 0.8 ② 1.0 ③ 1.2 ④ 1.5

34. 수질시험 기구와 용도가 잘못 짝지어진 것은?

① 유리막대 - 주로 화학약품을 섞거나 개략적인 부피 측정에 사용

② 뷰렛 - 아래쪽에 있는 밸브를 통하여 이동하는 액체의 부피 측정에 사용

③ 메스플라스크 - 액체의 일정한 부피 측정에 사용

④ 비색관 - 무색 유리 시험관으로 비색분석에 사용

35. 먹는물수질공정시험기준상 색도-비색법에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 시각적으로 눈에 보이는 물의 색을 표준용액의 색도와 비교하여 측정한다.

② 높은 농도로 오염된 경우에는 적용할 수 없다.

③ 시료 중 탁도물질은 색도 측정을 간섭할 수 있으므로 제거하여야 한다.

④ 시료를 보관할 때에는 10 °C ~ 20 °C에서 한다.

36. 지하수법령의 내용으로 옳지 않은 것은?

① "지하수"란 지하의 지층이나 암석 사이의 빈틈을 채우고 있거나 흐르는 물을 말한다.

② "지하수정화업"이란 지하수에 함유된 오염물질을 제거·분해 또는 희석하여 지하수의 수질을 개선하는 사업을 말한다.

③ 국토교통부장관은 지하수의 체계적인 개발·이용 및 효율적인 보전·관리를 위하여 15년 단위의 지하수관리기본계획을 수립하여야 한다.

④ 지하수개발·이용허가의 유효기간은 5년으로 한다.

37. 먹는물관리법령상 다음 ( )안에 들어갈 숫자로 옳은 것은?

"염지하수"란 물속에 녹아있는 염분 등 총용존고형물(總溶存固形物)의 함량이 ( ) mg/L 이상인 암반대수층 안의 지하수로서 수질의 안전성을 계속 유지할 수 있는 자연 상태의 물을 먹는 용도로 사용할 원수를 말한다.

① 500　② 1,000　③ 1,500　④ 2,000

38. 먹는물수질공정시험기준상 '실온'의 범위는?

① 0 ℃ ~ 15 ℃　② 0 ℃ ~ 20 ℃　③ 1 ℃ ~ 35 ℃　④ 15 ℃ ~ 25 ℃

39. 정수처리공정에서 복류수를 수원으로 사용할 경우 생략할 수 있는 시설은?

① 착수정　② 침전지　③ 여과지　④ 정수지

40. 수도법령상 취수지점부터 정수장의 정수지 유출지점까지의 구간에서 일반수도사업자가 준수해야 할 정수처리기준으로 옳은 것은?

① 바이러스를 1백분의 99 이상 제거하거나 불활성화하여야 한다.

② 지아디아 포낭을 1천분의 999 이상 제거하거나 불활성화하여야 한다.

③ 크립토스포리디움 난포낭을 1만분의 9천999 이상 제거하여야 한다.

④ 살모넬라 병원균을 10만분의 9천999이상 제거하여야 한다.

설비운영(기계·장치 또는 계측기 등)

41. 정수처리시설에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 착수정은 취수펌프로 양수된 원수를 받아 후속공정의 수위를 안정시키는 역할을 한다.

② 플록형성지는 혼화공정에서 생성된 미소플록을 크게 성장시키기 위하여 급속교반을 시킨다.

③ 급속여과지는 침전으로 제거되지 않는 미세한 입자를 제거하는 시설이다.

④ 침전지는 응집된 입자들을 침전시켜 원수로부터 분리해내는 시설로 침전, 완충, 슬러지 배제의 기능을 갖춘다.

42. 혼화지의 일상 점검사항이 아닌 것은?

① 교반믹서의 전류값 ② 교반믹서의 회전상태

③ 교반믹서의 이상음, 진동, 윤활유 누출 ④ 밸브류의 작동상태

43. 용존공기부상지(DAF)에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 길이는 최대 15~20 m로 한다.

② 폭은 부상슬러지 수집장치로 제한되며 15 m 이상으로 한다.

③ 체류시간은 표면부하율 10~15 m/h에서 10~15분이다.

④ 수심은 일반적으로 1 m 미만으로 한다.

44. 전염소처리시 염소제 주입지점이 아닌 것은?

① 침전지와 여과지 사이 ② 착수정

③ 혼화지 ④ 도수관로

45. 세척 배출수의 최종 목표 탁도로 옳은 것은?

① 5 NTU 내외 ② 10 NTU 내외 ③ 15 NTU 내외 ④ 20 NTU 내외

46. 수질 감시수조에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 적정 체류시간은 30분 정도로 한다.

② 표준용량은 130 L로 최대용량은 200 L 이하로 한다.

③ 원수여과장치는 100 μm 이상의 입자를 제거하여야 한다.

④ 물고기는 10일 주기로 교체하며 최대 운영기간이 14일을 넘지 않도록 한다.

47. 펌프의 회전속도를 N(rpm), 토출량은 Q(m³/min), 전양정을 H(m)라고 할 때 펌프의 비속도 N_s의 표기식은?

