

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 동전기(E/K , Electrokinetic) 현상
2. Single shell 터널과 NATM 터널 비교
3. 배수형터널과 비배수형터널 비교
4. 암석의 점하중강도와 일축압축강도와의 관계
5. 연직배수재의 배수저항(Well resistance)에 영향을 미치는 요인
6. 토양증기추출법(Soil Vapor Extraction)
7. 진행성파괴(Progressive failure)
8. Bayesian Approach
9. 터널굴착면의 전단강도감소기법(SSR)을 이용한 해석방법
10. 토석류의 정의, 형태 및 방지구조물
11. 에너지 파일(Energy pile)
12. Geotechnical Centrifuge
13. 터널 막장면 전방탐사(TSP 탐사)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 산악지역 대심도터널에서 과지압에 대한 안정성해석을 위하여 자연상태의 응력분포를 파악하는 것은 대단히 중요하다. 이를 파악하기 위한 초기지압 측정방법의 종류 및 원리에 대하여 설명하시오.
2. 보강토옹벽의 시공이 확대되고, 옹벽 높이도 높아지고 있다. 이에 따라 보강토 옹벽의 시공 및 피해발생 사례도 증가하고 있다. 합리적 설계와 시공을 위한 계단식 다단보강토옹벽의 설계법에 대하여 비교/설명하고, 다단보강토옹벽의 설계 및 시공시 고려사항에 대하여 설명하시오.
3. 깎기 비탈면 파괴는 대부분 집중강우에 의한 배수시설의 성능불량으로 인한 사례가 다수 보고되는바, 이에 대한 유지관리가 매우 중요하다. 국내 깎기 비탈면에 설치되는 산마루 배수구, 소단 배수구, 종배수구, 수평배수공의 개요와 유지관리시 예상되는 문제점 및 개선안에 대하여 설명하시오.
4. 최근 한강 밑을 통과하는 서울지하철과 같이 하저구간을 관통하는 지하터널이 증대하고 있다. 이와 같이 토피가 두꺼운 하저통과구간에 대한 터널의 설계 및 시공시 검토사항에 대하여 설명하시오.

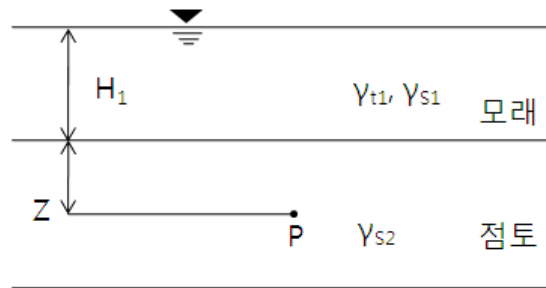
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

5. 연약지반에 개착터널을 건설하기 위하여 흙막이 가시설로 Sheet Pile 공법을 적용하기 위한 조사 및 시험방법에 대하여 설명하고, Sheet Pile 공법 시공시 발생하는 공학적인 문제점과 대책에 대하여 설명하시오.
6. 아래 그림과 같이 모래, 점토로 구성된 2층 지반의 상부모래층의 수위가 초기에는 지표면과 동일하게 유지되었으나 이후 점토면 상부까지 급하게 하강할 경우 점토층 내 P 점에 대한 과잉간극수압분포에 대하여 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 10km 이상의 초장대 산악도로터널을 설계하려고 한다. 설계시 주요 고려사항과 공기단축 방안에 대하여 설명하시오.
2. 최근 터널의 붕락사고는 사회적으로 크게 문제가 되고 있다. 터널 붕락사고에 대하여 설명하고, 각 현상에 대한 문제점과 대책에 대하여 설명하시오.
3. 녹색성장, 친환경, CO_2 저감과 관련하여 신재생 에너지원 개발이 활발함에 따라 풍력발전에 대한 관심이 높아지고 있다. 해상풍력구조물의 기초 종류에 대하여 설명하시오.
4. 타입말뚝의 시간변화에 따른 지지력변화 특성에 대하여 설명하시오.
5. 폐기물매립에 따른 침하특성은 폐기물과 매립지반의 침하특성으로 설명될 수 있다. 이때, 폐기물이 연약지반상에 매립되는 경우 안정화 단계까지 많은 시간이 소요된다. 이러한 과정을 $e-\log \sigma$ 곡선모델을 이용하여 초기단계에서 잔류침하단계까지 구분하여 설명하고, 이러한 지반의 침하예측 모델들에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

