

1과목 : 일반화약학

- 화약류의 일반적인 폭발속도(촉속)로 옳은 것은?
 ① 블라스팅 마이너마이트는 약 1000~1200m/s
 ② 질산암모늄 폭약은 약 7000~8000m/s
 ③ 초유폭약(ANFO)은 약 2500~3000m/s
 ④ 카알릿(carlit)은 약 1000~2000m/s
- 법에 의한 화약류 분류에 있어서 폭약에 해당하지 않는 것은?
 ① 공포탄 ② 뇌홍
 ③ 펜트리트 ④ 테트릴
- 화약류의 산소 평형에서 1g당 산소 과부족량(g)이 +0.200인 물질은?
 ① 질산암모늄 ② 질산칼륨
 ③ 니트로글리콜 ④ 테트릴
- 쇼크튜브(Shock tube)형 비전기 뇌관의 구성요소와 관계없는 것은?
 ① 침장약 ② 기폭약
 ③ 지연장치 ④ 도화선
- 다음 화약류 중 DB(복기) 화약이 아닌 것은?
 ① 콜다이트(cordite)
 ② 바리스타이트(ballistite)
 ③ 무용제화약
 ④ 피로콜로디온(pyrocolldion) 화약
- PENT의 1g당 산소평형 값은?
 ① -0.101 ② +0.035
 ③ -0.387 ④ +0.200
- 주석 또는 납판 내에 용융된 폭약을 채워서 선 모양으로 뽑아낸 것으로 폭속은 5500m 이상이며 주로 전폭용과 폭속 측정용으로 쓰이는 도폭선은?
 ① 제1종 도폭선 ② 제2종 도폭선
 ③ 제3종 도폭선 ④ 제4종 도폭선
- 다음 중 정전기에 영향을 잘 받기 때문에 정전기 발생에 대한 예방이 가장 필요한 화약류는?
 ① TNT ② 니트로글리세린
 ③ 건면약 ④ 공업뇌관
- 다음 중 폐약처리시 NaOH 수용액을 사용할 수 없는 것은?
 ① 뇌홍 ② 아지화납
 ③ DDNP ④ 테트라센
- 다음 중 화약류의 폭발속도를 측정하는 방법이 아닌 것은?
 ① 도트리쉬법 ② 광섬유법
 ③ 구포시험 ④ 이온궤법
- 다음 중 질산에스테르류에 해당되지 않는 것은?
 ① 니트로셀룰로오스 ② 니트로글리세린
 ③ 피크린산 ④ 펜트리트

- 연소초시 시험에 따른 도화선 성능 측정시험에서 도화선 5개의 연소초시를 측정한 평균값의 범위는 1m에 대하여 얼마이어야 하는가?
 ① 100~110초 ② 100~120초
 ③ 100~130초 ④ 100~140초
- 슬러리(slurry) 폭약에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 내수, 내습성이 양호하다.
 ② 물을 함유한다.
 ③ 수공(水攻)내에서도 충전이 가능하다.
 ④ 다른 폭약에 비해 충격에 극히 민감하다.
- 젤라틴 다이내마이트를 탄동구포 시험한 결과 흔들림 각도가 16도 일 때 상대중량강도(RWS)는 몇 %인가? (단, 기준 폭약인 블라스팅 마이너마이트의 흔들림 각도는 18도이다.)
 ① 80 ② 85
 ③ 90 ④ 95
- 비전기식 뇌관에 사용되는 시그널튜브의 폭속은?
 ① 500m/s ② 2000m/s
 ③ 5000m/s ④ 10000m/s
- 폭약 중 폭발 반응에서 산소가 부족하지 않은 것은?
 ① TNT ② 테트릴
 ③ 헥소겐 ④ 니트로글리세린
- 질산암모늄은 32.3℃를 오르내리면서 용적변화가 일어나고 입자표면의 파괴나 수분의 방출로 인하여 고화현상이 발생한다. 이와 같이 32.3℃와 같은 온도를 무엇이라고 하는가?
 ① 전이점 ② 융점
 ③ 응고점 ④ 임계점
- 기폭약으로 쓰이지 않는 것은?
 ① diazodinitrophenol ② lead azide
 ③ tetracene ④ dinitrobenzene
- 약경 32mm, 약량 125g의 50% Dynamie를 순폭시험한 결과 순폭도는 70이었다. 시간이 경과한 후 동일한 조건으로 다시 시험하였더니 최대 순폭거리가 160mm이었다. 순폭도는 얼마나 감소하였는가?
 ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 5
- 다음 중 TNT의 주원료로 사용되는 것은?
 ① 페놀 ② 벤졸
 ③ 톨루엔 ④ 크실렌

