

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 터널발파(Tunnel Blasting)에서 외곽공(Contour Hole)발파에 적용되는 균열반경(龜裂半徑 또는 공간격)의 공식
2. 노천발파(Open Blasting) 시 발파효과를 나타내는 지발(遲發) 또는 단발(段發) 발파 방법의 특징(5가지)
3. 발파효율을 증대하기 위한 전색물(Stemming)에 대한 특성(5가지)
4. 총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률상 1급 저장소에 저장할 수 있는 화약류의 종류(10가지)와 각각의 최대 저장량
5. 터널 설계에서 단면형상 결정 시 주요 고려사항(5가지)
6. 터널 등의 지반조사에 사용되는 시추공의 규격 및 기준
7. Slurry TBM으로 굴착 시 막장에 임의의 지층이 나타날 때 투입하는 생수 및 벤토나이트의 특징 및 주의사항

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

8. 대규모 발파 및 석회석 광산 등에서 주로 사용되고 있는 안포폭약(AN-FO)의 조성 중 연료류(Fuel oil)의 조건(4가지)
9. 총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률상 폭약 1톤에 해당되는 화약 또는 화공품의 종류(5가지)와 각각의 수량
10. 경암을 TBM공법으로 굴착 시 공사비의 주요 요소(5가지)
11. 지하공간 형성 시 장·단점
12. 암석의 압축강도 시험법에서 강도에 영향을 미치는 시험편의 형태 및 크기
13. 에멀전(Emulsion)폭약의 특징 및 성분

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 발파진동과 자연지진에 대한 차이점을 4가지로 구분하여 설명하십시오.
2. 국토교통부 도로공사 노천발파 설계·시공지침상 발파진동이 0.1, 0.3, 0.5, 1.0, 5.0cm/s 일 때 적용되는 표준발파공법별 이격거리(m, 이격거리는 소수점 둘째자리까지 기재)에 대하여 설명하십시오.
3. NATM공법과 ASSM공법의 특징에 대하여 설명하십시오.
4. 터널발파(Tunnel Blasting)에서 심빼기(Center-cut)의 위치에 대하여 설명하십시오.
5. 초연암(Very Weak), 연암(Weak), 중경암(Medium Strength), 경암(Strong), 초경암(Very Strong)의 암석강도 범위를 표로 작성하고 설명하십시오.
(단, Attwell 등 또는 Dreere 등을 적용한다.)
6. 지하공간을 형성하기 위한 굴착공사에서 설계 및 위치선정 시 고려사항, 암반 내 공동 안정에 영향을 미치는 요인과 지질상의 주의사항에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 국토교통부 도로공사 노천발파 설계·시공지침상 표준발파공법의 종류(5가지)를 열거하고 사용폭약 및 공법개요에 대하여 설명하십시오.
2. 노천발파(Open Blasting) 시 경사천공의 장·단점에 대하여 설명하십시오.
3. 총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률상 보안물건의 정의와 종류에 대하여 설명하십시오.
4. EPB(토압식)과 SLURRY(이수식) TBM의 막장지지 원리와 장·단점에 대하여 설명하십시오.
5. 지질공학적 측면에서 터널에서의 지질조사 시 중점적으로 관찰하여야 할 사항에 대하여 설명하십시오.
6. 암반 내 존재하는 불연속면의 종류를 열거하고 지질학적 특징에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제127회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 발파이론 중 누두지수의 함수 $f(n)$ 을 제안한 식 5가지를 설명하십시오.
2. 하우스저(Hausser)의 공식에 따른 암질종류(10가지)와 이에 따른 발파계수(C값)에 대하여 설명하십시오.
3. 총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률상 지하 1급저장소의 위치, 구조 및 설비의 기준에 대하여 설명하십시오.
(단, 지반의 두께는 저장하는 폭약 40톤, 30톤, 20톤, 10톤 및 1톤 이하 기준)
4. NATM 공사 시 터널상부가 붕락되어 Sinkhole이 드러났을 경우 복구하는 방법을 설명하십시오.
5. 국내에서 수행된 대규모 수중발파 현장의 설계 및 시공작업 시 고려하여야 할 주요 요소에 대하여 설명하십시오.
(단, 환경 분야(보안물건), 장비 투입계획, 장약계획을 중심으로 설명하십시오.)
6. 대단면 터널의 지보 설계를 위하여 현장에서 실시하는 계측의 목적과 계측법에 대하여 설명하십시오.