

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 전단강도 증가율(S_u/P_o) 과 활용도
2. 유동화 채움재(Flowable Fill)
3. 암반사면의 기하학적해석(Kinematic Analysis)과 안정해석(Stability Analysis)
4. 1.5 쏫 시스템(1.5 Shot System)
5. 정규압밀점성토의 c 값
6. 얇은기초에 대한 Terzaghi 의 지지력계수들(Terzaghi's Bearing Capacity Factors)
7. 매설관에서 하중인자(Load Factor)
8. 소성유동법칙(Plastic Flow Rule)
9. 지반내 물의 흐름시 Quick Condition
10. π -평면(π -Plane) 상의 Mohr-Coulomb 파괴조건
11. 블럭전도파괴(Block Toppling)
12. 전단파괴면이 주응력면과 이루는 각(Degree)
13. MSG(Micro Silica Grouting) 공법

국가기술 자격검정 시험문제

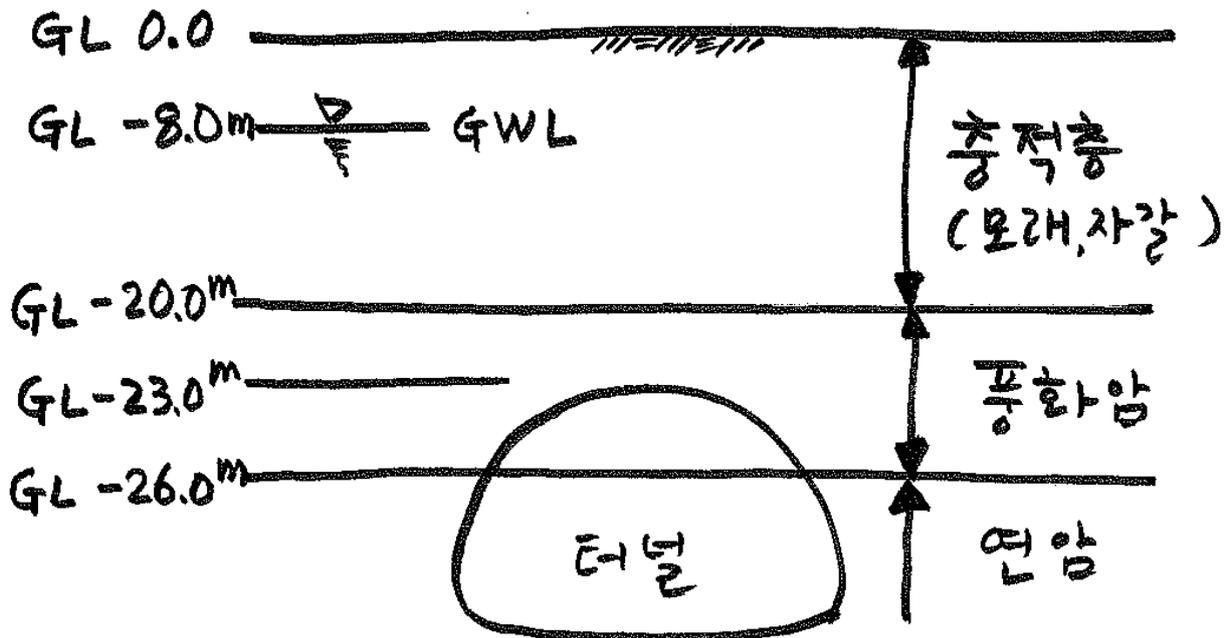
기술사 제 85 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 교통이 혼잡한 한강 인접지역에서 NATM 공법으로 터널을 계획하려 한다. 현장 여건상 200m 간격으로 시추조사를 실시한 결과 지층은 충적층(모래, 자갈), 풍화암, 연암순으로 구성되어 있는 것으로 판단되었으며 시추조사 결과로 얻은 각 층의 두께, 지하수위는 그림과 같다. 현장 여건상 지상공간 사용을 위한 시공행위가 허용되지 않는 조건하에서 귀하가 강구할 수 있는 설계 및 시공상의 지반공학적 대안을 제시하시오.



2. 지반보강이 허용되지 않는 연약점성토지반에 설치할 흙막이 가설구조물의 적정근입장

국가기술 자격검정 시험문제

산정방법의 기본원리를 설명하고 굴착심도가 10m 이상 되는 대심도 굴착시 귀하가 추천하고자 하는 흙막이 가시설구조물과 공학적인 이유를 제시하시오.

