

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 인발말뚝의 파괴메커니즘(Mechanism)과 인발저항력 산정방법
2. 유한변형률 압밀이론
3. 혼합토의 정의와 지반공학적 거동
4. 말뚝기초의 LRFD 설계법
5. 점토와 모래의 전단 시 거동 특성
6. 불포화토 사면의 안전성 문제 및 그에 따른 유효응력 경로
7. 정규압밀점토(NC)의 강도증가율
8. 계수(Modulus)의 종류 및 특성
9. 침투수력(Seepage force)
10. 쉘드TBM 굴진 시 붕락 발생 메커니즘(Mechanism)
11. 측압계수(K_0)를 산정하는 방법과 문제점
12. 가시철 흙막이 굴착 시 인접구조물 안전성 평가기준
13. 지수주입(Curtain grouting) 및 밀착주입(Consolidation grouting)

국가기술자격 기술사 시험문제

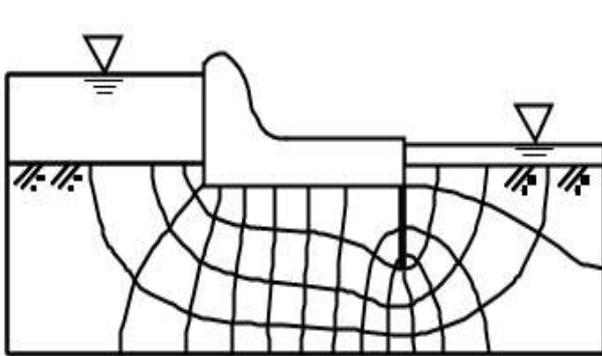
기술사 제124회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

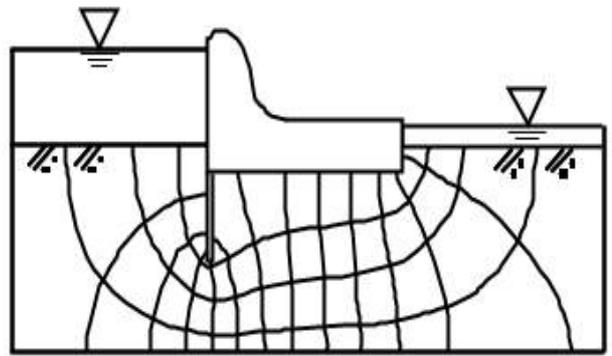
| | | | | | | | |
|----|----|----|----------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 건설 | 종목 | 토질및기초기술사 | 수험 번호 | | 성 명 | |
|----|----|----|----------|----------|--|--------|--|

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 폐기물 매립 지반을 건설부지로 사용할 경우에 다음 항목에 대하여 지반공학적 측면에서 설명하시오.
 - 1) 매립지 건설부지 활용을 위한 설계 시 고려사항
 - 2) 건설부지 활용 시 문제점 및 대책
2. 포화된 연약지반에서의 구속압 증가 시와 파괴 시 간극수압 영향인자에 대하여 설명하시오.
3. 수리구조물 하류부에 발생하는 파이핑(Piping) 발생원인, 안전성 평가방법 및 방지대책에 대하여 설명하고, 다음 두 경우의 파이핑에 대한 안전성을 비교 설명하시오.



(a)



(b)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

4. 암반 불연속면의 전단강도를 Barton이 제안한 $S = \sigma_n \tan [JRC \log (\frac{JCS}{\sigma_n}) + \phi_b]$ 을 이용하여 구할 때, 전단강도 산정방법과 JRC(거칠기 계수)를 프로파일러측정기 (Profilometer)를 이용하여 구하는 경우 발생할 수 있는 문제점에 대하여 설명하고, 이를 개선하기 위해 암반 불연속면의 거칠기 데이터를 정량화하여 사용하는 경우 거칠기 계수 산정방법과 그 특징에 대하여 설명하시오.
5. 도심지 NATM 터널공사 중 지반침하(막장침하 포함)의 원인 및 방지대책에 대하여 설명하시오.
6. 지반조사 시 채취된 시료의 교란도 평가방법에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