2과목 : 발파공학

- 어떤 경우에 있어서도 약실의 투사면적이 최대일 때의 약실의 형상에 해당하는 것은?
 ① 원통형 ② 정방형
 ③ 구형 ④ 장방형
- 폭약의 동적효과를 나타내는 폭광압에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 폭속의 제곱에 비례
② 장전비중의 제곱에 비례
③ 정적효과 이후에 구현되어 암반을 파쇄
④ 정적효과보다 지속시간이 길고, 파쇄암반의 이동을 유발
23. 발파진동의 전파특성을 크게 입지조건과 발파조건으로 나눌 수 있는데 입지조건으로 가장 옳은 것은?
① 발파부지와 인근 구조물의 기하학적 형태
② 폭약의 종류 및 장약량
③ 자유면의 수
④ 폭발원과 측정간의 거리
24. 시험발파결과 정약량이 20kg일 때 누두지수가 0.8로 약장약 발파가 되었다. 최소저항선을 동일하게 하였을 때 표준발파가 되기 위한 장약량은 얼마인가? (단, 누두지수 함수는 Brallion식 이용)
① 1.25kg ② 2.71kg
③ 3.32kg ④ 4.06kg
25. 다음 중 발파계수(C)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 발파계수는 발파 대상 암석의 어떤 부피를 발파하는데 필요한 장약량을 결정하는 계수이다.
② 발파계수는 암석항력계수, 폭약위력계수, 전색계수의 곱 ($C=g \cdot e \cdot d$)으로 나타낸다.
③ 폭약위력계수(e)는 NG 90%의 다이너마이트를 표준으로 해서 기타 폭약의 위력을 비교하는 계수이다.
④ 전색계수(d)는 폭약을 천공 내에 장전하고 구멍을 모래 등으로 메꾸는 정도에 따라 달라지는 계수로 불완전 전색의 경우 전색계수 값은 1보다 크다.
26. 단일자유면 발파에 있어서 채석량(V)과 최소저항선(W)의 관계는? (단, 누두반지름은 r 로 함)
① $W = \frac{1}{3} \pi r^2 V$ ② $W = \frac{1}{3} \pi r^2 W^3$
③ $W = \frac{1}{3} \pi r^2 W^2$ ④ $W = \frac{1}{3} \pi r^2 W$
27. 계단식 발파(bench blasting) 설계에서 가장 중요한 것은 최대저항선을 결정하는 일이다. 천공경 33mm, 장약밀도 1.25kg/m, 폭약의 총량강도 1, 암석상대계수 0.45kg/m³, 발파공의 구속 계수 1, 공간격/저항선의 비 1.25일 때 최대저항선은 얼마인가?
① 1.0m ② 1.5m
③ 2.0m ④ 2.5m
28. 폭약의 폭발력을 특정한 방향으로 전달하기 위한 반구형 또는 원뿔구조를 가지고 있는 폭약에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 성형폭약(Shaped Charge)이라 한다.
② 저폭속 폭약을 사용한다.
③ 먼로 효과(Munro effect)를 이용한다.
④ 철골이나 철판을 절단할 때 사용한다.
29. 발파음의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 지속시간이 짧다.

