



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 폭약이 폭발할 때 발생하는 충격파 중 비반응성 충격파와 반응성 충격파에 대하여 설명하십시오.
2. 터널 지반에 작용하는 현지응력에 대하여 설명하십시오.
3. 사압현상과 소결현상에 대하여 설명하십시오.
4. 발파에 의해 발생하는 지반진동의 탄성파 중 실체파와 표면파에 대하여 설명하십시오.
5. 총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률 시행규칙 제40조(신고증명서의 반납)를 설명하십시오.
6. 발파진동의 3성분을 도시하고, 발파진동추정식과 발파진동상수를 설명하십시오.
7. 폭약의 폭속을 지배하는 요인을 설명하십시오.
8. 토공작업 리퍼빌리티(ripperability)에 따라 토사, 리핑암, 발파암을 분류하십시오.

1
교시

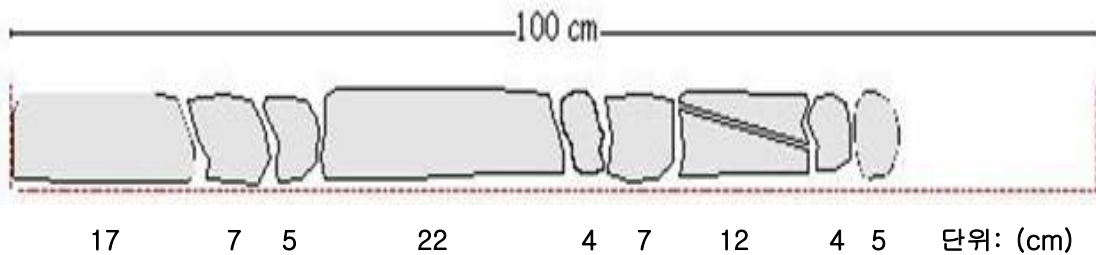
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

9. TCR, RQD를 설명하고, 다음 그림의 TCR, RQD 값을 구하시오.



10. RMR(Rock Mass Rating) 암반분류방법에서 기본 RMR 값을 구성하는 5개의 인자를 배점(가중치)이 큰 인자에서 작은 인자의 순서로 쓰시오.
(단, 배점이 같은 인자의 경우 괄호로 묶으시오.)

11. 다음 용어를 설명하시오.

- ① 주향 ② 경사각 ③ 내부마찰각 ④ 평사투영

12. 다음 지질도면 기호의 의미를 설명하시오.

- ① ② ③ ④ ⑤

13. 암반 사면의 평면파괴가 발생할 수 있는 조건을 설명하시오.

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

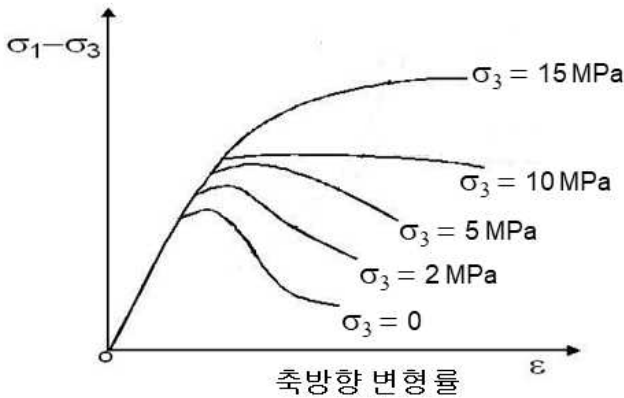
기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 불연속면이 암반거동에 미치는 영향과 불연속면의 종류 및 특징에 대하여 설명하시오.
2. 지하굴착시 터널의 안정성을 평가하기 위하여 계측에 의한 방법을 이용할 경우, 계측된 변위를 평가하기 위한 계측자료 평가 기준 및 계측간격, 빈도의 변경을 필요로 하는 경우에 대하여 설명하시오.
3. 발파에 의한 파괴 메커니즘 6가지를 설명하시오.
4. 수공을 고려한 ANFO 사용 발파작업에 대하여 설명하시오.
5. 다음 그림은 암석의 삼축압축시험 결과이다. 그림이 나타내는 의미를 설명하시오.



