

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 동적콘관입시험(DCPT, Dynamic Cone Penetration Test)의 현장적용성
2. 토랑환산계수(C, L)
3. 암석의 동결작용(Frost Action)
4. 동결융해에 의한 지반의 연화(軟化)현상
5. 지반반력계수와 탄성계수
6. 그물망식 뿌리말뚝(Reticulated Root Piles)
7. 이력곡선(履歴曲線, Hysteresis Curve)
8. 석축의 안정성 검토 시 시력선(示力線)의 역할
9. 계면활성제 계열인 고성능다기능 그라우트재의 공학적 특성
10. 제어발파의 디커플링(Decoupling) 방법
11. 기초구조물 설계 시 지반 액상화 평가를 생략할 수 있는 Case
12. PBD(Plastic Board Drain)의 웰저항에 영향을 미치는 내·외적 요인
13. 소할발파 방법 및 장약량 계산

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 흙 속에 토목섬유(geosynthetics)와 같은 필터재가 설치되는 경우, 지하수와 같은 1차원적인 물의 흐름에서는 시간경과에 따라 흙필터층(soil filter layer)을 포함한 고체필터구조가 형성된다. 이에 대한 메카니즘을 설명하시오.
- 지반 내에서의 모관현상과 관련하여 다음 사항에 대하여 설명하시오.
  - 지반 내에 있는 물의 모관상승 및 모관수(capillary water)
  - 모관상승 영역에서의 포화도에 따른 간극수압
  - 모관수를 지지하는 힘인 모관 포텐셜(capillary potential)에 영향을 주는 인자
- 초고층 건축물의 기초를 말뚝기초로 설계하고자 할 때 필요한 설계개념과 계산으로 산정된 주변 마찰력의 신뢰성 평가에 대하여 설명하시오.
- 낙동강 하구에 있는 지하수가 높은 지역에서 건물 신축을 위한 지하 터파기 작업진행 중 인접 건물(12층 건물)이 기울어지는 사고가 발생하였다. 이에 대한 원인을 규명하고 사전 평가할 수 있는 기법과 방지대책에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

5. 암반의 투수성 평가를 위한 루전시험법(Lugeon Test)을 설명하고, 일반적으로 투수 계수보다 루전값을 이용하는 이유를 설명하시오.
6. 포화점토지반 위에 고성토의 6차로 고속도로 건설 시 성토체 하부의 점토지반을 통과하는 가상파괴면상의 임의의 점에 대한 공사기간 중(착공~완공), 공사완료 후 (완공~정상침투상태까지) 전단응력, 전단강도, 안전율의 변화를 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 자연함수비( $w_n$ ) 50%, 비중( $G_s$ ) 2.7인 포화 점성토층이 8m 두께로 분포하고 있으며, 지반개량을 실시하여 1차압밀 완료까지 걸리는 시간은 1.5년, 1차압밀 침하량은 150cm가 예측된다. 지반개량 후 현 시점에서의 함수비( $w$ )가 36%이고 2차 압축지수( $C_a$ )가 0.02인 경우 다음을 구하시오.  
(단, 답은 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 구하시오.)
  - 지반 개량 후 현 시점에서의 평균 압밀도( $U_t$ )
  - 1차압밀 완료 후 간극비( $e_p$ )
  - 1차압밀 완료 후 5년 경과 시 2차압밀 침하량( $S_s$ )
- 표준관입시험(SPT)으로 측정한 N값은 여러 요인에 의해 영향을 받게 되어 오차가 발생할 수 있으므로 보정이 필요하다. 이러한 N값의 주된 보정항목과 보정방법에 대하여 설명하시오.
- 최근 지진 발생으로 인한 피해 사례가 보고되고 있다. 터널 구조물의 지진하중에 대한 피해형태와 안정성(동적해석) 검토에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

4. 낙동강 하구 지역에 대구경 장대 현장타설 말뚝시공을 계획하고 있다. 경제적인 설계 절차에 대하여 설명하시오.
5. 평야지대를 통과하는 고속국도(B=23.4m)의 교통량이 증가하여 왕복 6차로 도로(B=30.6m)로 확장하고자 한다. 공사기간이 짧고 재료의 수급이 불리한 공사구간에 가장 적용이 유리한 연약지반처리공법과 설계 시 유의사항 및 시공 시 고려사항에 대하여 설명하시오.
6. 지하수위 상승 또는 지표수 침투에 의한 옹벽 붕괴사고 메카니즘, 배수재(경사재, 연직재) 설치효과와 방지대책에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 기존에 운영 중인 지하철 노선에 근접하여 지하도로 시공을 위한 지하연속벽을 설치하고자 한다. 지하연속벽 공법의 특징, 슬라임 제거방식, 설계 및 시공 시 검토사항에 대하여 설명하시오.
2. 지하수위가 높은 연약지반 구간의 흠막이 시공 시 문제점 및 대책과 계층관리에 대하여 설명하시오.
3. 미고결 점토광물이 존재하는 구간에서 터널 공사 후 공용 중인 터널 내 일부구간에서 도로포장의 변형이 발생하였다면, 이에 대한 변형 발생 원인과 지반조사 방법, 대책 방안에 대하여 설명하시오.
4. 도로의 노면에 발생하는 인위적인 지반함몰의 종류와 원인을 설명하고, 지하에 매설된 하수도관의 파손을 중심으로 지하수위 위치(파손된 하수도관의 상부, 중간부, 하부)에 따른 지반함몰 발생 메카니즘에 대하여 설명하시오.
5. 지반을 통과하는 물의 흐름방향(상향, 하향, 정지)에 따른 지반 내 임의 점에서의 유효응력 변화를 설명하고, 이를 토대로 한계동수경사와 분사현상(quick sand), 히빙(heaving)에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 120 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

6. 아래 그림과 같이 높이 6m, 단위중량( $\gamma$ )  $18\text{kN/m}^3$  인 제방이 지표면 위에 설치되어 있을 때, 제방 하부 5m 깊이( $z$ )에 있는 점  $A_1$ 과 점  $A_2$  위치에서의 수직응력 증가량을 각각 구하시오.

(단, Osterberg의 영향계수( $I_2$ )값은 주어진 표의 값을 사용하고, 답은 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 구하시오.)

$B_1/z$	0		0.8		2.8	
$B_2/z$	1.2	2.4	1.2	2.4	1.2	2.4
$I_2$	0.27	0.38	0.44	0.47	0.49	0.49

