



국가기술훈자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 13문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10점)

1. 디커플링효과에 대하여 설명하고, 측벽효과의 문제점과 대책을 설명하십시오.
2. Mohr-Coulomb의 파괴기준을 따르는 암석이 순수전단 상태에서 파괴되었다고 한다. 파괴 시 최대 주응력의 값이 P일 때, Mohr의 응력원과 파괴포락선을 도시하고, 이 암석의 전단 강도를 P의 함수로 표시하십시오.
3. Q 분류에서 Q, Q_{roof}, Q_{wall}을 각각 구분하여 설명하고, Q_{wall}을 구하는 방법을 설명하십시오.
4. 발파설계, 시공중 공사효율에 영향을 미치는 천공직경 결정 시 고려해야 할 사항을 설명하십시오.
5. 폭약의 폭발효과에 영향을 미치는 주요 요인 5가지를 쓰시오.
6. 화공품의 성능시험 중 전기뇌관의 연판(납판)시험에 대하여 설명하십시오.
7. 보안거리(Safety Distance)와 환산거리(Scale Distance)를 비교하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

8. 사면파괴에서 사면자체의 내적요인 5가지를 설명하십시오.
9. 숏크리트의 건식 및 습식 모두 충족시켜야 할 배합설계 기준 5가지를 설명하십시오.
10. 평사투영도를 이용하여 2개의 불연속면의 교선을 구하는 2가지 방법을 쓰고, 각각의 원리를 설명하십시오.
11. 암석의 화성암, 퇴적암, 변성암을 구별하기 위한 판별요소를 각 암석마다 3가지씩 설명하십시오.
12. 팽창성 지압의 원인 4가지를 설명하십시오.
13. 소음·진동관리법 시행규칙 별표8의 생활진동 규제기준-dB(V)과 생활소음 규제기준 -dB(A)을 시간대별로 구분하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

1. 도심지 터널 굴착을 위한 굴착공법 중 쉴드(Shield)공법과 로드헤더(Road header) 공법의 특징 및 적용성을 발파굴착공법과 비교하여 설명하십시오.
2. 발파효과에 영향을 미치는 요인 중 자유면의 수와 천공간격의 조건에 대하여 각각 설명하십시오.
3. 폭약의 순폭, 순폭거리 및 순폭도에 대하여 각각 설명하십시오.
4. 화약류의 성능 중 노이만 효과(Neumann effect)에 대하여 설명하십시오.
5. 시추공 벽면을 촬영하는 기법에는 2가지 방법이 있다. 2가지 방법의 원리와 특성, 그리고 장·단점을 비교하여 설명하십시오.
6. 불연속면의 전단강도에 대한 Patton의 추정식과 Barton의 추정식을 비교하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

1. Q 분류에서 사용되는 6개의 요소 중 J_n 은 절리군의 수에 따라 결정된다. 이 요소의 값은 터널의 교차부와 터널의 입출구에 대하여 각각 어떻게 수정되어야 하는지 기술하고, 그 이유를 설명하십시오.
2. 암반 사면의 켜기파괴 조건을 설명하고, 켜기파괴에 대한 안전율에 영향을 미치는 요소들을 열거하십시오. 또한 각 요소가 안전율에 미치는 영향에 대하여 설명하십시오.
3. 계통적 절리(Joint)의 종류 4가지와 출현되는 주요 암석에 대하여 설명하십시오.
4. 뇌관류에 의한 폭약의 기폭작용에 대하여 설명하십시오.
5. 노천, 터널 발파시 폭력을 조절할 목적으로 적용하는 조절발파의 이론적 근거 3가지와 조절발파의 종류, 특징을 설명하십시오.
6. 국내의 발파환경계측관리 목적과 기존 계측관리방법의 취약점을 설명하고 실시간 발파환경 계측의 필요 조건 및 활용법에 대하여 설명하십시오.



국가기술훈자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

- 터널 굴착 중 압출(squeezing)이 발생할 수 있는 조건을 쓰고 터널 공사에서 그 발생 양상을 설명하십시오. 또한 터널 굴착 시 압출이 발생하는 구간에서의 대처 방법을 설명하십시오.
- 수압과쇄법으로 초기응력을 구하고자 할 때 다음 질문에 답하십시오.
(단, 공극 수압의 영향은 무시함)
 - 초기 지압에 대한 가정을 쓰시오.
 - 암반의 성질에 대한 가정과 그 이유를 쓰시오.
 - 수압과쇄법이 유효하려면 어떤 결과가 나와야 하는지 쓰시오.
 - shut-in pressure가 P_s 일 때, 수평방향 최소 주응력을 쓰시오.
 - re-opening pressure가 P_r 일 때, 수평방향 최대 주응력을 쓰시오.
- 터널 굴착방법은 지질 및 지반조건에 따라 선정하고 있는데, 터널의 벤치컷(Bench cut) 공법 중, 롱 벤치컷(Long bench cut), 숏 벤치컷(Short bench cut), 미니 벤치컷(Mini bench cut) 및 다단 벤치컷(Multi bench cut) 공법에 대하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제133회

시험시간: 100분

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

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

4. 침매(沈埋) 터널(submerged tunnel)에 대하여 설명하십시오.
5. 터널 굴진을 위한 발파공법 적용 시 주벽 손상 원인과 주벽 손상 문제점 및 여굴 감소 대책을 설명하십시오.
6. 발파진동 생성 메커니즘과 발파진동의 특성을 기술하고 발파진동 전파특성 결정조건 중 조절불가능 변수와 조절가능 변수를 각각 설명하십시오.