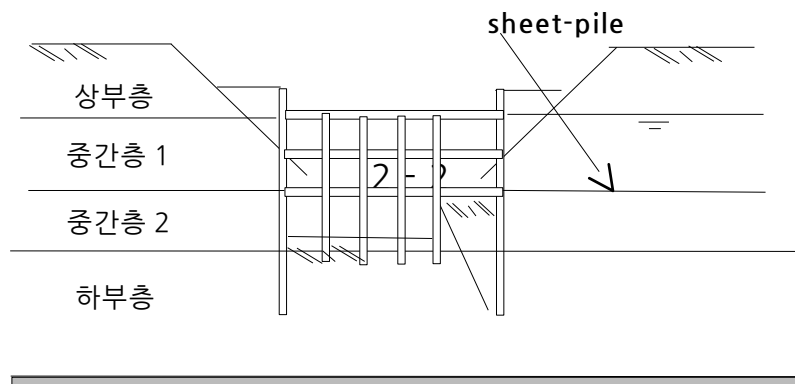
분야	건설	자격 종목	토질및기초기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	----------	----------	--	--------	--

6. 준설매립된 지역을 아래 그림과 같이 굴착시공하는 경우 발생할 수 있는 현상 및 원인을 설명하고 각각의 원인에 대한 대책방안에 대하여 설명하시오.

- * 조건 : ① 해변의 조수간만차는 최대 12m 발생
 ② 문제가 발생한 2 일전부터 200mm 이상의 누적강우량이 기록되었고,
 그 기간동안 굴착시공면에서는 긴급 펌핑작업이 수행됨
 ③ 매립지반은 약 70% 정도의 압밀진행

구 분	토질구성	주 요 특 성	N 값 분포 (회/cm)
상부층(매립토)	GP	· 자갈, 잡석 및 실트질 모래가 혼재, 두께는 7m	15/30
중간층 (준설매립퇴적)	CL (중간층 1)	· 실트질 점토로 10~15m 의 두께로 분포	0/30 ~ 6/30
	ML (중간층 2)	· 보통내지 매우견고한 상대밀도를 갖고 있으며, 7~9m 의 두께로 분포	6/30 ~ 20/30
하부층	대수층인 모래/자갈층이 10m 의 두께로 분포		
투수계수	전체적으로 약 1.0×10^{-4} cm/sec ~ 8.6×10^{-4} cm/sec 로 분포 아래층으로 갈수록 입경이 큰 것들로 구성		

④ 지반특성



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 초장대 터널의 환기를 위해 종류식 환기시스템을 적용할 경우 수직갱의 굴착공법 종류 및 특징에 대하여 설명하시오.
2. 발파시 외곽공의 여굴방지 및 벽면보호를 위해 사용되는 제어발파(Control blasting)공법 4 가지를 구분하고 각각에 대하여 설명하시오.
3. 일반적인 도로 흙쌓기사면의 한 측면에 대하여 단순사면안정을 검토하고자 한다. 다음에 답하시오.
 - 1) 사면활동예상면 상부지반을 강체(Mass)거동을 한다고 가정할 경우 사면의 안정계산과정에 대하여 설명하시오.
 - 2) 1)에서 구해진 최소안전율에 대해 억지말뚝보강공(말뚝중심간격이 있음)을 시행하는 경우의 안정해석 과정을 설명하고, 이때 보강말뚝과 지반의 상호거동을 고려한 말뚝의 거동방정식에 대하여 설명하시오.
 - 3) 1)~2)를 고려하여 말뚝 및 사면의 안정을 동시에 만족하도록 하는 억지말뚝공의 중심간격을 결정하는 설계과정에 대하여 설명하시오.
4. 콘크리트 라이닝의 균열발생 원인이 터널의 변형으로 판정되었다. 터널 변형발생원인 및 방지대책에 대하여 설명하고 콘크리트 라이닝의 기능에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

5. 연약지반상에 도로 흙쌓기를 하거나 해변 또는 하천변 연약지반상 흙쌓기후 교대 등을 설치하는 경우 주변지반이나 흙쌓기체의 형상변화는 없이 지반의 강도만을 개량한다고 하였을때, 보강전후의 도로 흙쌓기 지반에 대하여 Tschebotarioff 법을 이용하여 측방유동을 판정하고자 한다. 측방유동토압에 근거하여 설명하시오.
(단, 배수조건 및 비배수조건 모두 고려)
6. 터널굴착예정인 지역 A와 B에 대해 수직 시추공을 통한 절리군 조사 결과 A와 B 지역에서 경사방향/경사가 각각 $030^{\circ}/30^{\circ}$, $120^{\circ}/60^{\circ}$ 인 절리군이 지배적인 것으로 나타났고 각 절리군의 시추공방향으로의 선형빈도(linear frequency)는 모두 동일하게 1.5 m^{-1} 로 보고되었다. 절리면의 법선방향으로 측정된 선형빈도를 법선선형빈도(normal linear frequency)라 한다. 편의상 상기 지역 A, B에서 같은 절리군에 속한 절리들이 서로 평행하다고 가정할 때 A, B 각 지역에 존재하는 주 절리군의 법선선형빈도를 각각 계산하고 여기에서 얻은 결과를 통해 RMR이나 Q-system 적용시 유의할 점에 대하여 설명하시오.