

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

청경·세상

함께해요~ 청렴실천 같이해요!! 청정한국!!

한국산업인력공단
HUMAN RESOURCES DEVELOPMENT SERVICE OF KOREA

1. 조류경보제
2. 무수수량 (Non-Revenue Water)
3. 수질오염총량관리제
4. 상수도관망진단의 대상시설
5. 계획 1 일 평균급수량과 계획 1 일 최대급수량
6. 하수관거에 포함되는 지하수량의 지배인자, 추정방법, 대책
7. TSI (Trophic State Index)
8. 부식지수 (Corrosion Index)
9. 환경호르몬
10. 청색증
11. 터널배수지
12. 상수도용 알카리제
13. SCD (Streaming Current Detector)

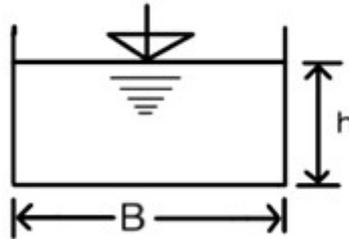
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

1. 지표수를 수원으로 하는 경우에 대한 상수도 계통 및 시설을 그림으로 나타내어 설명하시오.
2. 그림과 같은 직사각형 수로에서 수리학상 유리한 단면조건을 폭(B)과 수심(h)의 관계식으로 유도하여 설명하시오.



3. 상하수도 시설 운영관리를 위한 유량계 종류와 특성에 대하여 설명하시오.
4. 분류식 및 합류식 하수도의 특징을 설명하고, 합류식 하수관거에서 분류식 하수관거 체계로 전환할 경우 유의사항에 대하여 설명하시오.
5. 하수도 시설 정비사업과 시설 유지관리 시 빈번히 발생하고 있는 질식재해에 대하여 발생환경, 위험요인, 예방규칙을 설명하시오.
6. 하수처리수 재이용 시설계획의 목적, 기본방향 및 고려사항에 대하여 설명하시오.

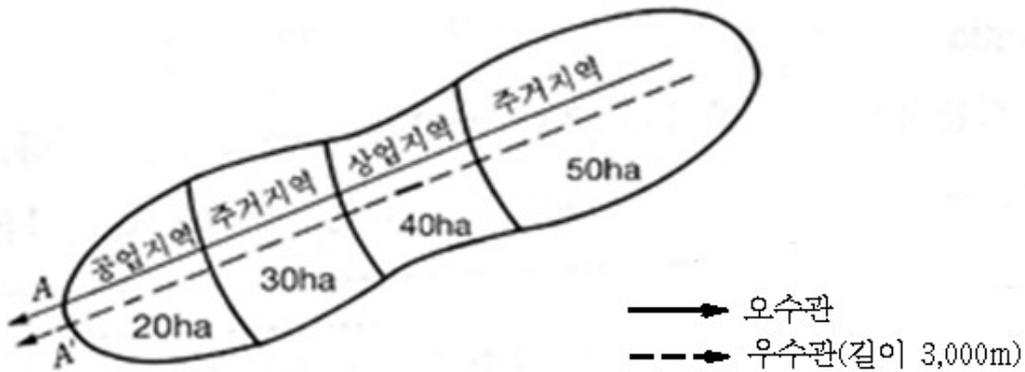
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

1. 다음은 어느 도시의 분류식 하수도 계획구역이다. 주어진 조건에서 다음을 구하시오.



- 조 건 -

	인구밀도(인/ha)	1인 1일 최대급수량(L)	영업 용수율	평균유출계수
주거지역	100	300	0.2	0.5
상업지역	200	300	0.6	0.7
공업지역	40	300	0.3	0.4

① 공장 배수량 : 2,000 m³/day ② 지하수량 : 공장 배수량은 제외하고 10 %
 ③ 시간 변동비 : 1.8 ④ 유입시간 : 5 분
 ⑤ 강우강도 공식 : $I = 5,500 / (t + 50)$ mm/hr
 ⑥ 관내 평균유속 : 1.0m/sec (우수관)

- (1) A 지점에서 계획 1 일 최대오수량 (m³/day) 및 계획시간 최대오수량 (m³/sec)을 구하시오.
 (2) A' 지점에서 합리식을 이용하여 우수유출량 (m³/sec)을 구하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

2. 수처리 단위조작에서 오존처리가 다른 처리법과 비교하여 우수한 점을 기술하고 오존처리 시 유의점을 설명하시오.
3. 정수장에서 발생하는 배출수 처리 공정 및 방법에 대하여 설명하시오.
4. 하·폐수 내의 질소·인 처리를 위한 암모니아스트리핑법에 대하여 설명하시오.
5. 정수장의 시설개량이나 갱신 방법과 유의사항에 대하여 기술하시오.
6. 슬러지 탈수기(가압탈수기, 벨트프레스탈수기, 원심탈수기)의 형식별 특성에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

1. 독립성을 가진 SS 농도 200 mg/l 인 하수를 침전관에 채우고 1.8 m 깊이에서 시료를 채취하여 SS 농도를 측정한 결과 다음과 같은 자료를 얻었다. 이 자료로부터 SS 제거효율이 85 %가 되도록 하는 침전지의 표면부하율($m^3/m^2 \cdot min$)을 구하시오.

침전시간 (min)	3	5	10	20	40	60
SS 농도 (mg/l)	120	90	70	40	10	2

2. 최대유량 Q_{max} 가 $1.1 m^3/sec$ 이고 설계침전속도가 $0.4 mm/sec$ 일 때 침전지의 체류시간이 2.5 시간인 장방형 1 차 침전지의 규격을 설계하고자 할 때 다음에 답하시오.

(단, 길이(L):폭(B)을 4:1 로 가정하고, 침전지는 4 지로 한다.)

- (1) 침전지의 필요 총 표면적(m^2) 을 구하시오.
- (2) 표면부하율($m^3/m^2 \cdot day$)을 구하시오.
- (3) 침전지의 유효수심(m)을 구하시오.
- (4) 침전지의 1 지당 유효폭(m)을 구하시오.

3. 정부에서 추진 중인 ‘물관리 일원화’의 추진배경과 이와 관련법(물관리기본법, 정부조직법, 물관리기술 발전 및 물산업 진흥에 관한 법률)의 주요개정 내용 및 향후과제에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 116 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

4. 수충격작용(Water Hammer)에 의한 수주분리 발생원인 및 방지대책에 대하여 설명하십시오.
5. 생물활성탄(BAC)의 원리 및 장·단점에 대하여 설명하십시오.
6. 최근 국내 일부 지자체에서 시범사업으로 실시하고 있는 합류식지역 수세분뇨 직투입 시 고려할 사항에 대하여 기술하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제