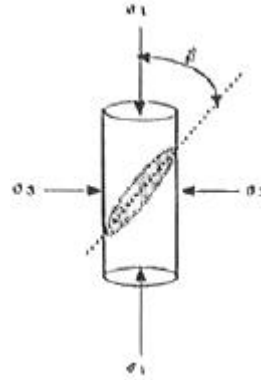
- ② 주파수대는 50~2000Hz 이며, 주요 주파수는 50~150Hz 이다.
③ 발파조건에 따라 주파수 및 음압이 변화하지 않는다.
④ 일반적으로 음압레벨 단위는 dB(L), 소음레벨은 dB(A)로 나타낸다.
30. 계단식 발파에서 계단높이(H)와 저항선(B)의 비율 H/B가 4 보다 작은 경우 제발발파를 한다면 공간격(S)을 구하는 식으로 옳은 것은?
① $S=2.0B$ ② $S=1.4B$
③ $S=(H+2B)/3$ ④ $S=(H+7B)/8$
31. 수중유적형 폭약의 성분에 대한 설명으로 옳은 것은?
① HNO₃를 산화제로 사용한다.
② 저 HLB 계면활성제가 반드시 필요하다.
③ 기름성분의 분산상으로 존재한다.
④ 예감제와 안정제가 반드시 필요한 것은 아니다.
32. 안반사면을 조성하기 위하여 Trim Blasting을 적용하고자 한다. 발파공의 직경이 76mm일 때 저항선을 얼마로 하여야 하는가? (단, 공간격 S=160s 적용, 여기서 Ds는 발파공의 직경)
① 1.59m ② 1.22m
③ 1.69m ④ 1.32m
33. 폭약에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 포유폭약은 질산암모늄을 주성분으로 하여 폭약 중 안정성이 우수한 저폭속, 저비중 제품이다.
② 포안폭약은 질산암모늄을 주성분으로 하여 취급에 있어 안전하고 흡습성이 거의 없는 것이 특징이다.
③ 정밀폭약은 조절발파에 사용되며, 모암균열의 극소화, 여굴의 방지, 미려한 발파 마무리면을 얻을 수 있다.
④ 미진동 파쇄기는 고열반응에 의한 순간적인 열팽창으로 암석에 균열이 발생하는 원리를 이용하였다.
34. 파쇄암석의 형상은 가지각색이며 공중을 날아갈 때에는 복잡한 공기저항을 받아 감속된다. 공기저항을 무시한다고 가정하고 암편이 50m/s, 사각 45°로 위쪽에 내던졌다고 하면, 그 암편을 내던진 지점과 같은 수평면에서의 비산거리는 얼마인가?
① 180.38m ② 205.10m
③ 235.10m ④ 255.10m
35. 측벽효과(Channel Effect)에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 폭약의 측면과 천공내벽 사이에 틈새가 있을 때 사압현상이 발생하여 잔류약이 남은 현상을 말한다.
② 자유면의 수가 많을수록 적은 약량으로 파쇄가 가능한 경우를 말한다.
③ 약실의 형상에 따라 발파효과가 커지는 현상을 말한다.
④ 시차간격이 짧을수록 파쇄도는 좋게 나타나고 비산은 큰 현상을 말한다.
36. 발파해체공법의 종류 중 전도공법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 기술적으로 가장 간단한 공법이다.
② 주변의 여유공간이 없을 경우에 적용한다.
③ 전도방향의 제어로 계획된 공간내에서 전도붕괴가 가능하다.

- ④ 대상구조물은 굴뚝, 고가수조, 송전탑 등이다.
37. 지반진동속도에 영향을 미치는 요소가 아닌 것은?
 ① 계측기기 ② 발파효과
 ③ 폭약의 종류 ④ 지반상태
38. 다음 중 전자뇌관에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 터널의 외곽공 발파시 여굴 제어 효과
 ② 파쇄도 조절이 필요한 장소에 적용하여 파쇄도 조절 가능
 ③ 상대적으로 저가이므로 경제적인 발파를 요하는 곳에 적용 가능
 ④ 지반진동이 문제가 되는 곳에 적용하여 진동제어 가능
39. 지하철 터널공사장 천반(天般) 및 측벽의 장약은 다음 중 어느 공법이 가장 적합한가?
 ① Bench Cut blasting
 ② Burn Cut blasting
 ③ Smooth blasting
 ④ No cut round blasting
40. 건물 해체발파 전 발파대상 구조물의 주요부위에 장전된 장약의 효율을 높이기 위해 주요부위를 파쇄하는 작업을 사전 취약화 작업이라고 한다. 다음 중 일반적으로 적용되는 사전 취약화 작업의 범위에 해당하지 않는 구조물의 부위는?
 ① 기둥 ② 내력벽
 ③ 비내력벽 ④ 코아부

3과목 : 암석역학

41. 다음 광물의 암석 중 비중이 가장 큰 것은?
 ① 석고 ② 석영
 ③ 대리암 ④ 방해석
42. 암석의 탄성과 전파 속도에 영향을 미치는 요인에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 암석의 온도가 상승할 경우 P파 속도는 증가한다.
 ② 암석에 작용하는 구속응력이 증가할수록 S파 속도는 감소한다.
 ③ 공극률이 큰 암석에서 P파에 비해 S파는 함수상태에 따른 속도변화가 거의 없다.
 ④ 층상암석에서 층에 평행한 방향으로의 P파 전파속도가 층에 수직인 방향보다 더 작게 나타난다.
43. 열극 암반의 지하수 유동조건을 파악하기 위한 수치모형의 종류가 아닌 것은?
 ① 단질 매질 ② 다공질 매질
 ③ 단일공극률 매질 ④ 확률 균열망 모형
44. 암석의 일축압축강도에 영향을 미치는 마찰효과(end effect)를 감소시키기 위한 방법으로 옳은 것은?
 ① 재하속도를 빠르게 한다.
 ② 시험편을 건조상태로 유지한다.
 ③ 시험편의 형상을 원주형으로 한다.
 ④ 시험편이 길이/직경 비를 2 이상으로 한다.