4 - 1

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

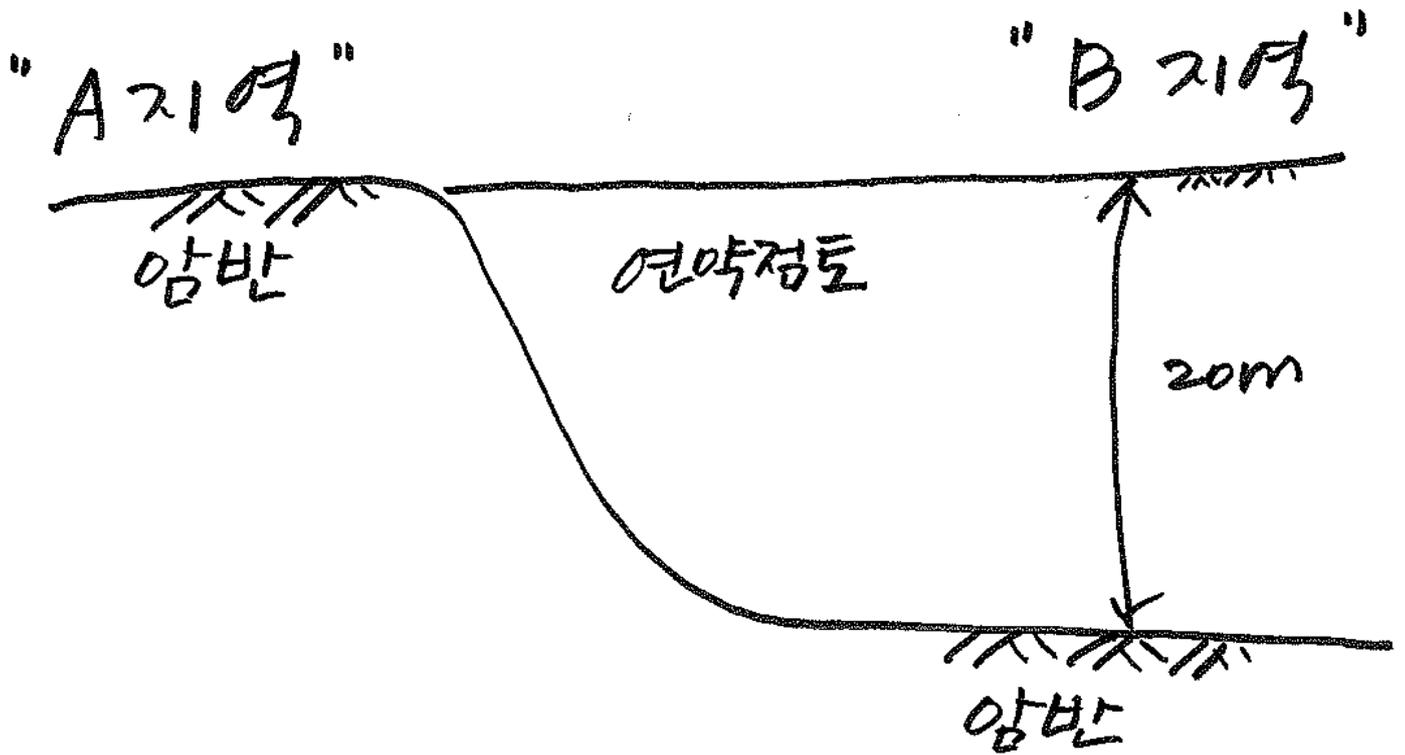
3. 어느 도시에 지진이 발생하였다. 이 도시의 A 지역은 암반이 지표에 위치하고 B 지역은 연약점토층이 20m 두께로 발달하였다.

(1) A 지역과 B 지역의 지표에서 측정된 지진기록의 특징을 설명하시오.

(2) A 지역 지표에서 측정된 지진기록을 이용하여 B 지역 내진해석시 입력지진으로 이용하려 한다면 그 이용 방법을 설명하시오.

(3) A 지역에 위치한 30층 고층건물과 3층 학교건물의 내진설계를 수행하고자 한다. A 지역 측정기록이 없어 B 지역 지표에서 측정된 지진기록을 입력지진으로 내진설계를 수행하였다. 각 건물의 내진설계 타당성을 기술하시오.

