



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제137회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	토질및기초기술사	수험번호		성명	
----	----	----	----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 13문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10점)

1. π 평면에 투영된 Drucker-Prager의 파괴포락선과 흙의 거동
2. 터널 심도에 따른 최대 및 최소 수평주응력
3. 흙입자의 침강속도
4. 말뚝기초의 하중-변형 곡선(p-y curve)
5. Hoek & Brown 암반파괴기준
6. 암반층을 포함한 대심도 굴착 시 경암의 경험적토압과 정지토압 산정방법
7. 고소성 점토거동 유형 지반의 액상화 평가 생략 조건
8. 다단식 보강토옹벽의 설계 및 시공 시 유의사항
9. 함몰형 붕괴 메커니즘
10. 기초지반 지지력평가 시 Bishop 간편법(원호활동 해석)의 적용성
11. 사질토와 점성토의 전단강도 특성
12. 점토의 강도회복(Thixotropy) 현상의 주요 영향인자
13. 기초의 상대강성도



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제137회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	토질및기초기술사	수험번호		성명	
----	----	----	----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

1. 흙막이가시설의 띠장(Wale)에 작용하는 하중 조건을 기술하고, 연속보로 계산된 띠장이 흙막이가시설 전개도에서 지형상 연속보에 높이차가 발생하여 연속보로 거동 못 하는 경우 설계 시 고려사항에 대하여 설명하십시오.
2. 축압계수에 따른 터널의 굴착면(천단부, 측벽부)에 작용하는 응력, 응력영향범위 및 변형 거동을 탄성해석법(Kirsh의 해)을 통해 설명하고, 터널 형상이 굴착면에서 응력에 미치는 영향을 설명하십시오.
3. 보강토옹벽의 시방기준을 만족하는 시공관리로 공사를 완료하였으나, 준공 전 여름철 국지성 호우에 의하여 보강토옹벽의 전면 블록이 탈락하여 부분적인 붕괴가 발생한 경우, 다음에 대하여 설명하십시오.
 - 1) 강우 시 인장균열이 발생한 보강토옹벽의 붕괴 원인 및 대책방안과 붕괴 메커니즘
 - 2) 여름철 국지성 호우에 의한 보강토옹벽의 손상 발견 시 응급조치 방안
 - 3) 보강토옹벽의 국부적인 손상 발생 시 보강 방법

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제137회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

4. 얇은 기초의 지지력 산정 방법과 실제 설계에 적용 시 유의사항에 대하여 설명하십시오.
5. 제체 및 기초지반의 누수 원인 및 누수 방지 대책에 대하여 설명하십시오.
(단, 제체 및 기초지반의 누수 원인은 댐과 제방으로 구분한다.)
6. 어떤 점토지반의 예민비(Sensitivity Ratio)가 5일 때, 이 점토 시료를 채취하여 삼축 압축시험을 실시한 결과, 비배수 전단강도(S_u)가 50 kN/m^2 , 유효응력에 대한 점착력 (c')이 10 kN/m^2 , 내부마찰각(ϕ')이 20° 일 경우 다음을 구하십시오.
(단, 지하수위는 지표면에 있고, 원통형 기초의 직경은 1 m, 지반의 근입깊이는 1 m, 흙의 단위중량은 25 kN/m^3 , 물의 단위중량은 9.81 kN/m^3 이다.)
- 1) 원통이 삽입된 직후 지반이 완전히 교란된 상태로 가정한 경우의 연직 인발 하중
 - 2) 원통이 삽입된 후 오랜 시간이 경과하여 생성된 모든 과잉간극수압이 사라진 상태에서의 연직 인발 하중



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제137회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	토질및기초기술사	수험번호		성명	
----	----	----	----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

1. 수평력을 받는 연직말뚝에서 두부 구속조건에 따른 점토지반과 모래지반의 횡방향 지지력을 구하는 방법에 대하여 설명하십시오.
2. 붕괴성 지반과 팽창성 지반의 토질 특성을 설명하고, 각각의 지반에 구조물 기초 적용 시 문제점 및 대책에 대하여 설명하십시오.
3. 현장에서 말뚝 시공 후 동재하시험 시 말뚝향타분석기(PDA)에 의한 말뚝 손상 판단 원리 및 판단 방법에 대하여 설명하십시오.
4. 터널 굴착 전·후에 있어서 터널 주변 지중 응력과 초기지압 측정 방법에 대하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제137회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	토질및기초기술사	수험번호		성명	
----	----	----	----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

5. 터널 공사 시 사전 예측된 단층 파쇄대의 규모가 당초 추정보다 매우 큰 것으로 파악된 경우 다음에 대하여 설명하십시오.
- 1) 단층의 규모와 특성을 파악하기 위한 현장 조사, 탐사 및 시험의 종류
 - 2) 본 지역에서 안전한 터널 굴착을 위한 보강 대책
 - 3) 라이닝 하부 기초지지력 확보 및 터널 하부 지하수 유입에 대한 대책
6. 국내 도심지 터널의 경우 『지하안전관리에 관한 특별법』에 근거하여 지하안전평가를 수행하여야 한다. 도심지 도심도 터널 건설에 대한 평가 절차 및 계층관리 방안에 대하여 설명하십시오.

