

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

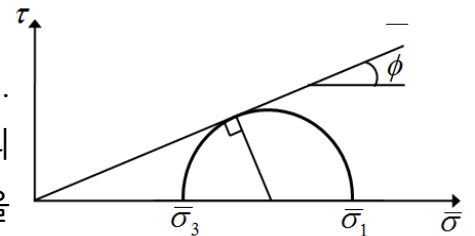
분야	토 목	자격 종목	토질및기초기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	----------	----------	--------

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 수압파쇄시험의 문제점 및 대책
2. 지반정수 산정시 변동계수(Coefficient of Variation, COV) 개념
3. 홍적점토와 충적점토의 공학적 차이
4. 흙의 물리적특성과 역학적특성 상관관계

5. 전단강도 파괴포락선, $\tau_f = \bar{c} + \bar{\sigma} \tan \bar{\phi}$ 는 파괴면의 수직

하중($\bar{\sigma}$)과 최대 전단저항(τ_f)의 관계를 표현한 것이다.
그러면 $p-q$ 다이어그램에서 p 와 q 는 파괴 시 Mohr 원의
무엇을 나타낸 것인지 쓰고, $p-q$ 다이어그램의 장점을
설명하시오.



6. 2 차압축지수(Secondary Compression Index)와 2 차압축비(Secondary Compression Ratio) 개념 및 상관관계
7. 동일한 조건일 경우라도 얇은 기초의 지지력 계산결과는 공식에 따라 차이를 보이고 있다. 지지력 차이가 나는 주요 요인과 지지력 값 차이가 실제 설계에 큰 영향을 미치지 않는 이유에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토질및기초기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	----------	----------	--------

8. 연약지반 강제치환시 치환심도 결정방법
9. 미소변형률과 유한변형률 차이
10. 쌍굴터널에서 필러(Pillar)의 개념
11. 휘폴링(Fore Poling)과 파이프루프(Pipe Roof) 차이
12. 터널라이닝에 발생하는 균열종류, 발생원인 및 저감방안
13. Coulomb 토압의 정확성에 대해 주동토압과 수동토압의 경우로 나누어 설명

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토질및기초기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	----------	----------	--------

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. Q 분류법과 RMR 분류법에 대하여 설명하고 각 각의 장 · 단점에 대하여 설명하십시오.
2. 왕복 2 차선 도로의 장대터널(약 10km)에 적합한 환기방식을 선정하고, 그에 따른 지반조사 계획을 설명하십시오.
3. 실내시험에서 구한 압밀계수의 값은 현장에서 조사한 압밀계수에 비해 일반적으로 작게 나타나는데 그 이유에 대하여 설명하십시오.
4. 비탈면 설계, 시공 및 붕괴비탈면 복구 등의 경우 비탈면에서 발생할 수 있는 지반의 강도 변화 및 파괴를 일으키는 주요 요인을 잘 이해하여야 파괴 재발을 방지 할 수 있다. 비탈면안정(Stability of Slopes)의 기본요건(Fundamental Requirements)을 설명하고, 이에 입각한 비탈면 파괴요인에 대하여 설명하십시오.
5. 연약한 점토지반의 압밀침하를 촉진시킬 수 있는 4 가지 공법을 설명하고, 각 공법의 특징을 지중응력변화와 관련하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

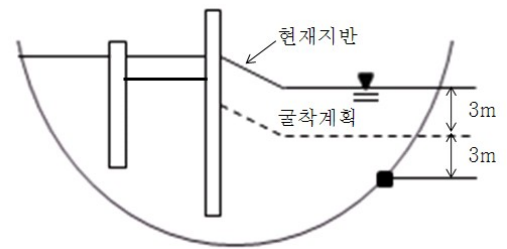
분야	토 목	자격 종목	토질및기초기술사	수험 번호	성명
----	-----	----------	----------	----------	----

6. 그림과 같이 습지에 널말뚝을 설치한 후

3m 를 굴착하여 연못을 조성하고자 한다.

이 지반은 점성토 지반으로 수중단위중량(γ)은 6kN/m^3 이고 배수강도(Drained shear strength)

정수 $\bar{c}=0$, $\bar{\phi}=27\text{DEG}$ 이다. 정지토압계수 $K_0=0.5$, 주응력 방향은 수평과 연직이며, 연못 시공 전 · 후의 수위 변화는 없다.