45. 다음 그림과 같은 불연속면을 포함한 암석의 삼축압축시험 시 강도가 최소가 되는 각도 β 는? (단, β 는 축응력과 불연속면이 이루는 각도이다.)



- ① 약 0° ② 약 30°
 ③ 약 45° ④ 약 60°

46. 암반분류 중 Q-system에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 외부응력조건을 고려한다.
 ② 불연속면의 변질정도를 고려한다.
 ③ Q값의 최대값과 최소값의 비는 10^6 이다.
 ④ 터널보다는 암반사면, 기초 등의 설계에 주로 적용한다.

47. 다음 중 일축압축시험을 실시하는 경우 시험 절차상 준수하여야 할 유의사항으로 옳지 않은 것은? (단, 국제암반역학회(ISRM, 1981)의 제안 사항이다.)
 ① 재하속도는 $3.0 \sim 5.0$ MPa/s가 되도록 한다.
 ② NX 이상의 원주형 시험편을 사용하여야 한다.
 ③ 직경(D)에 대한 높이(L)의 비(L/D)는 $2.5 \sim 3.0$ 으로 한다.
 ④ 시험편의 직경은 암석에 존재하는 가장 큰 입자보다 10배 이상 커야 한다.

48. 등방탄성체에 적용하는 용력텐서가 다음과 같을 때, 탄성계수가 5GPa, 포아송비가 0.2라면 이 때의 체적팽창률은?

$$\begin{pmatrix} 80 & 15 & 10 \\ 15 & 70 & 0 \\ 10 & 0 & 50 \end{pmatrix} \text{ (MPa)}$$

- ① 0.011 ② 0.021
 ③ 0.024 ④ 0.035

49. 다음 중 지하 액화가스비축공동에 사용되는 수장막(워터커펜)의 주요기능에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 공동 내 가스와 지하수를 분리하기 위해 설치한다.
 ② 가수가 공동외부로 유출되는 것을 막기 위해 설치한다.
 ③ 공동내부로 이물질이 흘러들어가지 못하도록 설치한다.
 ④ 공동의 천정에 접하도록 설치할 때가 가장 효율적이다.

50. 절리암반을 구성하는 무결함의 m 값(m_i)이 20, 절리암반의 지질강도지수(GSI)가 70인 경우 절리암반의 m 값(m_b)과 s 값으로 알맞은 것은? (단, m , s 는 Hoek-Brown 파괴조건식의 강도정수)
 ① $m_b=1.64$, $s=0.0067$ ② $m_b=1.64$, $s=0.036$
 ③ $m_b=6.85$, $s=0.0067$ ④ $m_b=6.85$, $s=0.0036$

51. 조사선(scanline) 조사를 통하지 않고 불연속면의 평균 간격을 간접적으로 구하고자 할 때 가장 유용한 자료는?

- ① RQD(암질지수)
- ② 블록의 평균부피
- ③ GSI로 표현된 절리암반간도
- ④ 불연속면 방향 분포의 평균 밀도

52. 소규모의 절리가 발달한 암반사면에서 일반적으로 발생할 수 있는 파괴형태로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 평면파괴
- ② 원호파괴
- ③ 뿔파괴
- ④ 전도파괴

53. 어느 암석의 포아송비가 0.25, 탄성계수가 $4.25 \times 10^5 \text{kg/cm}^2$ 라면 이 암석의 체적탄성계수는?

- ① $2.8 \times 10^5 \text{kg/cm}^2$
- ② $3.0 \times 10^5 \text{kg/cm}^2$
- ③ $9.0 \times 10^5 \text{kg/cm}^2$
- ④ $20.5 \times 10^5 \text{kg/cm}^2$

54. 공동의 벽면에 슬롯을 굴착하여 초기응력을 측정하는 방법으로 옳은 것은?

- ① 수압파쇄법
- ② 응력개방법
- ③ 응력보상법
- ④ DRA(Deformation Rate Analysis)법

55. 다음 시험법 중 그 용도가 다른 것은?

- ① AE/DRA
- ② 수압파쇄
- ③ CSIRO Cell
- ④ Goodman Jack

56. 다음 암석에 대한 파괴이론 중 중간주응력(σ_2)을 고려한 것은?

- ① Tresca 이론
- ② Von Mises 이론
- ③ Mohr 이론
- ④ Goodman Jack

57. 최대 주응력이 50kg/cm^2 , 최소 주응력이 -550kg/cm^2 일 때 최대전단응력은? (단, 여기에서 (-)는 압축응력을 의미한다.)