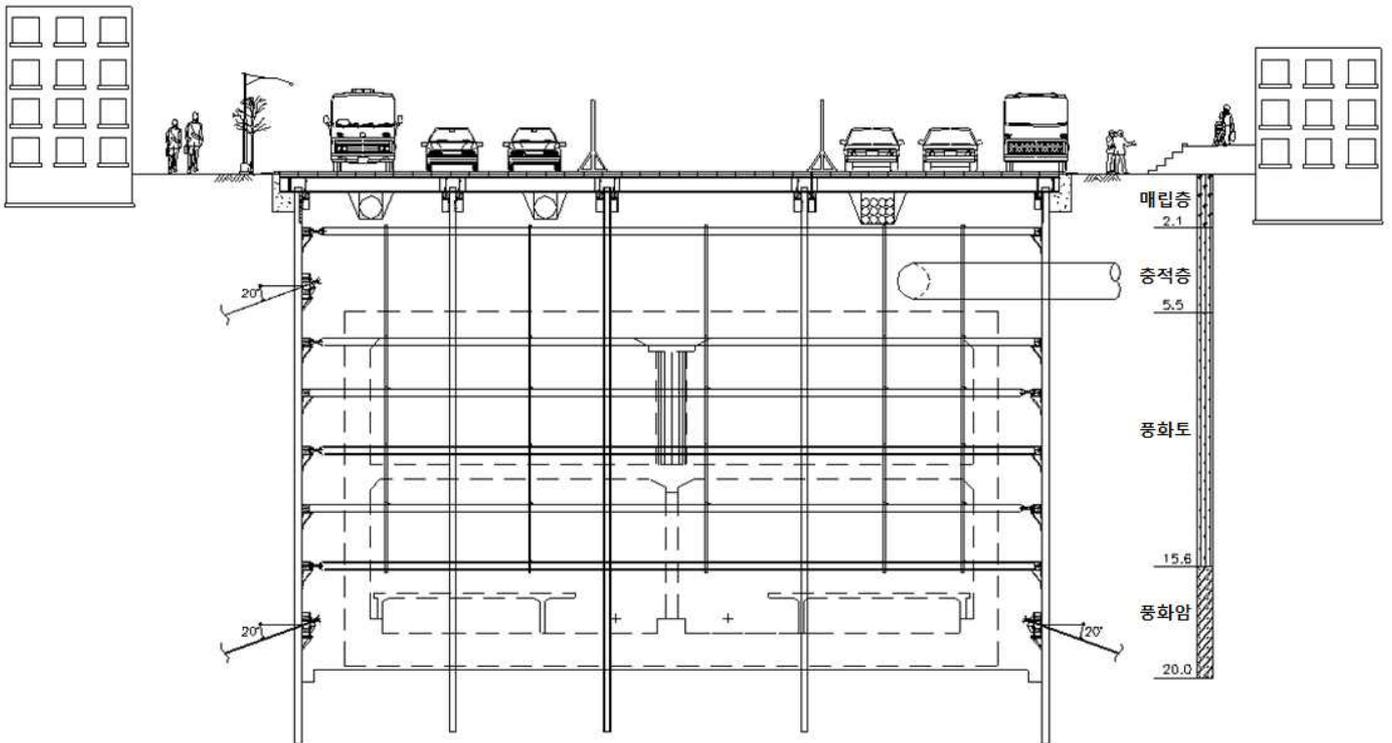
기술사 제124회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 고성토 토사지반 위에 보강토 옹벽을 계획하는 경우 설계, 시공 시 문제점 및 대책에 대하여 설명하시오.
- 개착구조물 시공을 위한 지하터파기공법 중 주변지반의 변형을 억제하기 위해 적용하는 흙막이 및 지보공을 이용한 굴착공법 가시설 구조물의 계획 수립 시 고려해야 할 주요 항목에 대하여 설명하시오. (단, 아래 그림을 참조하여 설명)