6. 현지암반 내 지압 측정방법인 공경변형법(borehole deformation method)과 수압파쇄법(hydraulic fracturing)을 비교하여 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. Q분류(Q-System)를 이용한 터널의 유효크기(De, Equivalent Dimension)를 결정하는 방법과 Q분류 값에 의한 암반 등급 분류에 대하여 설명하시오.
2. 암반의 불연속면을 조사하기 위한 방법 중 굴착면 관찰조사(Face mapping)의 조사 방법 및 기재사항에 대하여 설명하시오.
3. 아래의 조건에 따른 발파효과를 설명하시오.

- 자유면, 약실의 형상, 약포직경, 천공지름, 전색, 천공간격, 점화시차

4. 산정형과 산복형 계단식 발파의 채굴방법, 장단점 및 경사 설정에 따른 발파방법을 설명하시오.
5. 자연적 또는 인위적으로 발생하는 동적(動的, dynamic)하중이 암반 사면과 터널에 미치는 영향과 평가방법을 설명하시오.
6. 성인에 따라 분류되는 암석들의 암석학적 특성과 암석의 이방성(anisotropy) 및 암반 파괴와의 관계를 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

시험시간: 100분

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험번호		성명	
----	------	----	----------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 터널을 굴착할 때 암반과 지보재 사이의 상호 관계를 나타내는 암반 반응곡선에 대하여 설명하십시오.
2. 암석파괴 이론인 Hoek-Brown의 파괴이론에서 경험적 파괴기준과 파괴기준식의 적용 조건에 대하여 설명하십시오.
3. 현장에서 전자뇌관 사용 시 장점과 전자뇌관 시스템 오류 및 대처법을 설명하십시오.

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제130회

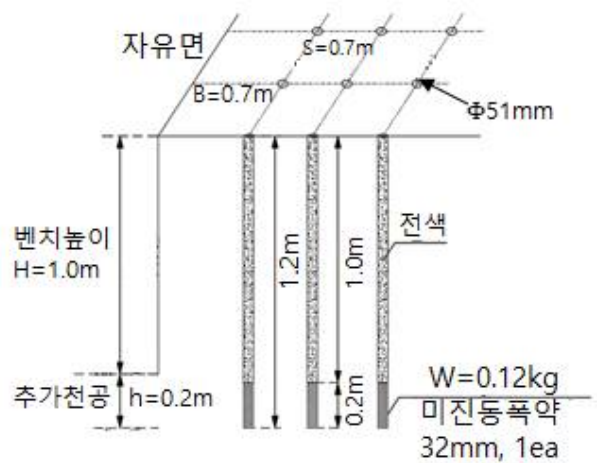
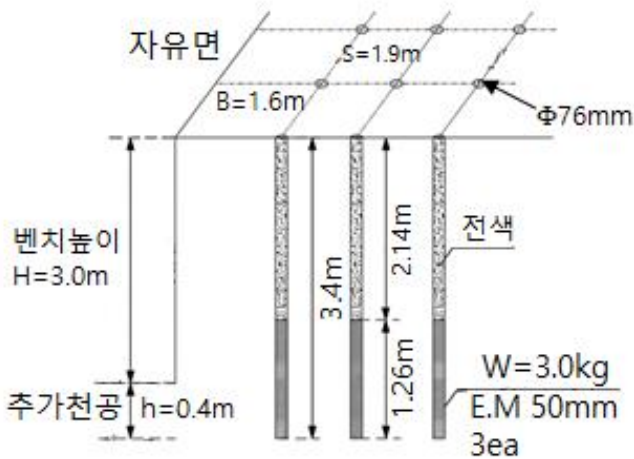
시험시간: 100분

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	----------	----------	--	--------	--

4. 아래 그림 A와 B의 공법에 대하여 설명하시오.

(A)

(B)



5. 계단식 노천채광장에서 채광 사면의 안정성 평가를 위해 필요한 자료의 획득과 평가방법을 설명하시오.
6. 수치해석적 방법을 이용한 암반구조물의 안정성 해석에서, 소프트웨어 선정방법과 해석 결과 평가 및 설계 적용 시 고려사항을 설명하시오.