- ① -250kg/cm^2
- ② 250kg/cm^2
- ③ 300kg/cm^2
- ④ 600

58. 다음 중 압입경도의 종류가 아닌 것은?

- ① 쇼어경도
- ② 로크웰경도
- ③ 브리넬경도
- ④ 비커스경도

59. z축에 수직인 x-y 평면의 평면응력(plane stress)상태를 표시하는 식이 아닌 것은?

- ① $\gamma_{xy} = \frac{\tau_{xy}}{G}$
- ② $\epsilon_x = \frac{\nu}{E}(\sigma_x + \sigma_y)$
- ③ $\epsilon_x = \frac{1}{E}(\sigma_x - \sigma \nu_y)$

$$\epsilon_y = \frac{1}{E}(\sigma_y - \nu \sigma_x)$$

60. 다음 중 암반의 공학적 분류법인 RMR 분류법의 평가항목에 속하지 않는 것은?

- ① 초기응력
- ② 일축압축강도
- ③ 절리면의 간격
- ④ 지하수 출수 정도

4과목 : 화약류 안전관리 관계 법규

61. 일시적인 토목공사를 하거나 그 밖의 일정한 기간의 공사를 하는 사람이 그 공사에 사용하기 위하여 화약류를 저장하고자 하는 때에 한하여 설치할 수 있는 화약류 저장소는?

- ① 1급저장소
- ② 2급저장소
- ③ 3급저장소
- ④ 화약류취급소

62. 화약류 판매업자가 판매할 목적으로 양수허가를 받지 아니한 사람에게 화약류를 양도했을 경우 행정처분기준은? (단, 위반횟수는 3회이다.)

- ① 1월 효력정지
- ② 3월 효력정지
- ③ 6월 효력정지
- ④ 허가 취소

63. 화약류의 운반시 화약류를 실은 차량이 진행하는 때에 두어야 하는 안전거리의 기준으로 옳은 것은? (단, 앞지르는 경우는 제외)

- ① 50m 이상
- ② 100m 이상
- ③ 150m 이상
- ④ 200m 이상

64. 화약류관리보안책임자 면허증에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 주민등록상의 주소의 변경이 있을 시에는 즉시 관할 경찰서에 신고해야 한다.
- ② 면허증을 분실하였을 때에는 면허관청에 신고하여 다시 교부받을 수 있다.
- ③ 면허정지 또는 취소처분을 받은 때에는 면허증을 지체 없이 면허관청에 반납해야 한다.
- ④ 면허증을 분실했을 경우에는 면허관청에 재교부신청서와 함께 잃어버리게 된 경우이서를 첨부하여 제출해야 한다.

65. 꽃불류 사용의 기술상의 기준으로 틀린 것은?

- ① 풍속이 10m/s 이상일 때는 꽃불류의 사용을 중지해야 한다.
- ② 사용준비가 끝난 쏘아 올리는 꽃불류로부터 꽃불류를 사용하지 않아야 한다.
- ③ 쏘아 올리는 꽃불류는 10m 이상의 높이에서 퍼지도록 해야 한다.
- ④ 꽃불류의 발사용 화약에 점화하여도 그 화약이 폭발 또는 연소되지 아니하는 때에는 그 발사통에 많은 양의 물을 넣고 10분 이상 경과한 후에 서서히 발사통을 눕히어 꽃불류를 꺼내야 한다.

66. 지상 1급저장소의 위치·구조 및 설비의 기준으로 틀린 것은?

- ① 건물은 단층의 철근콘크리트조나 벽돌콘크리트블록 또는 석조로 한다.
- ② 출입문은 2중문으로 하고 덧문에는 두께 3mm 이상의 철판으로 보강하되 2개 이상의 자물쇠 장치를 한다.

- ③ 창은 저장소의 규모에 따라 햇빛이 잘 들도록 저장소의 기초로부터 1.7m 이상의 높이로 한다.
- ④ 저장소 안에는 10lux 이상의 조명장치를 설치하여야 한다.
67. 재해 예방을 위해 필요하다고 인정되는 경우에는 화약류 소유자에게 안전도 시험을 명할 수 있는 사람은?
- ① 국방부 장관 또는 도지사
② 도지사 또는 경찰서장
③ 법무부 장관 또는 도지사
④ 경찰청장 또는 지방경찰청장
68. 다음은 전기발파의 기술상의 기준에 대한 사항이다. ()안에 알맞은 내용은?
- 발파모선은 고무 등으로 절연된 전선 (㉠) 이상의 것을 사용할 것

