국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회 제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험번호		성명	

청렴세상 함께해요~ 청렴실천 같이해요!! 청정한국!! 한국산업인력공단

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 암석 발파에서 폭약의 동적효과 및 정적효과에 대하여 설명하시오.

2. 암반분류체계인 Q분류법은 정량적인 분류체계로 Q값의 크기 및 암반의 특성에 따라 지보패턴을 설정하여 놓은 것이 특징이다. Q분류법에 사용되는 6개의 암반정수를 설명하시오.

3. Burn-Cut과 Cylinder-Cut에서 발생될 수 있는 소결현상(Freezing, Cementation)에 대하여 정의하고, 방지대책을 설명하시오.

4. 진동 단위 중 진동속도(cm/s)와 진동레벨[dB(V)]의 차이점과 적용범위에 대하여 설명하시오.

5. T.B.M공법의 특성 중 장점과 단점에 대하여 각각 4가지를 설명하시오.

6. 다음의 소음·진동 용어를 설명하시오.

   1) Peak 2) R.M.S(Root mean square) 3) L_{max} 4) L_{Amax}

7. 우리나라도 더 이상 지진 안전지대가 아니라고 한다. 지진의 크기를 나타내는 척도로 진도(Intensity)와 규모(Magnitude)가 있다. 그 차이점에 대하여 비교 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회 제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험번호		성명	

8. 퇴적암의 층리와 변성암의 엽리의 차이점에 대하여 설명하시오.

9. 총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률 제29조 화약류관리보안책임자의 결격사유에 대하여 4가지를 설명하시오.

10. 충격파(Shock wave)는 매질(媒質)을 탄성파 속도보다 빠른 속도로 전달되는 파를 말하며, 비반응성 충격파와 반응성 충격파로 구분된다. 각각에 대한 정의를 설명하시오.

11. 암석의 탄성파 속도에 영향을 미치는 요소들을 6가지를 설명하시오.

12. 암석에서 파괴(Failure, Fracture)와 변형(Deformation)의 정의를 설명하시오.

13. 실험실에서 실시하는 암석의 압축강도 시험에서 강도에 영향을 미치는 요소를 4가지를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회 제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 산소평형을 설명하고 산소평형이 이루어지지 않은 폭약이 폭발할 때 발생하는 유독가스에 대해 설명하시오.

2. 총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률 중 화약류 저장소의 흙둑 설치기준에 대하여 설명하시오.

3. 발파진동측정에서 센서는 지반 위나 구조물상에 잘 설치해야 한다. 진동센서의 설치방법에 대하여 ISEE(2015) 가이드라인에 준하여 설명하시오.

4. NMT(Norwegian Method of Tunneling)와 NATM를 적용암반조건, 계측, 보강재, 보강공법에 대해 비교 설명하고, 노르웨이와 우리나라의 터널발파를 암반의 특성, 시공방법, 경제성 및 시공성을 비교 설명하시오.

5. 암석의 취성도를 정의하고, 그것이 발파 효과에 어떤 영향을 미치는가를 설명하시오.

6. 터널 계측의 목적과 이용에 관해 서술하고 A, B 계측 항목에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회 제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 외향 천공각(Look out)에 대하여 설명하고, 지하굴착 발파에서 여굴의 발생 원인 및 여굴 과다 방지 대책에 대하여 설명하시오.

2. 누두공 이론(Crater theory)에 대하여 정의하고 모식도를 그리고 설명하시오.

3. NATM(New Austrian Tunnelling Method) 공법은 여러 가지의 원리를 열거하고 있다. 그중에서 암반강도의 이용, 숏크리트에 의한 보호, 계측, 가축성 지보, 인버트의 폐합에 대하여 설명하시오.

4. 터널에서 발파공법으로 굴진하는데 있어서 불연속면의 주향과 경사는 큰 영향을 미친다. 주향과 경사가 굴진방향에 미치는 유·불리를 도시하고 설명하시오.