국가기술 자격검정 시험문제



4-2

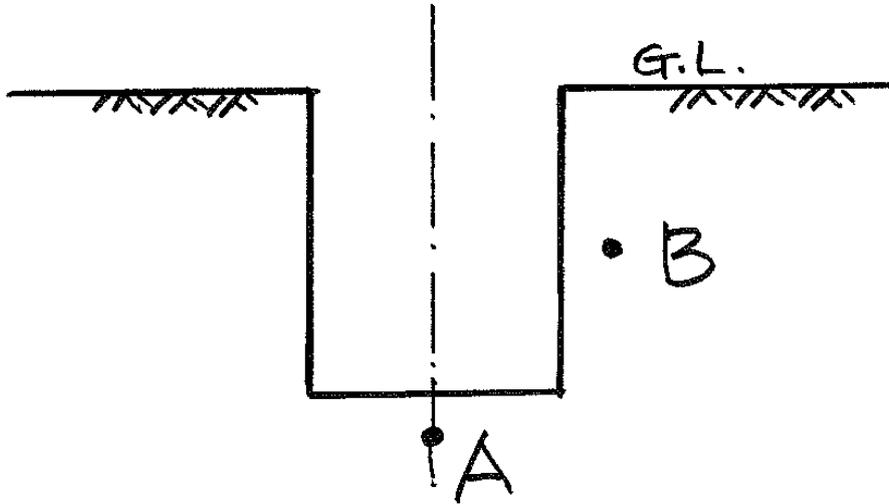
국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	토질및기초기술사	수험 번호	성명

4. 연약지반에 고층 사무실을 건설하기 위하여 터파기 가시설을 설계하고자 한다. 터파기가시설 구조물의 안정성을 확보하기 위하여 A 지점과 B 지점의 지반의 전단강도를 실험실에서 측정하고자 한다면 귀하가 수행하여야 할 시료획득 방법과 각 지점에 대해 수행하여야 할 실내 3축 시험방법, 강도결정방법을 그 이유와 함께 제시하시오.



5. 화력발전소에서 부산되는 석탄회(Coal Ash)를 샌드드레인공법의 모래 대체재로 활용하고자 한다. 일반 모래에 대비, 석탄회는 어떠한 토질특성이 있으며, 대체재로 사용시 유의사항은 무엇인가?

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 남북축을 연결하는 도로를 개설하고자 한다. 공사는 남쪽시점에서 북쪽종점으로 진행된다. 아래의 암반 조사 자료를 이용하여 암반분류와 설계를 수행하시오.

- 불연속면 방향 : J1(35°,20°), J2(55°,170°), J3(45°,280°)
- 일축압축강도 : 50MPa
- RQD = 60%
- 주절리 간격(Spacing) : 150mm
- 주절리 틈새(Separation) : 1mm

(1) 터널 굴착방향을 고려하여 암반 RMR(Rock Mass Rating) 분류를 수행하고 지반등급을 정하시오.

(2) 도로진행방향의 우측절토사면이 발생할 때 SMR(Slope Mass Rating)분류를 수행하고 사면보강패턴을 계획하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 지하수가 상당한 유속으로 흐르고 있는 대수층에 차수목적의 물유리계 약액을 주입하고자 한다. 차수효과를 극대화 하기 위한 실내모의주입시험 요령을 설명하고, 이 시험에서 얻어진 주입요소들에 관하여 기술하시오.
2. 기반암이 석회암인 지역에 다목적 사력댐(Rock Fill Dam)을 건설하고자 한다면 이 댐의 건설목적에 달성할 수 있도록 설계하기 위하여 실시하여야 할 제반 조사내용과 중점 설계내용에 대하여 기술하시오.
3. 공장부지 조성을 위해 보강토옹벽을 시공하고자 한다. 아래 사항에 대해 구체적으로 기술하시오.
 - 1) 외적 안정성 검토사항
 - 2) 내적 안정성 검토사항
 - 3) 국부적 안정성 검토사항
 - 4) 전체 안정성 검토사항

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

4. 해성점토층에 10m 높이의 매립후 9년이 경과한 후에 GL-10m 에 폭 20m 의 지하차도를 계획한다.

- (1) 매립후에 현재까지 발생한 침하량을 예측하시오.
- (2) 지반조사시 측정된 간극수압을 예측하시오.
- (3) GL-10m 까지 굴착한 후 지하차도를 건설하고 되메우기 할 경우 해성점토층의 응력변화 상태를 e-log σ' 그림에 표시하고 거동특성을 예측하시오.
- (4) 지하차도의 기초형식을 계획하고 그 이유를 설명하시오.

|

해성점토층

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

5. 세립토를 다짐하는 경우 다짐의 방법(건조축 다짐, 습윤축 다짐)에 따라 다짐토가 나타내는 공학적 특성에 대하여 다음 항목으로 구분하여 기술하시오.