- 동력선 또는 전등선을 전원으로 하는 때에는 작업자 외에는 취급하지 못하게 하고, 전선에는 (㉡) 이상의 적당한 전류가 흐르도록 할 것
- ① ㉠ 30m, ㉡ 0.1암페어 ② ㉠ 50m, ㉡ 0.1암페어
③ ㉠ 30m, ㉡ 1암페어 ④ ㉠ 50m, ㉡ 1암페어
69. 화약류의 양도·양수허가신청에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 양수허가의 유효기간은 1년을 초과할 수 없다.
② 1회에 허가할 수 있는 화약류의 수량은 화약류 사용계획서에 기재된 그 연도의 1년간의 사용량을 초과할 수 없다.
③ 화약류를 양도할 때 양도인은 양수인이 소지하는 화약류 양도·양수허가증 뒤쪽의 양도인·양수인 기재란에 소정의 사항을 기재하여야 한다.
④ 화약류 양수허가는 반드시 화약류 사용지를 관할하는 경찰서장의 허가를 받아야 한다.
70. 화약류 저장소 설치자는 화약류 출납부의 기입을 완료한 날로부터 몇 년간 이를 보존해야 하는가?
- ① 1년 ② 2년
③ 3년 ④ 5년
71. 화약류의 사용·취급·폐기 등의 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 화약류를 발파하거나 연소시키려는 사람은 사용지를 관할하는 경찰서장의 화약류 사용허가를 받아야 한다.
② 화약류는 20세 미만의 사람에게 취급하게 해서는 아니된다.
③ 화약류의 판매업자는 허가 없이 판매목적으로 화약류를 양도·양수할 수 있다.
④ 화약류의 사용허가를 받은 사람은 동일 사용장소 내에서라도 허가받은 용도와 다른 용도로 사용 시에는 사용지 관할 경찰서장의 허가를 다시 받아야 한다.
72. 화약류의 제조소·저장소·판매소와 그 밖의 취급소의 지정된 장소 외에서 담배를 피웠을 경우 벌칙으로 옳은 것은?
- ① 300만원 이하의 과태료
② 2년 이하의 징역이나 500만원 이하의 벌금
③ 3년 이하의 징역이나 700만원 이하의 벌금
④ 500만원 이하의 과태료화약류

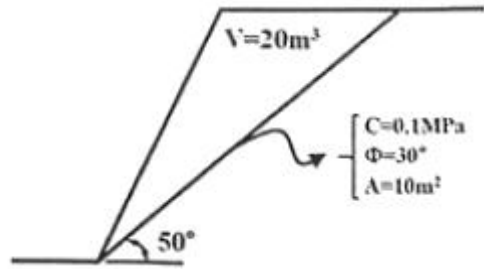
73. 신호 또는 관상용으로 1일 동일한 장소에서 꽃불류를 사용하고자 할 때, 화약류 사용허가를 받아야 하는 경우는?
- ① 직경 6cm 미만의 둥근 모양의 쏘아 올리는 꽃불류를 40개 사용하는 경우
② 직경 6cm 이상 10cm 미만의 둥근 모양의 쏘아 올리는 꽃불류를 10개 사용하는 경우
③ 직경 10cm 이상 20cm 미만의 둥근 모양의 쏘아 올리는 꽃불류를 5개 사용하는 경우
④ 200개 이하의 염관을 사용한 쏘아 올리는 꽃불류를 2개 사용하는 경우
74. 총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률상 “화약류”를 구분할 때 다음 중 나머지 셋과 분류가 다른 것은?
- ① 초안폭약 ② 다이너마이트
③ 전기뇌관 ④ 액체산소폭약
75. 수중저장소에 화약류를 저장하는 경우 화약류는 수면으로부터 수심 몇 cm 이상의 물속에 저장하여야 하는가?
- ① 30 ② 50
③ 100 ④ 150
76. 테트라센 및 이를 주로 하는 기폭약은 수분 또는 알코올분이 몇 % 정도 머금은 상태로 운반해야 하는가?
- ① 25% ② 23%
③ 20% ④ 15%
77. 총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률상 300만원 이하의 과태료 처분을 받는 경우에 해당되지 않은 것은?
- ① 화약류의 운반과정에서 운반신고증명서를 지니지 아니한 사람
② 화약류 안전도 시험결과 대통령령이 정하는 기술상의 기준에 미달한 화약류를 폐기하지 않는 사람
③ 화약류출납부를 비치하지 않거나 필요한 사항을 기재하지 아니한 사람
④ 화약류를 취급하면서 화약류관리보안책임자의 안전상 지시 감독에 따르지 아니한 사람
78. 총포·도검·화약류 등의 안전관리에 관한 법률의 내용으로 옳지 않은 것은?
- ① 화약류제조업을 영위하고자 하는 사람은 제조소마다 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 경찰청장의 허가를 받아야 한다.
② 화약류판매업을 영위하고자 하는 사람은 판매소마다 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 판매소 소재지 관할 지방경찰청장의 허가를 받아야 한다.
③ 장난감용 꽃불류 판매업을 영위하고자 하는 사람은 판매소마다 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 판매소마다 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 판매소 소재지 관할 경찰서장의 허가를 받아야 한다.
④ 화약류판매소에서 판매하는 화약류의 종류를 변경하고자 하는 때에는 판매소 소재지 관할 지방경찰청장의 허가를 받아야 한다.
79. 장난감용 꽃불류를 수입하고자 하는 사람은 누구의 허가를 받아야 하는가?
- ① 경찰서장 ② 지방경찰청장
③ 대통령 ④ 시·도지사