- 1) 시공 전 시추를 하여 깊이 6m 에서 자연시료를 채취하여 비배수 삼축시험을 수행하였다. 파괴 때의 모아(Mohr)원을 도시하고 비배수강도(C_u)를 구하시오.
- 2) 연못 조성 후 오랜 세월이 흐른 뒤 같은 깊이에서(굴착 계획고 밑 3m) 자연시료를 채취하여 다시 비배수 삼축압축시험을 수행한다면, 파괴 때의 모아 원을 1)답안 그림에 표시하고 C_u 의 값을 구하시오.
(단, 굴착에 의한 과압밀이 토압계수 및 배수강도 정수에 미치는 영향은 무시한다)
- 3) 1), 2)의 비배수강도 변화를 참조하여, 연못 설계 시 이 사면의 안정해석에 적용할 강도 및 시험 종류와 해석방법에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

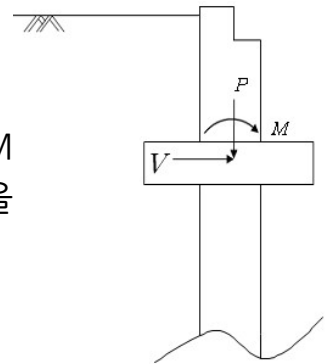
기술사 제 92 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토질및기초기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	----------	----------	--------

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 배수형터널과 비배수형터널의 내부 라이닝에 작용하는 설계하중과 내부라이닝의 강재 거푸집(Steel Form) 제작시 고려해야 할 외력조건에 대하여 설명하시오.
- 최근 국내에도 장대터널, 대심도터널이 필요한 실정이다. 장대터널에 설치하는 연직갱 굴착공법에 대하여 설명하시오.
- 그림과 같이 현장타설 말뚝으로 교대의 기초를 설계하고자 한다.
 - 현행 설계법인 변위법에 대하여 설명하시오.
(지반반력, 말뚝의 모멘트 다이어그램, 말뚝머리의 경계조건, P-M 상관도를 통한 말뚝의 강도 검토, 말뚝머리 변위 및 기준을 포함하여 설명하시오)
 - 현행 변위법의 기술적 문제점에 대하여 설명하시오.
- 연약지반위에 압축성이 큰 실트질점토로 준설매립을 하여 대규모 단지를 조성하고자 한다.
다음 내용에 대하여 설명하시오.
 - 압밀침하 해석 방법
 - P.B.D 타입후 프리로딩을 재하하여 압밀이 진행중인 경우 공기단축을 위한 추가성토고 산정방법
 - 추가성토고 산정시 주요 인자인 수평방향 압밀계수(C_h) 추정방법



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토질및기초기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	----------	----------	--------

5. 토사, 풍화암, 연암으로 이루어진 깎기 비탈면에서 안정해석을 하고 공사를 완료하였다. 그러나 공사완료후 붕괴가 발생하였다. 예상되는 붕괴원인 및 대책을 설명하시오.
6. 표준관입시험 N 값이 5 이하인 실트층이 10m 두께로 분포하는 지역에 도로를 건설하기 위해 연약지반개량공사를 시행하고자 한다. 이와 같은 조건에서 연직배수재인 Plastic Board Drain 을 타입하고 프리로딩공법을 재하 할 경우 다음 사항을 설명하시오.
- 1) 프리로딩(Preloading)공법과 Surcharge 공법 차이
 - 2) 설계시 평균압밀도에 의한 프리로딩제거시기 판정 시 예상되는 문제점 및 대책
 - 3) 시공중 계측에 의한 프리로딩 제거시기 판정방법(4 가지)과 유의사항

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토질및기초기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	----------	----------	--------

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 국내 암반의 초기수평응력계수(KO)의 깊이별 분포를 그리고, 초기수평응력계수의 변화에 따른 터널단면에 미치는 영향을 설명하시오.
2. 성토지지말뚝공법과 토목섬유를 이용한 성토지지말뚝에 대하여 설명하시오.
3. 대규모단지를 조성하기 위하여 연안에서 준설매립 할 경우 기존 항만구조물(방조제, 선착장 등)이 준설에 의하여 피해 가능성이 있을 수 있다.

