

2001 년도 기술사 제 64 회

분야 : 광업자원

자격종목 : 화약류관리

제 1 교시

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

1. 변성암의 구조, 암석이름 (5 종이상)
2. 주면과 주응력(主面과 主應力)
3. 암석이 균질한 채석장에서 대괴원석을 얻기 위한 발파기술
4. 평면응력 상태와 평면변형을 상태
5. 먼로효과(Munro effect)
6. A 현장에서 성공적으로 적용했던 발파패턴을 B 현장에 그대로 적용하였더니 발파결과 파쇄도가 매우 불량하였다. 그 원인은
7. VG(Vibration Greatness)
8. Q 시스템에서 지보패턴을 암반의 Q 값과 공동 또는 터널의 등가치수(유효크기 : equivalent dimension)에 의해 결정된다. 이 등가치수는 어떻게 결정되는 가?
9. 발파진동 측정자료에 나타나는 ZC frequency 가 의미 하는바는
10. dB(A)와 dB(L)로 표현되는 소음의 단위를 구분하고, 발파소음과 관련하여 설명하십시오.
11. 건물 폭파 해체시 발생할 수 있는 Kick off 현상
12. 지연파괴
13. 화약류 2 급 저장소

제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 알루미늄을 과다 함유한 에멀전 폭약은 본 발파후 후가스에 의해 2 차 폭발 또는 연소가 발생하는 경우가 있다. 특히 2 차 폭발시 소음과 파쇄석의 비산 현상이 발생함에 따라 안전작업에 지장을 초래하고 있으므로 이에 따른 안전대책이 필요하다. 그 원인과 안전대책은 ?
2. 도로 건설을 위하여 발파를 실시하는 구역에 발파지점으로부터 보안물건(생활가옥)이 당초 보다 2 배 떨어져 있어 장약량을 현재 사용량보다 2 배 증가시켜 사용코자 한다면 생활가옥에 발생하는 진동(최대입자)은 ?

(단, 발파진동 최대입자 속도 $V = 170 \left(\frac{D}{\sqrt[3]{W}} \right)^{-1.66}$ 을 가정함.)

분야 : 광업자원

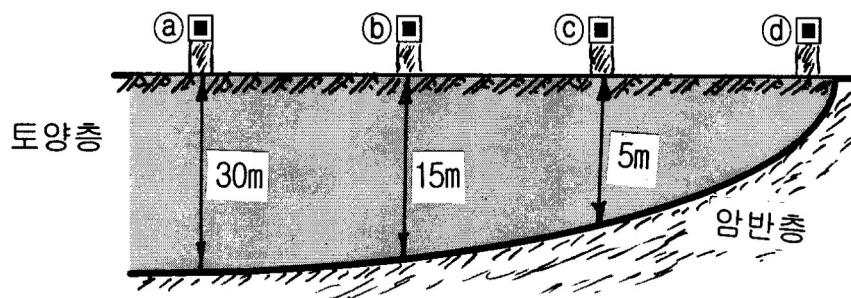
자격종목 : 화약류관리

3. 탄성인 지하 암반에 반지름 α 인 원형의 단일공을 굴착했을 때 천반과 측벽의 수평응력, 경계에서 응력식을 구하고 연직응력의 비에 따른 응력의 변화를 서술하시오.
4. 안반사면에 A,B 두 불연속면이 썰기파괴 형태의 활동조건을 만족할 경우 썰기가 --미끄러지는 방향을 설명하시오.
--[경사방향/경사]
--(단, A 평면 $130^\circ/50^\circ$, B 평면 $250^\circ/30^\circ$, 경사면 $185^\circ/65^\circ$)
5. 저 계단식 발파에 대하여 설명하시오.
6. 터널 심빠기 위치가 중앙부의 아주 낮은 위치에 있을 때 발파에 미치는 영향에 대하여 기술하시오.

제 3 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 폭발효과에 대하여 서술하시오.
2. 사면의 곡률이 안정성에 미치는 영향에 대하여 서술하시오.
3. 그림과 같이 10Hz의 공진주파수(또는 고유진동수)를 갖고 있는 가옥이 위치하고 있다. 전단파(S 파)의 진행속도는 토양층에서 600m/sec, 암반층에서 3000m/sec 라고 한다면 발파진동 피해가 가장 클것으로 예상되는 가옥은 ?



4. 비전기식 뇌관을 강렬한 햇볕(직사광선에 의한 표면온도 70°C 이상)에 장시간 노출시킨후 발파를 실시하였더니 불폭된 여러개의 뇌관이 발견되었다. 그 이유는 ?
5. 도심지 건물폭파 해체시 발새알 수 있는 공해들의 저감대책에 대하여 논하시오.
6. 도로 터널에서 숏크리트의 일반적인 배합비와 건식, 습식의 장.단점을 비교 설명하시오.

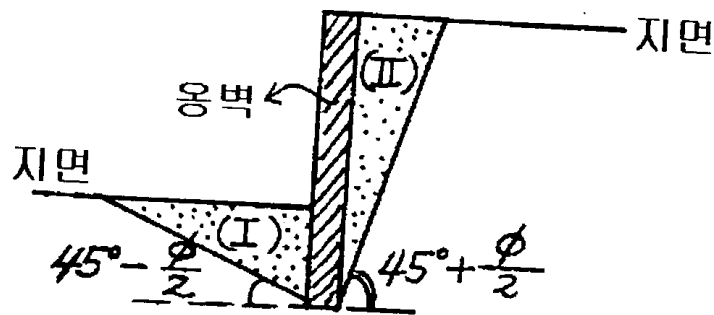
분야 : 광업자원

자격종목 : 화약류관리

제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 그림과 같은 점착력 C , 내부마찰각 ϕ 인 토사지반에 설치된 수직 옹벽 좌, 우의 파괴영역(I), 과 (II)에 작용하는 응력상태를 Mohr 원으로 도시하십시오. (단, 영역 I 과 II에 작용하는 연직응력 σ_v 는 동일하다고 가정하고 점착력 $C \neq 0$, 선형 Mohr-Coulomb 파괴 기준을 가정할 것)



- 총포, 도검 화약류등 단속법 시행령 제 55 조와 관련 1 급 화약류관리보안 책임자 면허 취득자는 화약 또는 폭약 사용량에 무제한 사용토록 되어 있다. 이에 대한 귀하의 의견을 쓰시오.
- 발파현장에서 작업시 소음에 대한 민원이 자주 발생하고 있다. 소음원의 형태중 점음원과 선음원을 비교하여 논하십시오.
- RMR 에 의한 암반평가 및 분류에 있어서 절리, 층리, 단층등 불연속 면의 방향성(주향 및 경사)중에서 터널 굴착에 가장 불리한 방향성은 ? (단, 터널굴진 방향과 연계시켜 답할 것)
- 터널굴착시 암반내의 균열등으로 다량의 갭내 용수가 미치는 영향이 크다. 터널 용수로 인한 문제점에 대하여 논하십시오.
- 폭발성 무기 화합물은 다른 가연성 물질과 혼합하여 폭약을 제조할 때 산소 공급제로 쓰인다. 이와 같은 목적으로 쓰이는 무기 화합물의 종류를 쓰고 각 종류별로 분해과정을 설명하십시오.