

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 불활성화비 계산
2. 슬러지건조의 평형함수율
3. 하수의 포화용존산소
4. 버블포인트 시험(bubble point test)
5. 가압수 확산에 의한 혼화
6. Chick 법칙과 소독능
7. 하수처리장내 연결관거 설계기준
8. 상수도공정중 여과(filtration)의 종류 5가지
9. 생물막의 물질이동 개념
10. 고유투수계수(intrinsic permeability)
11. 통합물관리(integrated water resource management)의 필요성 10가지
12. 증기압(vapor pressure)과 상수관로/펌프흐름
13. 상수도관 누수와 수돗물 2차 오염의 관계

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 오존이용률의 목표를 80% 이상으로 하고 접촉수심을 6.0m, 가스공탐체류시간 속도를 5m/hr으로 한다. 지의 구성은 공급가스 1단 접촉, 재이용가스 1단 접촉, 반응지 1단으로 하여 상하우류대향류식으로 한다. 접촉조는 상시 3열, 예비 1열의 4열로 한다. 계획정수량 200,000m³/d, 세척수량비는 5%, 오존주입률 2.0mg/L, 발생오존농도를 20g/Nm³로 할 경우 오존접촉지를 설계하고, 산기관 및 산기관 설치시 유의사항을 설명하시오.
2. 가축분뇨와 음식물폐기물의 병합처리시설을 설치하여 소화바이오가스를 도시가스(LNG)화 하여 판매하고자 한다. 주요처리계통과 병합혐기성소화조 및 소화가스이용설비 설계시 고려사항을 설명하시오.
3. 지역상수도의 통합에 따른 급수체계조정 사업의 개요 및 설계사례(과업의 목적, 과업의 범위 및 내용, 시설의 개요, 급수체계 조정사업 개념도, 사업의 효과 등)를 설명하시오.
4. 장마철 고탁도 발생원인과 정수처리 대책에 대하여 설명하시오.
5. 저영향개발의 목적, 관련시설의 종류 및 특징을 설명하고 긍정적/부정적 효과에 대하여 설명하시오.
6. 상수관망 블록시스템 구축계획과 유의사항에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	건설	종목	상하수도기술사	수험번호		성명	
----	----	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 환경과 에너지문제를 동시에 해결하기 위한 친환경에너지타운의 사업배경, 추진체계와 역할, 사업유형과 내용에 대하여 설명하시오.
2. 정수처리시 기타오염물질 중 질산성질소 제거방법에 대하여 설명하시오.
3. 하수관로시설의 기술진단 범위와 방법을 설명하시오.
4. 빗물펌프장 설계시 고려해야 할 사항과 펌프선정방법을 설명하시오.
5. 우리나라 도서지역의 상수도 보급현황과 정부의 식수원 개발 사업에 대하여 설명하고 적용된 식수원별 장단점을 설명하시오.
6. 완충저류시설의 설치대상, 시설 설치시 고려사항 그리고 시설의 주요 요소에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

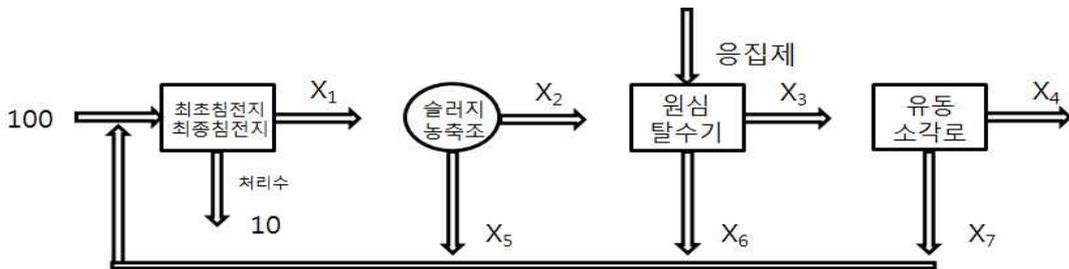
기술사 제 110 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

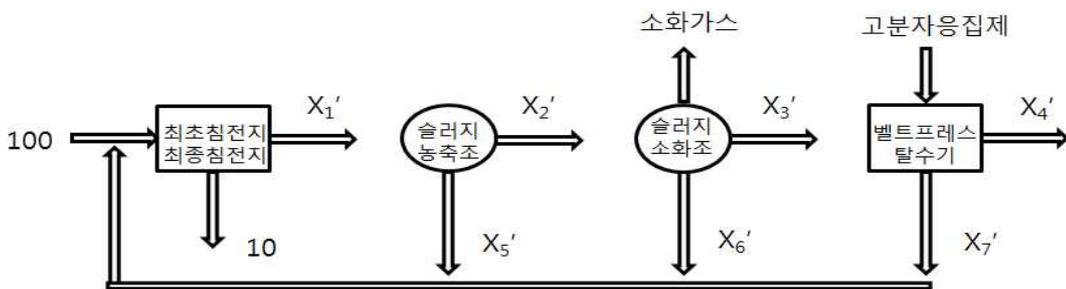
분야	건설	종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 기존 하수처리장의 방류수 재이용시설 설치시 고려해야할 사항을 설명하시오.
2. 다음 그림은 하수처리장에서 고형물의 수지 계통을 설명하는 것으로 그림 a는 직접 탈수소각방식 계통이고, b는 소화탈수방식 계통을 나타낸다. 유입고형물량을 100으로 가정하고 계획 발생슬러지량을 90으로 한 경우, a, b 계통의 각 시설에서 고형물 회수율은 다음 표와 같다. 이와 같은 조건에서 각 단위시설의 고형물량($X_1 \sim X_7$, $X_1' \sim X_7'$)을 계산하시오.



a. 직접탈수소각방식



b. 소화탈수방식(1단소화)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 110 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

구 분	기 호	계통 a (%)	계통 b (%)
슬러지 농축조의 고형물 회수율	r_1	90	90
슬러지 소화조의 고형물 감소율	r_{G1}	-	40
슬러지 탈수설비의 고형물 회수율	r_2	95	90
슬러지 탈수설비의 응집제 투입율	r_C	0.9	1.0
소각로에서의 고형물 감량율	r_{G2}	75	-
소각로의 고형물 회수율	r_3	80	

3. 혐기성 소화조 운영상 문제점 및 대책에 대하여 설명하시오.
4. 하수관거 집합 및 연결방법에 대하여 설명하시오.
5. 여과형 비점오염 저감시설의 시설별 설계인자에 대한 실험에 대하여 설명하시오.
6. 강변 여과수 개발을 위한 조사절차를 설명하고 강변 여과의 장단점에 대하여 설명하시오.