

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

- 불연속면의 방향성 표시에 사용되는 방법에 대하여 설명하십시오.
- Barton-Bandis 절리모델의 절리면 전단강도식에 대하여 설명하십시오.
- 돌리네형 침하(Doline caving)에 대하여 설명하십시오.
- 완전소성체에 대하여 설명하십시오.
- 다음을 설명하십시오.
 - 연소(combustion)
 - 폭발(explosion)
 - 폭속(detonation velocity)
 - 폭굉(detonation)
 - 폭연(deflagration)
- 다음을 설명하십시오.
 - 박토비(stripping ratio)
 - 최대허용박토비(break-even stripping ratio)
- 터널 굴착 방법의 하나인 NATM 공법에서 사용되는 1차 지보재와 2차 지보재를 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

8. 터널 굴착 후 굴착면 주위에 발생하는 손상 영역의 범위를 평가할 수 있는 실험실 시험 및 현장 시험 방법을 설명하시오.
9. 전색물의 조건과 물을 전색물로 사용할 때의 장점을 설명하시오.
10. 시험발파의 목적과 설계순서를 설명하시오.
11. 제어발파에 있어서 여러 가지 방법들을 조합할 필요가 있는 경우에 대하여 설명하시오.
12. 화약류를 발파하거나 연소시키려는 자는 행정안전부령으로 정하는 바에 따라 화약류의 사용장소를 관할하는 경찰서장의 화약류 사용허가를 받아야 한다. 다만, 그러하지 아니한 자 중 「광업법」에 따라 광물을 채굴하는 자와 건축·토목공사 또는 산업용으로 사용하는 자의 화약류 사용허가범위를 설명하시오.
13. 차량에 의한 화약류 수령 및 반납 시 주의사항을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 발파 벽면을 조절하기 위한 조절발파 기술 중 위성공을 천공하여 균열을 유도하는 방법과 발파공 내에 길이방향으로 노치를 형성하여 균열을 유도하는 발파방법에 대하여 설명하시오.
2. 보안물건에 근접하여 발파를 시행하게 됨으로써 진동에 의한 피해가 예측될 때 발파 진동 제어를 위한 발파설계 순서를 나열하고 설명하시오.
3. 터널발파 시 1회 발파당 굴진장 증대를 위한 방안을 설명하시오.
4. 터널 벽면 제어발파의 결과를 평가하는 방법에 대하여 설명하시오.
5. 화약류의 안정도에 이상이 있거나 화약류저장소 인근에서 화재나 그 밖의 위험상태가 발생하여 긴급히 조치할 필요가 있는 경우에 있어서 화약류저장소 및 화약류에 대한 응급조치 내용에 대하여 설명하시오.
6. 화약류 관리보안 책임자의 감독업무에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 화약의 폭발로 방출되는 에너지를 두 가지로 구분하여 설명하고, 암반 발파 시 폭발 에너지에 의해 발파공 주위 및 자유면에서 발생하는 파괴 형태에 대하여 설명하십시오.
2. 전기뇌관, 비전기뇌관, 전자뇌관의 특성과 장·단점을 비교하고 설계 착안점을 설명하십시오.
3. 터널 굴착 설계를 위한 지반조사 계획을 설명하십시오.
4. 발파 굴착과 기계 굴착(비폭성 굴착공법 포함)을 비교 설명하십시오.
5. 채굴공동의 안정성을 채굴 진행에 따른 굴착단계별로 평가하는 방법을 설명하십시오.
6. 한 지역의 노천 채광현장에 최적화된 발파패턴(화약류 선정, 최소저항선과 공간격, 점화순서 등)을 다른 지역의 현장에 적용한 결과, 대형 암석 블록들이 발생하는 등 파쇄도가 매우 불량하게 나타났다. 해당 원인에 대한 분석과 파쇄도 향상을 위한 대책을 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 121 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 암반터널에서 공동의 거동에 대한 암반과 지보재 사이의 상호작용을 암반 반응곡선 (Ground reaction curve)으로 설명하시오
2. 화성암의 산출상태 중 관입암의 산출상태를 조화적관입과 부조화적관입으로 구분하고 그 특징을 설명하시오.
3. 암석의 풍화작용 중 화학적 풍화작용과 기계적 풍화작용의 상호 관계에 대하여 설명하시오.
4. 불연속면의 분포 양상을 조사하는 방법 중 하나인 조사선(scanline) 기법에 대하여 설명하시오.
5. 암반의 파괴에 대한 공극수압의 영향에 대하여 설명하시오.
6. 진동하는 봉의 공진주파수를 측정하여 동탄성 계수를 결정하는 공진법에 대하여 설명하시오.