① $N_s = N \times \frac{Q^{2/3}}{H^{3/4}}$ ② $N_s = N \times \frac{Q^{1/2}}{H^{3/4}}$ ③ $N_s = N \times \frac{Q^{3/4}}{H^{1/2}}$ ④ $N_s = N \times \frac{H^{1/2}}{Q^{3/4}}$

48. 수도시설의 배수지나 조정지 등에서 사용되는 유량제어용 밸브에 해당하지 않는 것은?

① 플랩 밸브 ② 버터플라이 밸브 ③ 콘 밸브 ④ 볼 밸브

49. 역률개선 설비에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 수변전설비에서 종합역률은 85 % 이하로 유지하는 것이 바람직하다.

② 고압콘덴서의 주회로에는 내부고장을 단독으로 보호하고 파급사고를 방지하기 위하여 보호장치를 설치한다.

③ 오존발생장치의 전원회로에는 역률과 고조파장애를 개선하는 장치를 필요에 따라 설치한다.

④ 진상콘덴서에는 직렬리액터장치와 방전코일 등 방전장치를 필요에 따라 설치한다.

50. 정수시설 수전설비의 부하가 400 kW, 역률 60 %일 때 이 부하의 역률을 90 %로 개선하기 위한 진상콘덴서의 용량은 약 얼마인가?

① 260 kVA ② 300 kVA ③ 340 kVA ④ 380 kVA

51. 관로에 사용되는 유량측정방식에 해당하지 않는 것은?

① 차압방식 ② 전자방식 ③ 위어방식 ④ 초음파방식

52. 다음은 어떤 제어방식에 관한 설명인가?

· 제어결과를 검출하여 설정 값과 비교하고 그 차이를 줄이기 위한 수정동작을 하는 제어방식이다. · 프로세스 제어에 일반적으로 사용된다. · 계측, 판단, 조작을 자동적으로 하여 궤환을 수반하는 것이다.

① 피드포워드 제어 ② 피드백 제어 ③ 시퀀스 제어 ④ 비율제어

53. 계측제어용 기기의 검출부에서 사용되는 계측기에 해당하지 않는 것은?

① 유량계 ② 수위계 ③ 압력계 ④ 지시계

54. 착수정의 수질자동계측기 기본 설치항목에 해당하지 않는 것은?

① 수온계 ② pH계 ③ 전기전도도계 ④ 잔류염소계

55. 정격전압이 220 V인 전자유량계의 검출기와 변환기 접지방식은?

① 제1종 접지공사 ② 제2종 접지공사
③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사

56. 산업안전보건법령상 작업환경 유해인자 중 물리적 인자의 분류기준에 해당하지 않는 것은?

① 방사선 ② 소음 ③ 진동 ④ 분진

57. 선로에 흐르는 전류가 정상치를 넘어섰을 경우 차단기를 개방하여 부하나 선로를 보호하는 계전기는?

① 과전압계전기 ② 과전류계전기 ③ 부족전압계전기 ④ 지락선택계전기

58. 산업안전보건법령상 자율안전확인대상 기계·기구에 해당하지 않는 것은?

① 압력용기 ② 산업용 로봇
③ 파쇄기 및 분쇄기 ④ 혼합기

59. 전기사업법상 선임기간이 5년 이상인 전기안전관리자의 교육기간으로 옳은 것은?

① 1년마다 1회 ② 2년마다 1회 ③ 3년마다 1회 ④ 5년마다 1회

60. 산업안전보건기준에 관한 규칙상 작업조건에 맞는 보호구의 연결로서 옳지 않은 것은?

① 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업 - 안전모

② 물체의 낙하·충격, 물체에의 끼임, 감전 또는 정전기의 대전에 의한 위험이 있는 작업 - 안전화

③ 용접 시 불꽃이나 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업 - 보안경

④ 감전의 위험이 있는 작업 - 절연용 보호구

정수시설 수리학

61. 힘의 차원 [F] = [M] [LT^{-2}] = [LMT^{-2}] 의 설명으로 옳은 것은?

① [M]은 길이, [L]은 질량, [T]는 시간을 표시한다.

② [M]은 질량, [L]은 길이, [T]는 시간을 표시한다.

③ [M]은 시간, [L]은 길이, [T]는 질량을 표시한다.

④ [M]은 길이, [L]은 시간, [T]는 질량을 표시한다.

62. 완전유체에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 점성에 의한 내부마찰을 무시할 수 있는 유체를 말한다.

② 완전유체는 이상유체라고도 한다.

③ 완전유체는 물이다.

④ 완전유체는 존재하지 않는다.

63. 베르누이 방정식($\frac{v^2}{2g}+z+\frac{p}{w}=H_t$)에서 각 항의 의미로 옳은 것은?

① $\frac{v^2}{2g}$: 속도수두

② z : 압력수두

③ $\frac{p}{w}$: 위치수두

④ H_t : 에너지 수두

64. 관수로의 유속 및 전단응력 분포에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 관의 중심에서 유속이 가장 빠르다.