- (1) 다짐에너지의 영향
- (2) 다짐토의 흡입자 구조
- (3) 다짐토의 투수성
- (4) 다짐토의 압축성
- (5) 다짐토의 응력-변형률 관계

국가기술 자격검정 시험문제

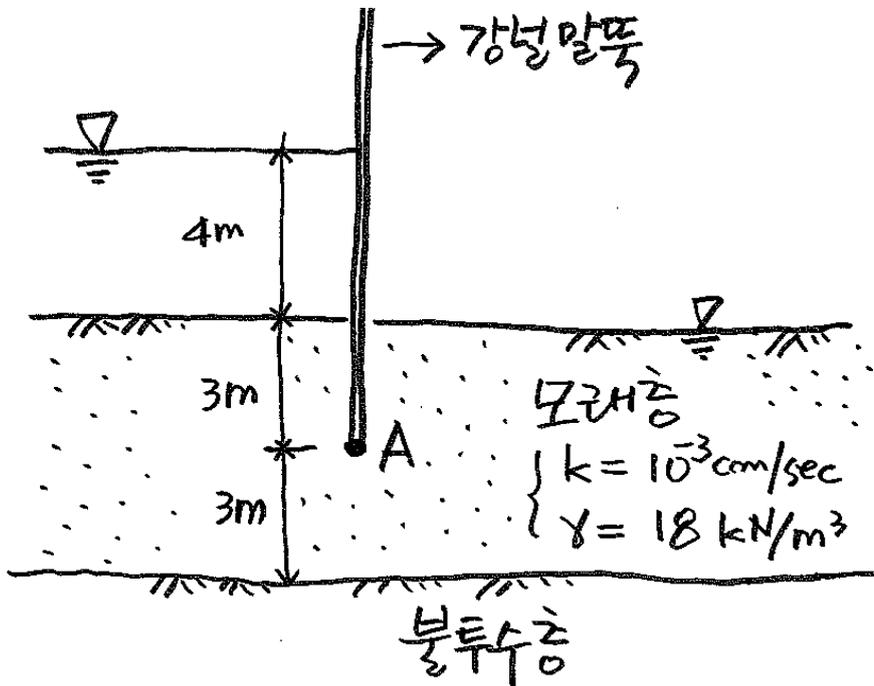
기술사 제 85 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	토목	자격 종목	토질및기초기술사	수험 번호	성 명

6. 강널말뚝(Steel Sheet Pile) 차수벽이 그림과 같이 설치되었다.

- (1) 유선망을 작도하여 침투유량을 산정하시오.
- (2) A 점의 간극수압을 산정하시오.
- (3) 지반융기(Heaving)에 대한 안정성을 검토하고 만약 안정에 문제가 있으면 보강대책을 제시하시오.