80. 초유폭약에 의한 발파의 기술상의 기준으로 옳은 것은?
- ① 금이 가고 틈이 벌어지거나 공동이 있는 천공된 구멍에 는 절대로 장약을 하는 일이 없도록 할 것
 - ② 뇌관이 달린 폭약은 장전용호스로 조심스럽게 장전할 것
 - ③ 가연성가스가 0.5% 이상이 되는 장소에서는 발파하지 아니할 것
 - ④ 장전작업이 끝난 후 남은 초유폭약은 지체없이 폐기할 것

5과목 : 굴착공학

81. 암질지수(RQD, Rock Quality Designation)의 값을 추정하기 위하여 사용되는 것은?
- ① 암반 단위 면적당 절리의 개수
 - ② 암반 단위 체적당 절리의 개수
 - ③ 암반 단위 면적당 총 절리길이
 - ④ 암반표면의 조사선과 만나는 절리의 개수
82. TBM 공법의 장점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 노무비가 절감된다.
 - ② 여굴 및 라이닝이 감소된다.
 - ③ 굴착단면의 안정성이 확보된다.
 - ④ 암질 변화에 대한 적용성이 뛰어나다.
83. 터널굴착 설계 시 개착식 공법과 터널식 공법을 선택하는데 고려하여야 할 사항 중 가장 거리가 먼 것은?
- ① 지반조건
 - ② 공사기간 및 비용
 - ③ 터널의 용도와 크기
 - ④ 소음, 진동 등 공해요소
84. 다음 조암광물 중 모래의 주성분으로 풍화에 강하고 유리와 같이 광택이 나는 조암광물은?
- ① 석영
 - ② 운모
 - ③ 장석
 - ④ 휘석
85. 다음 중 슛크리트(Shotcrete)의 뿜어 붙이기 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 건식공법은 비교적 장거리 압송이 가능하다.
 - ② 습식공법은 건식공법에 비해 리바운드 및 분진의 발생이 적다.
 - ③ 습식공법은 뿜어 붙이는 작업 도중에 중단이 있으면 호스 등이 막히기 쉽고 부착성이 나쁘게 된다.
 - ④ 건식공법은 노즐에서 물과 재료를 혼합하기 때문에 작업원의 숙련도와 관계없이 품질관리가 용이하다.
86. 점토 지반에 개착식 굴착을 하고자 한다. 표준관입시험에 의한 N값이 1~2정도로 지반이 매우 연약한 경우 침투수 발생에 따라 대비해야 할 현상은?
- ① 히빙(heaving) 현상
 - ② 파이핑(piping) 현상
 - ③ 보일링(boiling) 현상
 - ④ 액상화(liquefaction) 현상
87. 다음 그림과 같은 암반사면의 평면파괴(plane failure) 가능

성을 평가하고자 할 때, 이 사면의 안전율은? (단, 암석의 단위중량은 0.025 MN/m^3 이며, 선형 Mohr-Coulomb 파괴기준을 적용)



