

2001 년도 기술사 제 63 회

분야 : 광업자원

자격종목 : 화약류관리

제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. NATM 공법에서의 계측목적 3 가지와 일상 시공관리를 위해 실시하여야 할 계측항목 (계측 A) 3 가지 및 암반조건에 따라 추가해서 선정하는 계측항목(계측 B) 4 가지는 ?
2. 노르웨이터널공법(NMT)에서의 암반평가 방법 및 조사내용과 지보공 설계 시공의 특징을 설명하시오.
3. 지상에서의 발파와 비교하여 수중발파가 갖는 작업특성상 갖는 차이점과 환경 영향측면에서의 장.단점을 설명하시오.
4. 사면보강공법의 종류를 5 가지 기술하시오.
5. 사면 또는 터널보강을 위한 록볼팅 효과 5 가지는 ?
6. 뇌관폭발 사고의 원인과 방지대책을 개조식으로 간단히 설명하시오.
7. 파쇄도를 분석하는 방법 5 가지 간략하게 설명하시오.
8. OD 발파공법에 대해서 간단히 서술하시오.
9. 암석의 피로파괴에 대해 설명하시오.
10. 암반 경계에서 진동의 반사 및 굴절률과 전파 방향을 결정하는 임피던스를 설명하시오.
11. 화약류의 사용허가, 양수, 운반 및 저장과 관련된 허가 주체에 대해 설명하시오.
12. 음파의 중첩에 의한 구조물 내의 유도진동에 대해 쓰시오.
13. 머스킹 효과란 ?

제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 다양한 센서를 부착할 수 있는 진동계측기를 이용하여 지반진동이나 건물의 진동 등 다양한 진동을 측정하려고 한다. 센서의 선택과 설치방법, 진동계 설정방법에 대하여 설명하라.
2. 이미 공사가 완료된 현장에서 과거 공사 당시 발파작업으로 인한 지반진동으로 인하여 가옥에 균열이 발생하는 등의 물질적인 피해를 입었다는 민원이 제기되어 있다. 발파전문가로서 어떠한 방법으로 해결을 할 것인가 ?

분야 : 광업자원

자격종목 : 화약류관리

3. 암굴착시 발생하는 진동과 건물발파 해체시 발생하는 진동의 차이를 설명하시오.
4. 현행 생활소음, 생활진동규제 기준에서 채택하고 있는 측정 단위와 구조물 영향평가를 위해 일반 발파진동계를 이용한 진동, 소음의 측정 단위와의 다른 점과 측정방법에 대하여 설명하시오.
5. 소음진동규제법의 시행규칙에서 공사장 최대 작업시간에 대한 보정 내용이 개정되었다.(2000년). 이 개정으로 발파의 진동과 소음규제 기준적용이 달라진 점을 설명하시오.
6. 다음의 진동예상식을 이용해서 허용 환산거리를 구하고 단당(지발당) 장약량을 산정하시오. 단, 환산거리는 자승근으로 한다.
· 평균 진동예상식 : $v = 200(SD)^{-1.6}(\text{cm/sec})$
· 95% 신뢰수준 진동예상식 : $v = 453(SD)^{-1.6}(\text{cm/sec})$
· 보안거리 : 100m----- . 허용진동 수준 : 0.2cm/sec

제 3 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 전기지발뇌관이 갖고 있는 지발시차의 정밀성이 다단발파기를 이용한 발파설계에서 어떠한 영향을 미칠 수 있는 가를 설명하시오.
2. 사면절개 굴착을 위해 제출된 설계서를 평가하려고 한다. 당신이 평가한다면 어떠한 관점에서 평가할 것인가? 평가기준과 평가방법을 제시하시오.
3. 암반중에 존재하고 있는 절리는 발파에 어떠한 영향을 미치는가? 효과적인 발파를 위하여 발파설계시 절리는 어떻게 고려되어야 하는가?
4. 화약발파를 이용한 터널굴착시 여굴을 평가하는 방법과 여굴 대책 방법에 대하여 설명하시오.
5. 발파진동 피해를 해소하기 위하여 정밀발파로 전환하려 한다. 비장약량을 0.20에서 0.5로 상향조정하고 천공간격을 종래의 2m×2.5m에서 1m×1m으로 전환한다고 한다. 일위대가의 변동상황을 개략적으로 설명하시오. 단, 천공구경과 사용드릴의 종류는 변화가 없으나 심도는 유지하되 2단 분리장약하여 각각 기폭한다.
6. 2개의 102mm 무장약공과 45mm 장약공을 이용한 심빼기 발파를 설계하시오.

분야 : 광업자원

자격종목 : 화약류관리

제 4 교 시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 지반조사 및 시험결과들이 어떻게 설계에 활용되는지와 그 문제점에 대하여 설명하시오.
2. 암반 굴착에 있어서 리퍼 작업의 범위를 RMR 과 압축강도 및 RQD 의 정도로써 도시하시오.
3. 축압계수가 0, 1 로 변화할 때 원형공동이 있는 암반내 벽면과 천장 방향으로 응력을 도시하시오.
4. Hoek-Brown 파괴조건을 현장 암반에 적용하는 방법에 대하여 설명하시오.
5. 역해석에 대하여 설명하라.
6. 토목표준품셈의 압축강도 분류 방법을 개략적으로 설명하고 역학적 문제점을 설명하시오