국가기술 자격검정 시험문제

4 - 4

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

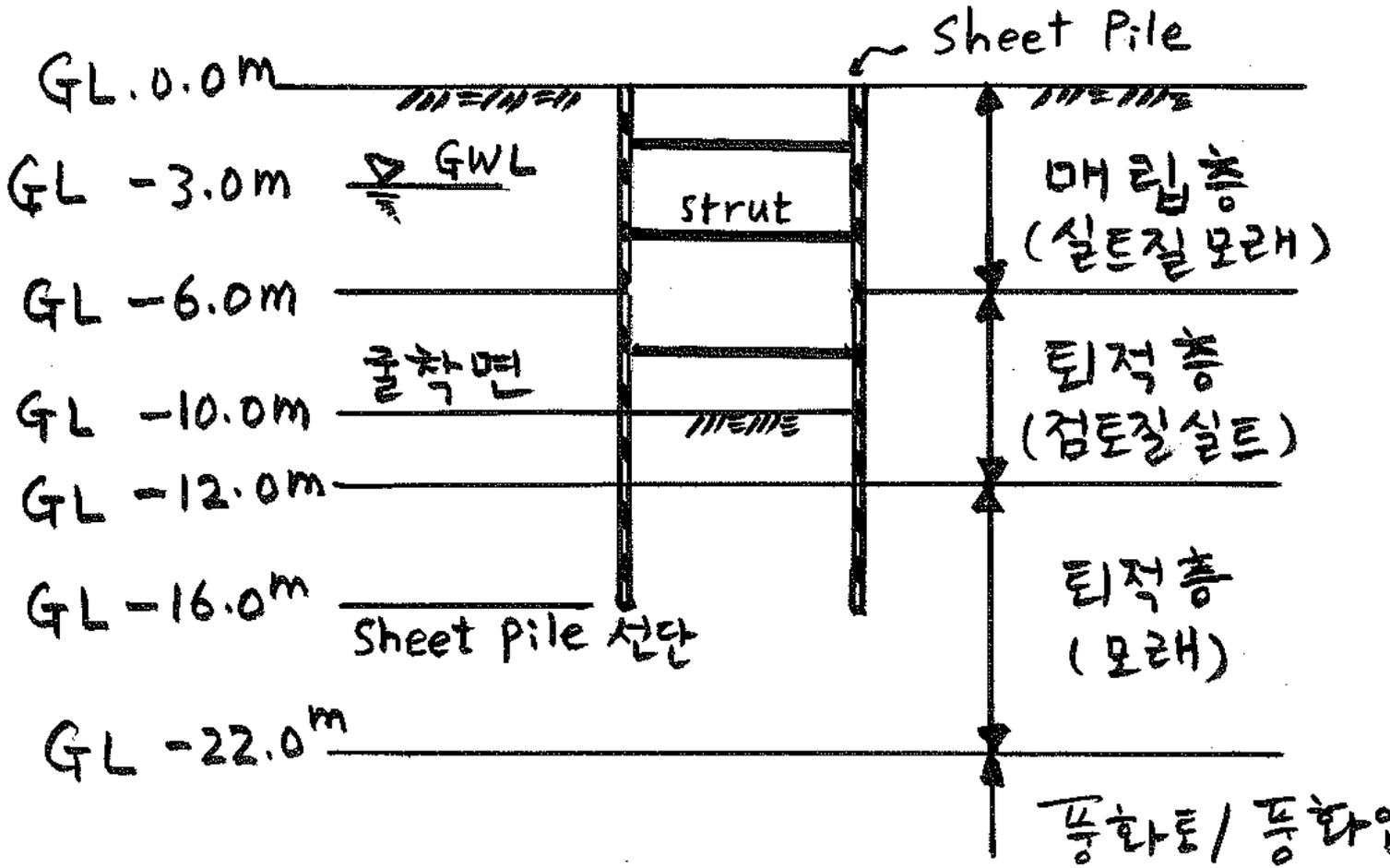
제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 강과 인접한 현장에서 길이 15m, 폭 10m, 깊이 10m의 터파기 공사를 계획하고 있다. 벽체를 통한 지하수 유입을 차단하기 위하여 널말뚝과 버팀보를 적용하여 아래 그림과 같이 기본 설계를 하였다. 지층 분포에 따른 지하수 거동 특성을 중심으로 설계의 적정성을 평가하고 요구되는 개선안을 3 가지 이상 제시하고 각각의 특성 및 유의사항에 대해서도 기술하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제