② 관의 중심에서 전단응력이 가장 작다.

③ 관 벽에서 유속이 가장 빠르다.

④ 전단응력은 직선적으로 변한다.

65. 관수로에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 관로 내에 압력을 받으며 흐르는 수로이다.

② 관로 내에 자유 수면을 유지하며 흐르는 수로이다.

③ 관로 내에 물이 가득차서 흐르는 수로이다.

④ 관로 내의 점성으로 인한 손실을 마찰손실이라 한다.

66. 단면 폭 3.0 m, 높이 2.5 m 의 일정한 단면을 갖는 직사각형 수로에 수심 2.0 m로 물이 흐르고 있다. 이 때 흘러가는 유량(m^3/sec)은 약 얼마인가? (단, 수로경사는 0.001이며, 조도계수는 0.013이다.)

① 12.14 ② 13.14 ③ 14.34 ④ 15.54

67. 관수로의 형상손실(미소손실)에 해당되는 것을 모두 고른 것은?

ㄱ. 단면변화에 의한 손실수두	ㄴ. 곡관에 의한 손실수두
ㄷ. 밸브에 의한 손실수두	ㄹ. 관의 압력에 의한 손실수두

① ㄱ, ㄴ, ㄷ ② ㄱ, ㄴ, ㄹ ③ ㄱ, ㄷ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

68. 직경 200 mm 관으로 유량이 0.02 m^3/sec 흐를 때 관로의 손실수두(m)는 약 얼마인가? (단, 마찰손실계수는 0.03이고, 관의 길이는 2,000 m이다.)

① 6.27 ② 7.27 ③ 8.27 ④ 9.27

69. 수류식 혼화장치에 해당되지 않는 것은?

① 파샬 플륨 ② 벤투리미터 ③ 위어 ④ 액주계

70. 폭이 20 m인 직사각형 개수로 단면의 통수단면적이 20 m^2라면, 윤변(m)의 값은?

① 2 ② 12 ③ 20 ④ 22

71. 펌프를 분해하는 경우 주의하여 실시해야 할 사항이 아닌 것은?

① 전원 스위치를 확실히 내린다. ② 패킹류는 새 것으로 미리 준비한다.

③ 비상 발전기를 확보한다. ④ 미리 분해부분의 구조를 이해한다.

72. 개수로 흐름 유량측정 장치에 해당하는 것은?

① 피토관(Pitot tube)　② 액주계(Manometer)
③ 노즐(Flow nozzle)　④ 위어(Weir)

73. 한계수심에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 주어진 유량에 대하여 비에너지가 최소로 되는 수심이다.
② 동일한 제원의 수로에 대하여 유량이 클수록 한계수심도 크다.
③ 한계수심으로 흐를 때의 유속을 한계유속이라 한다.
④ 직사각형 수로에서 어떤 주어진 유량의 흐름에 대한 한계수심은 그 때의 비에너지 값과 같다.

74. 개수로 흐름에 대하여 단위길이 당 마찰손실을 평균유속(V), 동수반경(또는 경심, R) 및 Manning 조도계수(n)를 사용하여 나타낸 것으로 옳은 것은?

① $n^2V^2/R^{4/3}$　② $nV/R^{2/3}$　③ $V^2/(n^2R^{4/3})$　④ $V/(nR^{2/3})$

75. 관로의 단면 급확대부 또는 급축소부에서 발생하는 미소손실에 비례하는 것은?

① 속도 수두　② 압력 수두　③ 피에조미터 수두　④ 전 수두

76. 단면적 2 m^2, 수두 차 5 m, 길이 10 m인 토층을 통과하는 유량이 2 m^3/hour로 관측되었다면 토층의 투수계수(m/hour)는?

① 1　② 2　③ 4　④ 8

77. 계획 정수량이 375 m^3/hour, 여과속도 90 m/day인 여과지의 길이가 25 m라면 여과지의 폭(m)은?

① 2　② 4　③ 5　④ 8

78. 수리학적으로 유리한 사다리꼴 단면에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 바닥면과 옆벽이 이루는 각도는 120도(또는 60도)이다.
② 수심은 동수반경(hydraulic radius, 경심)의 두 배이다.
③ 바닥 폭과 옆벽의 길이가 같다.
④ 윤변이 최대가 되어야 한다.

79. 공동현상(cavitation)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 관로 내 수압이 과대하게 상승할 때 발생한다.

② 소음과 진동을 동반한다.

③ 펌프의 손상을 초래할 수 있다.

④ 공동현상 발생을 방지하기 위해서 저수지 수면에 대한 펌프의 상대적 설치위치가 적절해야 한다.

80. 펌프를 효율적으로 운전하는 방법으로 옳은 것은?

① 동력이 가장 높은 점에서 운전되도록 한다.

② 양정이 가장 높은 점에서 운전되도록 한다.

③ 효율이 가장 높은 점에서 운전되도록 한다.

④ 회전수가 가장 낮게 운전되도록 한다.