이를 감안하여 다음 내용을 설명하시오.

- 1) 준설심도, 준설바닥폭 결정을 위한 조사 및 시험
- 2) 준설에 따른 응력경로(Stress Path) 설명
- 3) 응력경로를 감안한 항만구조물의 안정성해석 방법
- 4) 준설시 항만구조물 안정성 확보방안
4. 최근 정부에서 국책사업으로 추진중인 4대강 사업의 일환으로 4대강의 농업용수 부족대책 및 환경유지용수 확보 등을 위하여 4대강 주변 저수지를 대상으로 독높이기 사업을 시행하고 있다. 다음 내용을 지반공학적 측면에서 설명하시오.
 - 1) 기존 제체 안정성 평가방법
 - 2) 제체 독높이기 조사 및 시험
 - 3) 제체 독높이기 설계 및 시공시 예상 문제점 및 대책

국가기술자격 기술사 시험문제

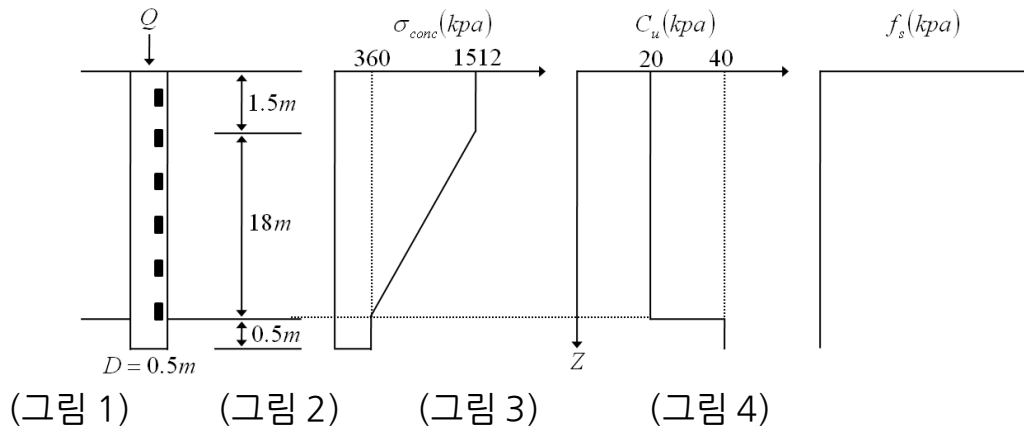
기술사 제 92 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토 목	자격 종목	토질및기초기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	----------	----------	--------

5. 다음 그림 1 과 같이 직경 0.5m 의 현장타설말뚝(Drilled Pier)을 시공하고 재하시험을 수행하였다. 극한하중(Q)을 가하여 계측기로 측정한 콘크리트응력(σ_{conc}) 분포는 그림 2 와 같다. 이 지반의 비배수강도(C_u)는 상부층(두께 19.5m)에서 20kPa, 하부층에서 40kPa 이다(그림 3). 이 콘크리트 응력 분포로부터

- 1) 주변마찰저항(f_s)을 구해 그림 4 를 이용하여 답안지에 나타내시오.
- 2) 축하중지지력을 α -i 방법으로 계산($f_s = \alpha C_u$)할 경우 α 값은 얼마인가?
- 3) α 값을 사용하여 극한하중(Q)을 구하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회			제 4 교시 (시험시간: 100 분)				
분야	토 목	자격 종목	토질및기초기술사	수험 번호		성 명	

6. 대규모 단지조성 지역에 연약지반개량 후 도로와 공동구공사를 완료하였다. 도로와 공동구의 장기 지반거동을 판단하기 위하여 장기계측기(지표침하판, 지하수위계 등)를 매설하고자 한다. 도로와 공동구의 시설물에 대하여 다음 사항을 설명하시오.
- 1) 장기계측기 설치 목적
 - 2) 장기계측기 설치위치 선정시 고려해야할 지반조건
 - 3) 장기계측기 종류를 선정하여 아래 그림을 이용하여 답안지에 나타내시오.