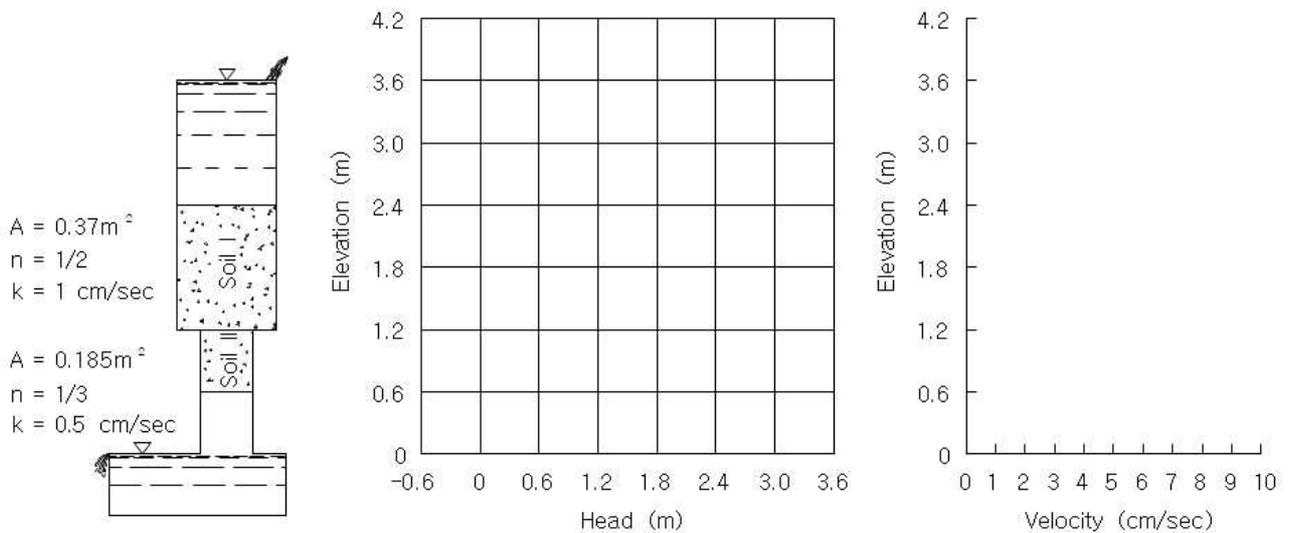
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

3. 흙의 투수계수 결정방법에 대하여 설명하시오.
4. 다음 그림과 같이 2종류의 흙을 통과하여 물이 아래로 흐르고 있는 세로방향의 튜브 (Tube)에 대하여 다음 물음에 답하시오.
- (단, Soil I의 단면적 $A=0.37m^2$, 간극률 $n=1/2$, 투수계수 $k=1.0cm/sec$, Soil II의 단면적 $A=0.185m^2$, 간극률 $n=1/3$, 투수계수 $k=0.5cm/sec$ 이다.)



- 1) 튜브 각 위치별 압력수두(점선), 위치수두(일점쇄선), 전수두(실선)를 그래프에 표시하시오.
- 2) (Soil I)에 흐르는 평균유속과 침투유속을 구하시오.
- 3) (Soil II)에 흐르는 평균유속과 침투유속을 구하시오.
- 4) 튜브 각 위치별 유속의 크기를 그래프에 표시하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