- ① 0.8
 - ② 1.5
 - ③ 2.9
 - ④ 3.1
88. NATM 공법에서 지보재인 Rock-bolt의 정착방법이 아닌 것은?
- ① 마찰형
 - ② 선단 압입형
 - ③ 선단 정착형
 - ④ 전면 접촉형
89. 다음 암반의 평가항목 중 Q 분류법과 RMR 분류법에서 공통으로 반영되지 않은 항목은?
- ① 지하수 유입상태
 - ② 절리면의 간격(joint spacing)
 - ③ RQD(Rock Quality Designation)
 - ④ 절리면의 거칠기(joint roughness) 상태
90. 다음 중 지질평면도에 기재하는 사항이 아닌 것은?
- ① 지하수위 상황
 - ② 암석의 분포상황
 - ③ 풍화층의 분포상황
 - ④ 단층 및 파쇄대의 분포상황
91. 수평응력 2.4 t/m^2 , 수직응력 4.8 t/m^2 가 작용하고 있는 암반 내에 지름 3m의 원형터널을 굴착하였다면, 터널 측벽에 작용하는 접선응력은?
- ① 3 t/m^2
 - ② 7 t/m^2
 - ③ 12 t/m^2
 - ④ 21 t/m^2
92. 편리에 의한 이방성이 나타나는 암석으로 옳은 것은?
- ① 사암
 - ② 응회암
 - ③ 천매암
 - ④ 화강암
93. 다음 중 TBM의 작업순서를 올바르게 나열한 것은?
- ① 외부캘리 전진→클램핑 패드 탈착→굴진→클램핑 패드 압착
 - ② 외부캘리 전진→굴진→클램핑 패드 압착→클램핑 패드 탈착
 - ③ 클램핑 패드 탈착→굴진→클램핑 패드 압착→외부캘리 전진
 - ④ 클램핑 패드 압착→굴진→클램핑 패드 탈착→외부캘리 전진
94. 지하양수발전소의 특징으로 옳지 않은 것은?
- ① 전력 저부하시 잉여전력을 이용한다.
 - ② 전체 발전설비의 효율적 운용에 기여한다.
 - ③ 여러 발전시설 중 완전정지 후 재가동까지 소요되는 시간이 가장 길다.
 - ④ 하부저수지의 물을 상부저수지에 양수하였다가 침투부하

시 발전에 이용한다.

95. 지하공동(또는 터널)의 심도가 증가할 경우 발생할 수 있는 일반적인 경향으로 옳지 않은 것은?
- ① 암반강도가 증대된다.
 - ② 암반응력이 증대된다.
 - ③ 불연속면의 빈도가 작아진다.
 - ④ 응력파괴의 가능성이 낮아진다.
96. 전단탄성계수(shear modulus) $G=1\text{GPa}$, 초기지압 $P_0=2\text{MPa}$ 인 암반에 지름 6m의 원형터널을 굴착할 경우 벽면의 반경방향 변위(radial displacement)는? (단, 암반은 완전탄성체로 가정하며, 축압계수 K 는 1이다.)
- ① 1.5mm ② 3.0mm
 - ③ 9.0mm ④ 15mm
97. RMR 분류법에 의한 암반분류에서 절리방향과 굴착진행방향에 대한 보정은 점수로서 환산되는데, 다음 중 가장 크게 감점을 받는 경우는?
- ① 불리한 절리방향에서의 기초 굴착
 - ② 불리한 절리방향에서의 사면 굴착
 - ③ 매우 불리한 절리방향에서의 터널 굴착
 - ④ 주향과 평행한 방향으로 광산 갱도 굴착
98. 지중구조물에 대한 내진계산법 중 비탈면 안정성 평가를 위해 사용하는 방법으로, 지진운동의 관성력을 작용력으로 추가하여 한계평형법에 의해 안전율을 계산하는 방법은?
- ① 변위해석법 ② 유사정적법
 - ③ 응답변위법 ④ 시간이력법
99. 한계평형법을 적용하여 해석할 수 없는 사면파괴의 형태는?
- ① 썩기파괴 ② 원호파괴
 - ③ 전도파괴 ④ 평면파괴
100. 암반층에 시공되는 NATM 터널에 대해 평면변형을 조건의 2차원 수치해석을 수행하여 슛크리트에 발생한 부재력을 평가한 결과가 보기와 같을 때, 슛크리트에 발생한 횡압축 응력(㉠)과 허용 응력법에 의해 평가한 슛크리트의 안정성 판단 결과(㉡)로 옳은 것은? (단, 횡 압축응력에 대해서만 평가한다.)

- 1회 굴진장 : 1m
 - 슛크리트의 설계강도 : 21 MPa
 - 타설두께 : 10cm
 - 슛크리트 요소에서 계산된 축력 : 100.0kN
 - 최대모멘트 : 5.0kN · m

- ① ㉠:1.0MPa, ㉡:불안정 ② ㉠:2.0MPa, ㉡:안정
- ③ ㉠:3.0MPa, ㉡:불안정 ④ ㉠:4.0MPa, ㉡:안정

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	①	①	④	④	①	①	③	①	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	④	①	②	④	①	④	②	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	①	①	③	③	④	②	②	③	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	①	②	④	①	②	①	③	③	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	③	①	④	②	④	①	③	②	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	②	①	③	④	②	③	①	②	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
②	④	②	①	③	④	④	③	④	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	②	④	③	②	③	④	③	②	③
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
②	④	③	①	④	①	④	②	②	①
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	③	④	③	④	③	②	②	③	④