

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 우리나라 월별강우의 평균치와 분산치 패턴의 특징
2. 도시의 물 자급률 향상방안
3. 다목적 빗물관리
4. 막여과시설
5. 소독부산물 (DBPs)
6. 정수공정중 원수, 응집후, 침전후, 여과후 시료의 입경분포 패턴의 그래프
7. Waterless Urinal 과 그것이 물질약에 미치는 영향
8. 비속도(Specific Speed)
9. 조압수조 (Surge Tank)
10. 중수도의 지역순환방식
11. Maston 공식
12. 슬러지 벌킹의 원인
13. 수질환경기준상의 하천수의 이용목적별 BOD, SS, DO 기준

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 기존 도시의 일부 불량 주택지역을 재개발 형태로 신시가지를 조성하고자 한다. 기존 도시의 하수배제방식은 합류식이며 상수도 급수지역이다. 상하수도 분야의 핵심검토사항을 설명하시오.
2. 정수처리란 원수중의 오염물질을 제거하여 음용수 기준 이내로 처리하는 것을 말한다. 정수처리 역사를 볼 때, 제거대상오염물질이 새로 발견되면 그에 대한 처리기술이나 정책들이 새로 발전되어 왔다. 이렇게 제거대상 오염물질이 추가되어 온 과정과, 최근 외국에서 문제시되고 있거나 앞으로 발생할 수 있는 원수중의 제거대상물질과 그 처리 방법에 대하여 설명하시오.
3. 급속여과지 하부 집수장치의 종류와 종류별 자갈층의 표준 최소 및 최대입경과 두께를 기술하고, 여과지속시간에 따른 여과층내의 수압분포 모식도를 그리고, 탁질유출현상이 일어날 수 있는 시기를 모식도에 표시하시오.
4. 최근 들어 댐에서의 탁수가 문제 되고 있다. 탁수 발생의 원인을 분석하고, 발생한 탁수를 제거할 수 있는 방안을 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호	성 명
----	----	----------	---------	----------	--------

5. 활성슬러지법으로 운영되고 있는 하수처리장에서 질소, 인 동시제거공법인 혐기 무산소호기 조합법을 도입하여 고도처리 시설로 개량하고자 할 때 고려할 사항과 설치시 유의점을 설명하시오.
6. 하수도 시설의 운영시 비용을 절감하고자 에너지 절감계획을 수립하고자 한다. 이에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 기후변화로 인한 홍수와 가뭄은 기존의 상수와 하수시스템의 안전성과 안정성에 영향을 미칠 수 있다. 상수도 시스템과 하수도 시스템 각각에 대하여 발생하는 문제점과 그에 대한 대책을 설명하시오.
2. 상수원수로서 하천수와 빗물에 대한 다음 질문에 답을 하시오.
 - 1) 만약 하천에서 취수할 때 발생할 수 있는 (장래 발생할 물질 포함) 수처리상 제거대상 오염물질을 기술하고, 각각의 오염물질을 처리하는 방법을 설명하시오.
 - 2) 만약 빗물을 지붕이나 계곡에서 받았을 때 수처리상 제거대상 오염물질을 기술하고, 각각의 오염물질을 처리하는 방법을 설명하시오.
 - 3) 하천수와 빗물을 상수원수로 하였을 때의 장단점을 수질측면에서만 설명하시오.
3. 정수처리과정과 하수처리 과정에서 발생하는 슬러지의 특성을 기술하고, 정수처리과정에서 발생하는 슬러지의 처리방법에 대하여 설명하시오.
4. 응집의 원리를 간단히 설명하고, 응집제의 주입율에 영향을 미치는 인자 및 제거되는 물질에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

5. 기존의 하수도는 지역에 따라 10 년에서 20 년 빈도를 기준으로 설계되어 빗물을 배제하고 있다. 만약, 이상기후나 국지성 집중호우로 일부지역에 기준 빈도 이상의 강우가 내리면 도시 전체가 위험의 대상이 된다. 이에 대한 대책 3 가지를 제시하고, 그 중 한가지 방법인 빗물저장시설의 규모를 결정하는 방법을 설명하시오.
6. 하수처리 방법중 표준활성슬러지법으로 하수를 처리하는 처리장 운영관리자로서 처리계통도를 표기하고 관리하여야 할 주요 설계, 관리인자에 대하여 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

2 - 2

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	상하수도기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 지붕면과 같은 분산형 빗물이용의 효율을 평가하는 인자 4 가지는 다음과 같다. 각각에 대하여 설명하시오.
(1) 빗물이용률, (2) 상수도 대체율, (3) 사이클수, (4) 빗물사용일수
- 상수도 시설물의 일반구조물 설계시 고려하여야 할 설계하중과 외력에 대하여 설명하시오.
- 조류가 정수처리과정에 미치는 영향에 대하여 설명하시오.
- 개발전의 어느 지역에 비가 왔을 때 시간에 따른 강우유출량의 그래프를 그리시오. 이 지역에 도시나 단지가 들어서서 개발된 후에 바뀌는 그래프를 같은 그래프에 겹쳐서 그리고 차이점을 설명하시오. 여기에 빗물이용이나 침투시설이 설치되었을 때의 강우유출량의 그래프를 같은 그래프에 겹쳐서 그리고 차이점을 설명하시오.
- 비점오염원 처리의 필요성과 문제점에 대한 대책을 설명하시오.
- 하수슬러지 처리 중 혐기성 소화와 호기성 소화의 원리를 기술하고 각각의 장단점을 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제