5. 터널의 암반 분류에 많이 사용되는 RMR(Rock Mass Rating) 분류방법은 사면을 분류·평가하는 분야에서도 이용된다. 즉 SMR(Slope Mass Rating) 분류방법의 기초가 되는바, ①SMR과 RMR_{basic}의 상관식 ②SMR 구성 주요 4개(F_1~F_4) 인자에 대한 설명 ③ 특히, F_4에 대해 각각의 발파기법과 배점을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

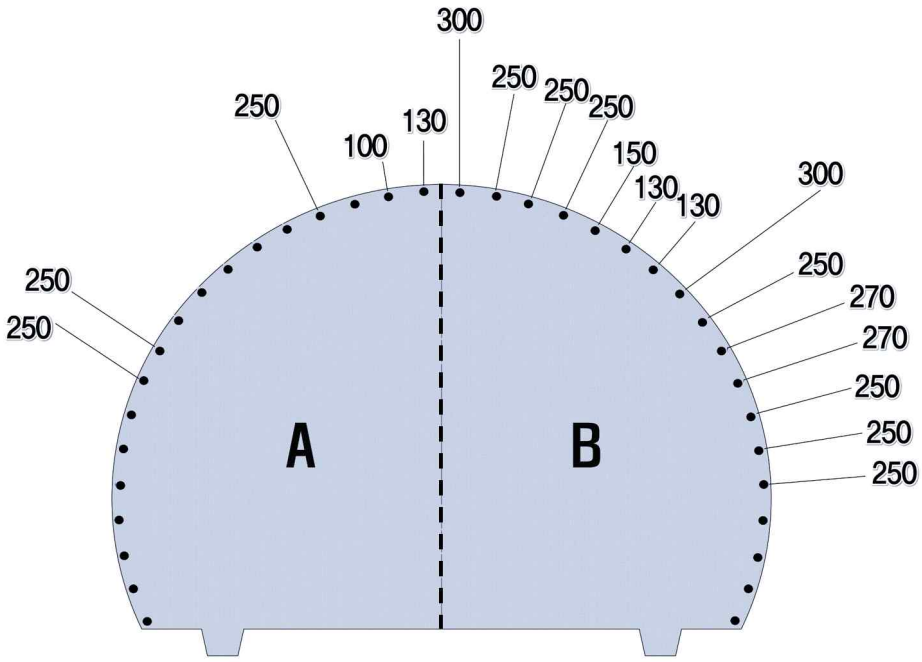
기술사 제 118 회 제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험번호		성명	

6. 다음은 전자식 뇌관과 비전기식 뇌관을 사용한 발파 후 천공 흔적을 조사한 결과이다. H.C.F에 관해 설명하고, 전자식 발파(B)와 비전기식 발파(A)의 H.C.F를 각각 산출하시오.

[조건]

- 2차로 도로 터널 암반 조건은 경암(Type-1), 천공장 330cm, 희망 굴진장 300cm, 천공수는 각각 18공
- 숫자는 천공흔적을 측정한 결과(단위 : ㎝)
- 결과는 소수점 두자리에서 반올림



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회 제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	광업자원	종목	화약류관리기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 터널 보강용 격자지보(Lattice girder)에 대하여 설명하시오.

2. 발파설계 도서상에 반영되고 있는 기폭시스템의 종류와 점화방식, 전달매체, 지연요소의 차이점에 대하여 설명하시오.

3. 암석의 파괴이론에서 자유면의 영향에 대하여 정의하고, 자유면 수와 파괴량과의 관계식(Daw이론)에 대하여 설명하시오.

4. 터널 굴착에 있어 여굴(과굴)을 정의하고, 여굴을 제어할 수 있는 발파공법에 대하여 설명하시오.

5. 시멘트 원료를 생산하는 계단의 높이가 12~18m로 운영되는 노천 계단식 발파현장에서 천공의 정밀도 확보는 원가관리에 중요한 요소이다. 천공 오차의 발생 원인과 오차가 미치는 영향, 그리고 오차를 감소시키기 위한 관리 방법을 설명하시오.

6. 터널 시공 중에 설계 시 미처 파악하지 못한 지반 조건에 당면할 수 있다. 이런 경우 예비조사를 보완하는 방법으로 막장 지질조사, 막장 선진수평 시추 등의 직접 조사 방법이 있고, 간접 조사 방법으로는 “막장 전방 탄성파 탐사(TSP : Tunnel Seismic Profiling)”가 주로 사용되는데, TSP 탐사에 관해 설명하시오.