국가기술 자격검정 시험문제

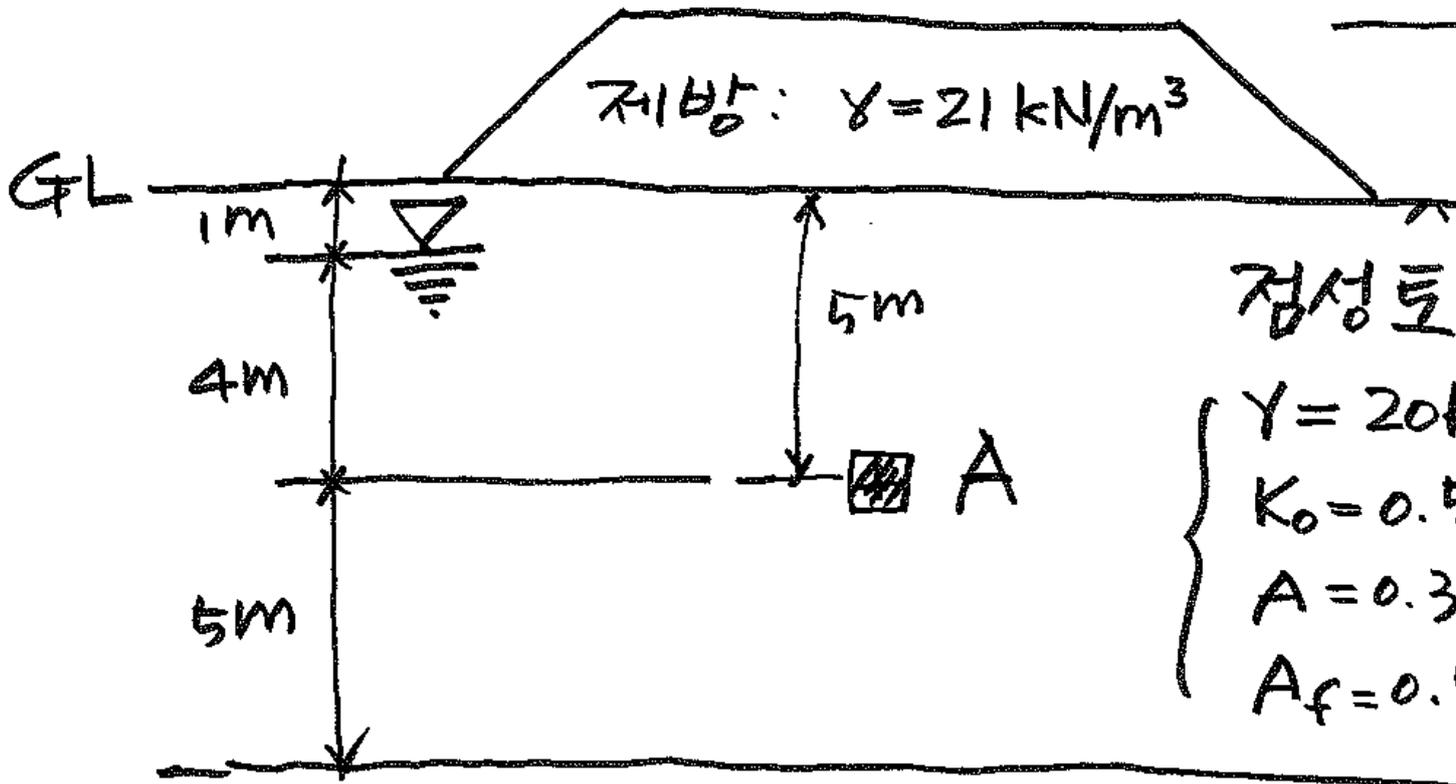
기술사 제 85 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

2. 아래의 그림과 같이 점성토지반에 제방을 축조하려고 한다. 제방중심선 지표하 5m에 위치한 A점에 대하여 제방 축조 전과 축조 후, 파괴 전과 파괴시의 전응력, 유효응력, 간극수압을 구하고 p-q 응력평면상에 전응력경로(TSP), 유효응력경로(ESP)를 표시하시오. (단, A점의 지중응력계수는 $lv=0.8$, $lh=0.3$, 정지토압계수 $Ko=0.5$, 간극수압계수 $A=0.3$, 파괴시 간극수압계수 $Af=0.5$, $p=(\sigma_1+\sigma_3)/2$, $q=(\sigma_1-\sigma_3)/2$ 로 가정하시오.)

국가기술 자격검정 시험문제



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 85 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

3. 충적모래층 하부에 위치한 암반을 지지반으로 선정하여 선단지지 말뚝기초로 시공된 교량의 교각 직하부에 지하철을 건설하고자 한다. 충적층의 투수계수는 $1 \times 10^{-2} \text{cm/sec}$ 로 매우 크며 지하수위도 지표면까지 상승되어 있는 것으로 판명되었다. 이 경우에 대해 지하철을 터널로 시공하되 터널 선형 여건상 터널이 교각기초의 모든 말뚝의 선단을 절단하며 시공하여야 한다면 귀하가 선택하고자 하는 교량구조물 보호 대책과 합리적인 터널 설계개념을 제시하시오.
4. 대심도 연약지반상에 상부연약지반을 PBD 및 재하성토를 통해 안정시킨 후 항만부지를 조성하였다. 이 부지에 PHC 말뚝기초를 설계하여 이 말뚝의 지지력을 시험하고자 한다. 이 경우, 재하시험 방법 및 결과 해석방법에 관해 정재하시험과 동재하시험으로 구분하여 설명하시오.
5. 비배수형터널을 적용하여야 하는 조건을 열거하고 비배수형터널이 그 기능을 유지하기 위하여 공학적으로 구비하여야 할 제반 여건을 기술하시오.
6. 지반위에 설치되는 각종 구조물이 안정과 기능을 유지하기 위하여 갖추어야 할 지반공학적 측면의 두가지 핵심요소를 지적하고 이를 위해 구조물 하부 지반과 기초부가 구비하여야 할 제반 사항을 기초 형식별로 제시하시오.

국가기술 자격검정 시험문제