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제137회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

1. 정지토압계수(K_0)의 정의 및 깊이에 따른 정지토압의 응력 분포도에 대하여 설명하십시오.
(단, 지표면이 수평인 경우이다.)

2. 터널에 설치되는 지보재의 강성과 변위가 아래와 같을 때 다음에 대하여 설명하십시오.

슛크리트 : $K_{s(shot)} = 100 \text{ MN/m}^3$, $(u - u_r^0)_{max} = 4.0\text{mm}$ 강지보재 : $K_{s(set)} = 10 \text{ MN/m}^3$, $(u - u_r^0)_{max} = 6.0\text{mm}$ 록볼트 : $K_{s(bolt)} = 5 \text{ MN/m}^3$, $(u - u_r^0)_{max} = 15.0\text{mm}$
--

1) 조합된 지보재(슛크리트, 강지보재, 록볼트)의 지보재 특성곡선
(단, 지보재는 동시에 설치된 것으로 가정한다.)

2) 3개의 지보재가 시간차를 두고 설치되는 경우의 지보재 특성곡선의 변화

3. 버팀식 흙막이 벽체의 탄소성 해석방법 및 적용성에 대하여 설명하십시오.



국가기술훈자격 기술사 시험문제

기술사 제137회

시험시간: 100분

분야	건설	종목	토질및기초기술사	수험번호		성명	
----	----	----	----------	------	--	----	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

4. 비탈면 설계와 관련된 습윤대(Wetting Band)의 특징 및 두께(h) 산정방법에 대하여 설명하십시오.

5. 퇴적 모래가 분포하는 하상에 필댐이 계획되었고, 현장 여건을 고려한 중·횡단 계획상 흙막이 공사가 불가피한 조건이다. 이 경우 필댐의 하부지층을 고려할 때, 파이핑(Piping)에 대한 충분한 안정성 확보가 필요할 경우 다음에 대하여 설명하십시오.

(단, 파이핑(Piping)은 시공 중 흙막이 공사와 공용 중 필댐으로 구분한다.)

- 1) 파이핑(Piping) 발생 메커니즘
- 2) 파이핑(Piping) 발생원인 및 문제점
- 3) 파이핑(Piping) 방지 대책

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제137회

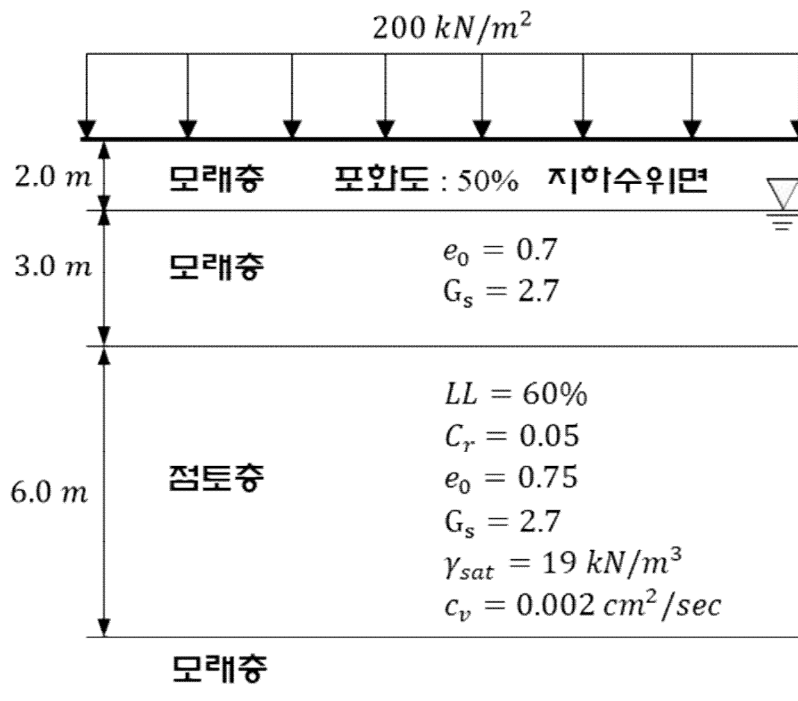
시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

6. 그림과 같은 점토 지반에 반무한 하중이 작용하고 있다. 다음을 구하시오.

(단, 물의 단위중량은 10 kN/m^3 이다.)



- 1) 점토층이 정규압밀일 경우 1차 압밀침하량
- 2) 정규압밀 점토층 압밀침하량이 35 cm 발생했을 때 평균압밀도와 소요일수
- 3) 점토층이 과압밀(OCR=1.5)일 경우 1차 압밀침하량