5. 준설토를 매립하여 필요한 면적의 부지를 조성하고자 할 때, 매립에 필요한 준설물량을 산정하는 방법을 설명하고, 준설매립 공사 시 발생할 수 있는 문제점과 개선방안에 대하여 설명하시오.
6. 폐탄광지역을 통과하는 장대터널을 계획하고 있다. 터널구조물 설계 시 검토하여야 할 주요 사항에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 최근 우리나라는 아열대성 기후로 변화하고 있어 국지성 집중호우가 빈번해짐에 따라 산사태로 인한 시설물과 인명 피해가 발생하고 있다. 다음 사항에 대하여 설명하시오.
 - 1) 설계 시 토석류 특성 값 산정방법
 - 2) 토석류 발생원인 및 보강대책 공법
2. 연약지반 위에 단계별 성토 시 안정관리 방법에 대하여 설명하시오.
3. 지반 내 물의 2차원 흐름에 대하여 정상류 흐름의 기본방정식은 $k_x \frac{\partial^2 h}{\partial x^2} + k_z \frac{\partial^2 h}{\partial z^2} = 0$

으로 유도된다. 이 때 다음을 설명하시오.

 - 1) 유선망을 이용한 이방성 흙의 투수문제에 적용할 수 있도록 위의 기본방정식을 이방성 투수방정식으로 변환하시오.
 - 2) 변환된 투수방정식을 이용한 유선망의 작도방법과 침투수량 산정방법에 대하여 설명하시오.
 - 3) 등가투수계수 $k_e = \sqrt{k_x k_z}$ 임을 증명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

| | | | | | | | |
|----|----|----|----------|----------|--|--------|--|
| 분야 | 건설 | 종목 | 토질및기초기술사 | 수협 번호 | | 성 명 | |
|----|----|----|----------|----------|--|--------|--|

