

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 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. 점성토의 입자구조
2. 동결지수와 동결심도
3. Perfect Sampling
4. 암반의 압착성(Squeezing)
5. 불포화토의 투수성
6. Patton 의 톱니 모델(Saw-tooth Model)
7. 영공기 간극곡선과 다짐 특성
8. 필터조건
9. 인버트의 정의 및 활용 방안
10. 침투수력(Seepage Force)
11. 말뚝의 하중-침하 곡선
12. Suction Pile
13. 싱글셸 터널(Single Shell Tunnel)

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

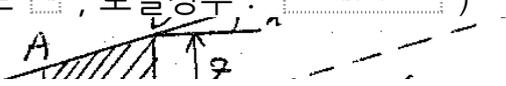
제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 점성토(c,  soil)로 이루어진 건조 무한사면과 수중 무한사면에 대한 안전율의 차이를 설명하시오. 이때 물의 흐름은 일어나지 않고 있는 정수압상태이다.

(사면각도 , 토질정수 : )



2. 정규압밀 점토와 과압밀 점토에 대한 배수 및 비배수 삼축압축시험 결과를 한계상태 개념의 좌표에 표시하고 설명하시오.

- 1)  평면에 각각의 응력경로를 표시하시오.
- 2)  상태공간좌표에 각종 상태경계면을 표시하고 그 의미를 설명하시오.

3. 연약지반의 측방유동과 관련하여

- 1) 측방유동의 특성
- 2) 측방유동의 판정방법 및 대책공법에 대하여 설명하시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

## 4. Skempton의 과잉간극수압 공식은(포화토의 경우)

‘ $\sigma_v - \sigma_h$ ’으로 표시되며, 엄밀히 말하여 이 공식은 삼축압축하중을 받는 조건에 합당한 식이다.

- 1) 삼축압축하중이라 하더라도 이 공식이 적용되지 않는 응력경로가 있을 수 있다. 어느 응력 경로인가요?
- 2) Skempton의 과잉간극수압 공식은 중간 주응력을 고려할 수 없다는 단점이 있는바, 이 단점을 보완하기 위하여 Henkel은 다음의 공식을 제안하였다.

$\sigma_v - \sigma_h$

여기서,  $\sigma_v - \sigma_h$

$\sigma_v - \sigma_h$

계수  $A$  와 Skempton 계수  $A$  와의 관계식을 구하시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

5. 서해안 및 남해안 매립 공사시 설계, 시공상의 문제점 및 대책에 대하여 설명하시오.

3-2

기술사 제 84 회

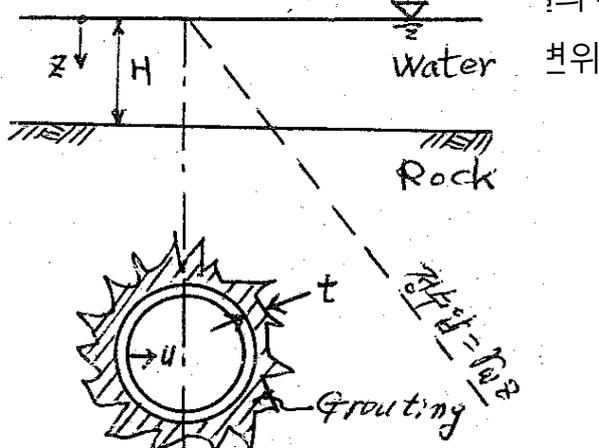
제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 대심도 하저/해저 터널을 계획할 경우

1) 터널공학 측면에서 우려되는 문제점과 대책을 쓰시오.

2) 터널내로 유입되는 유량을 줄이기 위하여 Grouting 이 종종 행해진다. 그라우팅 두께에 따른 터널 내로 유입되는 유량의 변화와 터널의 내공변위 변화의 개요를 설명하시오.



