

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 자연배수시스템(Natural drainage system)
2. 처리장내 연결관거
3. 입상활성탄의 파과현상
4. 시설상태계수(ICF, Infrastructure Condition Factor)와 야간일보정계수(NDF, Night Day Factor)
5. 수도미터 원격검침장치
6. 가압부상처리법의 공기/부유물비(Air/Solid ratio, A/S ratio)
7. 고도산화공정(AOP, Advanced Oxidation Process)
8. 상수도수질항목 중 보론(Boron)
9. 침사지 한계유속
10. 계획배수량 산정 시 시간계수
11. 산소전달계수 결정방법
12. 생태면적률
13. 부식억제제

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 정수시설에서 오존처리의 장점과 배오존설비에 대하여 설명하시오.
2. WASCO(Water Saving Company) 사업의 도입 목적, 사업특징 및 계약형태에 대하여 설명하시오.
3. 하수도의 초기우수와 우천시 하수에 대하여 각각 설명하고 처리방법에 대하여 설명하시오.
4. 먹는물의 염소소독에 대하여 설명하시오.
5. 지하저류조의 유지관리를 위한 퇴적침전물 바닥청소 방안에 대하여 설명하시오.
6. 고속응집침전지의 적용조건 및 설계 시 고려사항에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 상수도용 밸브의 종류와 용도에 대하여 설명하시오.
2. 하수처리시설 집약화 방안과 효과에 대하여 설명하시오.
3. 수처리의 소독공정에서 C·T값과 log 제거에 대하여 설명하시오.
4. 하수처리 생물 반응조의 MLSS 농도에 대하여 F/M 비와 침전지 기능을 이용해 설명하시오.
5. 슬러지 농축조의 소요 단면적을 산정하기 위한 고형물 플럭스(solid flux) 방법을 설명하시오.
6. 입상활성탄 흡착탑으로 삼염화에틸렌(trichloroethylene, TCE) 폐수를 처리 시 입상활성탄 g당 최대 처리가능 수량(L/g), 처리가능 폐수의 부피(L), 입상활성탄 흡착탑의 수명을 구하시오.
 - 유입 오염물 농도(C_i) = 1 mg/L
 - 흡착탑내 입상활성탄 밀도 = 450 g/L
 - 오염물의 흡착평형식: Freundlich 식 ($q_e = K \cdot C_i^{1/n}$)을 따름.
여기서, $K = 55.9 (mg/g)(L/mg)^{1/n}$, $1/n = 0.48$
 - 처리후 오염물 목표 유출농도 = 0.005 mg/L
 - 흡착탑 유량 = 378.5 L/min
 - 공상체류시간(Empty bed contact time, EBCT) = 10 min

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 공공하수처리시설 에너지자립화 기본계획에 대하여 설명하시오.
2. 비점오염저감시설의 종류와 규모 및 용량결정방안에 대하여 설명하시오.
3. 하수처리장 운전인자로서의 BOD₅ 문제점을 설명하고 대안을 제시하시오.
4. 상수도 여과지의 역세척 시기 결정 방법에 대하여 설명하시오.
5. 상수도관망 최적관리시스템 구축사업의 주요내용에 대하여 설명하시오.
6. 아래와 같은 조건에서 역삼투압 공정에서 막의 적정 면적을 산정하시오.
 - 공급수(feedwater) 유량 = $0.25 \text{ m}^3/\text{sec}$
 - 공급수(feedwater)내 총용존물질(TDS) 농도 = 2600 mg/L
 - 생산수(product water)내 총용존물질(TDS) 목표농도 = 450 mg/L
 - 역삼투막 운전 시 압력차(net pressure) = 40 atm
 - 역삼투막 물투과계수(water flux rate coefficient) = $1.8 \times 10^{-6} \text{ sec/m}$
 - 역삼투막 염(鹽) 투과계수(salt flux rate coefficient) = $1.2 \times 10^{-6} \text{ m/sec}$