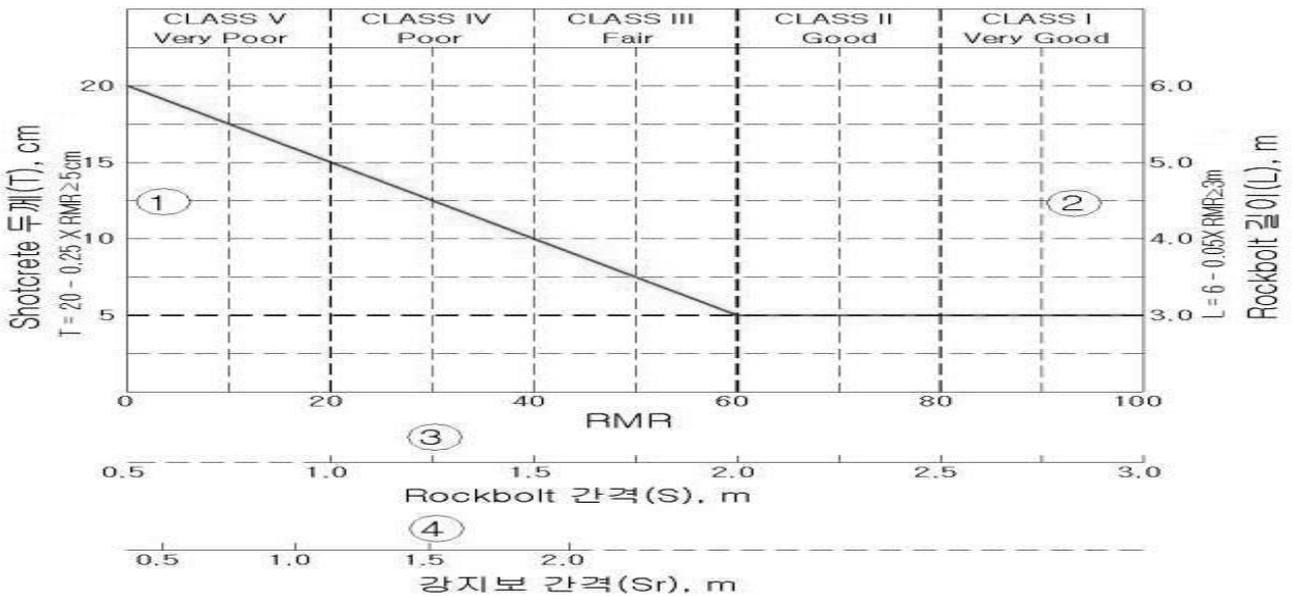
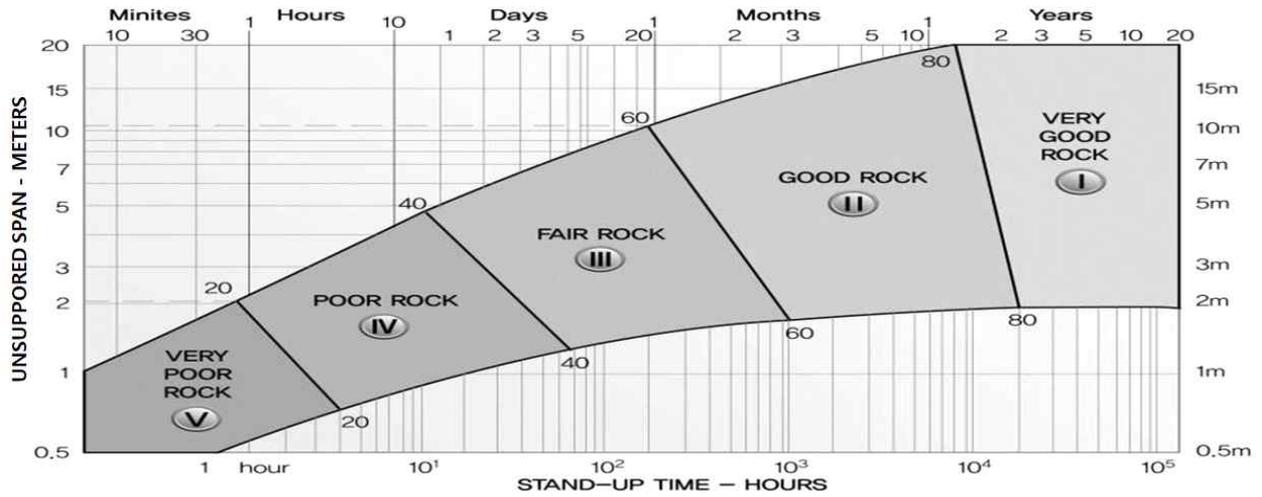
4. 현장타설말뚝이 풍화암 및 암반(연암 이상)에 각각 근입 된 경우 다음에 대하여 설명 하시오.
- 1) 연직하중 지지개념
 - 2) 말뚝의 지지력 산정방법
 - 3) 실무적용 시 유의사항
5. Mohr원을 이용하여 Rankine의 주동토압계수, 수동토압계수 산정방법에 대하여 설명하시오.
(단, 내부마찰각이 ϕ 인 사질토이며, 지표면 경사를 α 가 되도록 뒷채움한 옹벽 기준)
6. 다음의 RMR(Rock Mass Rating), Q시스템 도표는 터널지보 설계에 일반적으로 이용되고 있는 Bieniawski(1976), Barton(1993)이 제시한 도표이다. 다음을 설명하시오.
- 1) RMR, Q시스템에 대한 비교 분석 및 개선방안(현장 실무적용 시)
 - 2) ESR(Excavation Support Ratio) 정의
 - 3) RMR=50, Q=5.0일 때 도표를 이용하여 철도터널(폭=10m, H=9m)에 요구되는 터널의 지보량을 결정하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