# 국가기술 자격검정 시험문제

t : Grouting 두께

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 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. 다음 그림과 같이 히빙을 방지하기 위하여 널말뚝 하류에 필터를 설치하고자 한다.

(단, 'A'점과 'B'점 사이의 평균 동수경사는 0.9 이다.)

1) 안전율 1.3 을 확보하기 위하여  $\gamma_{NT}$  을 얼마까지 쌓아야 하나요?

2) 위에서 구한  $\gamma_{NT}$  값을 이용할 때, 'P'점에서의 유효응력을 구하시오.

||  | D1: Filter. OF = 4

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

2. 연약지반 처리대책으로 Sand Drain 공법을 적용할 경우 압밀 침하를 예측하는 방법에 대해서 설명하십시오.
  - 1) 자유 변형율(Free Strain)조건과 균등 변형율(Equal Strain) 조건에 대하여 비교 설명하십시오.
  - 2) Smear Zone 의 영향과 Well Resistance 에 대해서 설명하십시오.
3. 말뚝지지 전면기초(Piled Raft Foundation)에 관하여 다음사항에 대하여 답하십시오.
  - 1) 하중 - 침하 곡선을 이용한 거동 특성
  - 2) 해석방법
  - 3) 적용성 및 한계성
4. 불포화토 사면의 안정에 대하여 설명하십시오.
5. Geotechnical Centrifuge 의 원리(Scaling Law 포함), 장점, 적용분야에 대하여 설명하십시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

3-2

기술사 제 84 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 지하수위가 지표면에 존재하는 지반에 대하여 5m 까지 양수를 하였다. 점토층 하부 모래지반은 피압수(artesian pressure)로 작용된다.

Clay :  $\sigma_{sat} = \dots$

# 국가기술 자격검정 시험문제

- 1) Pumping 직후(  )의 과잉간극수압 분포를 그리시오.
- 2)  에서의 투수시의 동수경사를 구하시오.
- 3)  에서, A 점에서의 유효응력을 구하시오.
- 4) 압밀 침하량을 구하시오.(점토는 정규압밀 점토임)
- 5)  에서, A 점에서의 침투수압(seepage pressure)을 구하시오.

# 국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 84 회

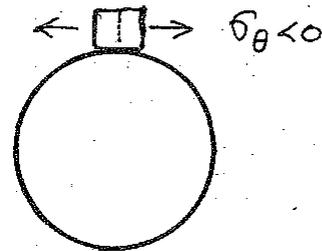
제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

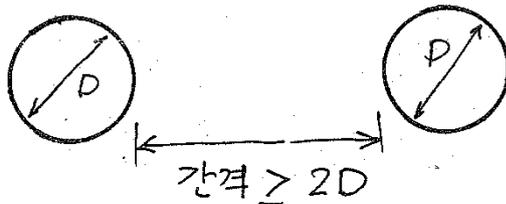
※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 토양오염 복원기법의 종류와 그 기법의 기본 원리에 대하여 설명하시오.
2. 다음의 터널문제에 답하시오.

- 1) 수평토압계수  $\mu$  값이 0.33 이하인 지반에 원형 터널을 굴착하게 되면 터널 천장(crown)부에서는 접선응력이 인장력으로 작용된다. 그 이유를 물리적으로 설명하시오.

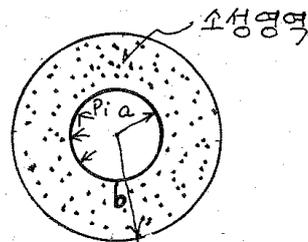


- 2) 쌍굴터널을 굴착하고자 하면 직경이  $D$  인 두터널사이의 순간격이  $2D$  이상이 될 것을 추천하고 있다. 이 추천치의 근거를 밝히시오.



- 3)  $\mu < 0.33$  인 원형터널(반경= $a$ ) 주변  $r=b$  까지 소성영역이 발생되었다. 터널벽면에 작용되는 내압  $P_i$  kPa 이라고 할 때, 벽면에서의 접선응력을 구하시오.

(단, 지반의  $\sigma_v$  이다.)



# 국가기술 자격검정 시험문제

2-1

# 국가기술 자격검정 시험문제

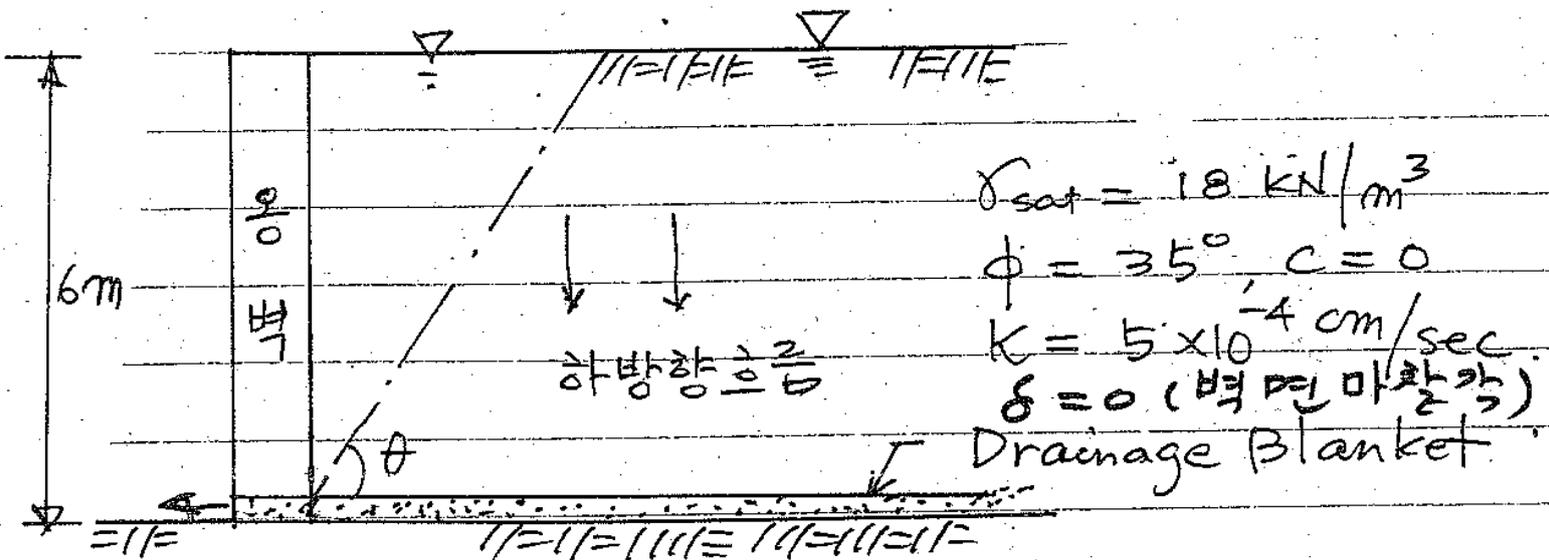
기술사 제 84 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

3. 다음 그림과 같이 지하수위는 지표면에 존재하나, 옹벽 뒤채움 저부에 배수 Blanket 를 깔아서 하방향 흐름이 발생된다. 옹벽에 작용되는 힘을 구하시오.

(단, 소성쇄기는 'Not' 각도로 형성)



# 국가기술 자격검정 시험문제

4. 압밀중 자중압밀, 침투압밀, 진공압밀의 원리, 효과, 문제점에 대하여 논하시오.
5. 포화된 점토지반에 터널을 굴착하려 한다. 이 경우 예상되는 문제점을 기술하고 그 해결대책을 제시하시오.
6. 폐기물 매립지 최종 복토층의 설계 및 시공시 고려사항에 대하여 논하시오.