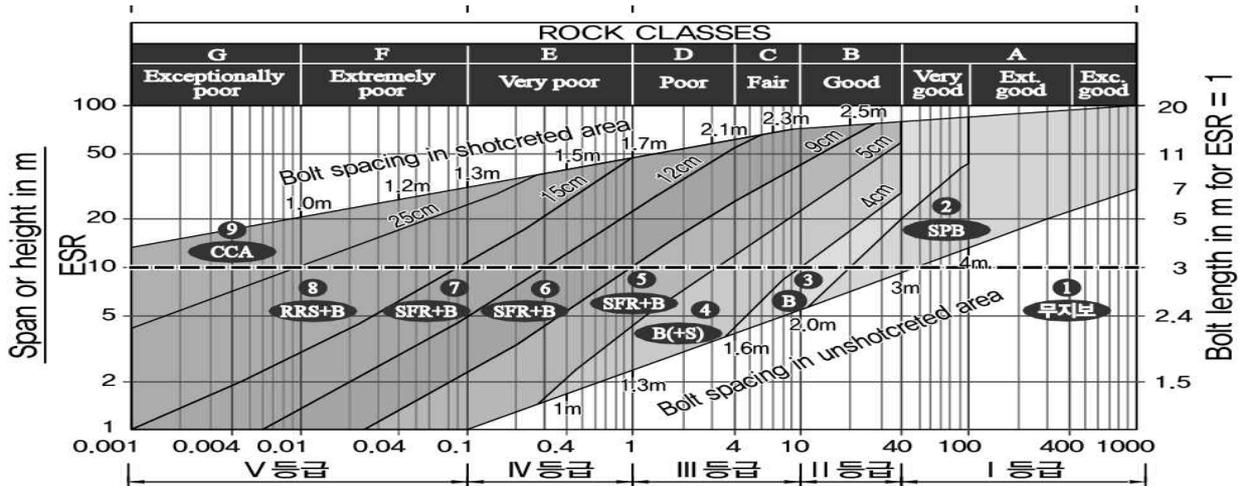
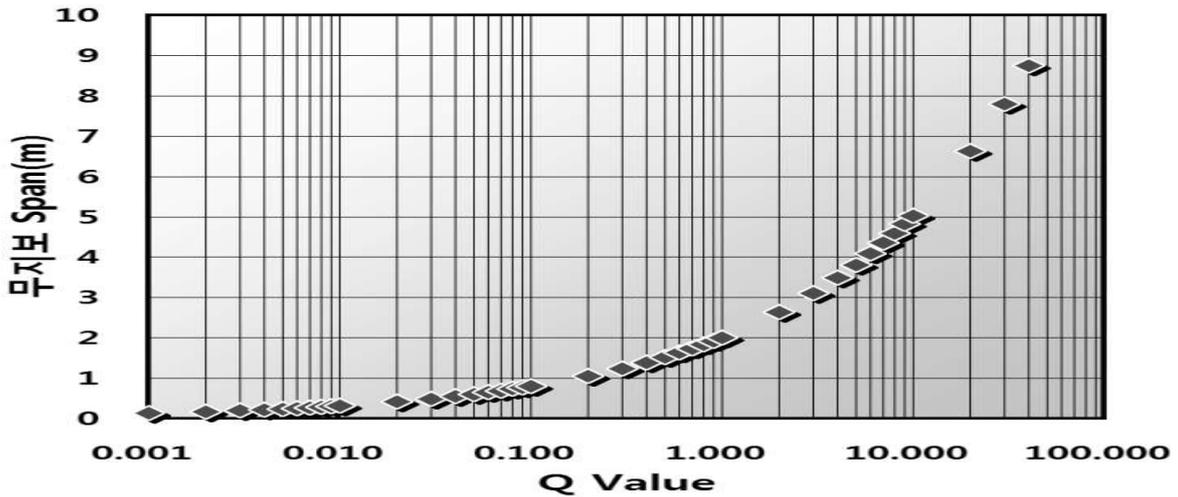


국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제124회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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



$$\text{Rock mass quality } Q = \frac{RQD}{J_n} \times \frac{J_r}{J_a} \times \frac{J_w}{SRF}$$

※ 채점기준 및 모범답안은 「공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호」에 의거 공개하지 않습니다.