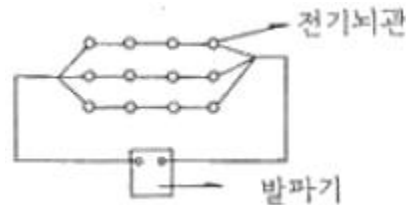


1과목 : 화약 및 발파

- 탄광용 폭약의 감열소염제로 주로 쓰이는 것은?  
 ① 알루미늄                      ② 염화나트륨  
 ③ 염화바륨                        ④ 질산암모늄
- 다음 중 뇌관의 첨장약으로 사용되지 않는 것은?  
 ① 테트릴(Tetryl)                ② 핵소겐(Hexogen)  
 ③ 카알리트(Carlit)               ④ 펜트리트(Pentrite)
- Hg(ONC)<sub>2</sub>는 다음 중 무엇인가?  
 ① 초유평약                        ② 피크린산  
 ③ 질화납                            ④ 뇌홍
- 니트로글리세린(NG)에 대한 설명으로 맞는 것은?  
 ① 인체에 흡수되어도 해롭지 않다.  
 ② 글리세린을 질산과 황산으로 처리한 무색 또는 담황색 액체이다.  
 ③ 동결온도는 -10℃이다.  
 ④ 물에 녹으나, 알콜, 아세톤에는 녹지 않는다.
- 다음 중 폭약의 선정방법으로 틀린 것은?  
 ① 강도가 큰 암석에는 동적효과가 큰 폭약을 사용한다.  
 ② 장공발파에는 비중이 큰 폭약을 사용한다.  
 ③ 굳은 암석에는 동적효과가 큰 폭약을 사용한다.  
 ④ 고온의 막장에서는 내열성 폭약을 사용한다.
- 누두공 시험에서 누두공의 모양과 크기에 영향을 미치는 요소로 틀린 것은?  
 ① 뇌관 각선의 길이  
 ② 암반의 종류  
 ③ 폭약의 위력 및 메지의 정도  
 ④ 약실의 위치와 자유면의 거리
- 계단식 노천 발파시 암석 비산의 중요한 원인으로 가장 관련이 적은 것은?  
 ① 단층, 균열, 연약면 등에 의한 암석의 강도 저하  
 ② 천공시 잘못으로 인한 국부적인 장약공의 집중 현상  
 ③ 초시가 빠른 비전기식 뇌관 사용  
 ④ 정화순서의 착오에 의한 지나친 지발시간
- ANFO 폭약의 폭발 반응식은 다음과 같다. ( )안에 알맞은 것은?  

$$3\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{CH}_2 \rightarrow 3\text{N}_2 + 7\text{H}_2\text{O} + ( ) + 82(\text{kcal/mol})$$
 ① O<sub>2</sub>                                ② NO<sub>3</sub>  
 ③ CH<sub>4</sub>                               ④ CO<sub>2</sub>
- 질산암모늄을 함유하지 않은 스트레이트 다이ना마이트를 장기간 저장하면 NG와 NC의 콜로이드화가 진행되어 내부의 기포가 없어져서 다이ना마이트는 둔감하게 되고 결국에는 폭발이 어렵게 된다. 이와 같은 현상을 무엇이라 하는가?  
 ① 고화                                ② 노화  
 ③ 질산화                              ④ 니트로화

- 다음 중 화약의 폭발속도를 측정하는 방법이 아닌 것은?  
 ① 도트리시법                        ② 메테강법  
 ③ 오실로그래프법                ④ 크루프식법
- 전색물의 구비조건으로 틀린 것은?  
 ① 발파공벽과의 마찰이 작을 것  
 ② 단단하게 다져질 수 있을 것  
 ③ 재료의 구입과 운반이 쉬울 것  
 ④ 연소되지 않을 것
- 다음 중 라인드릴링(line-drilling)법에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 목적하는 파단선에 따라서 근접한 다수의 무장약공을 천공하여 인공적인 파단면을 만드는 방법이다.  
 ② 벽면 암반의 파손이 적으나 많은 천공이 필요하므로 천공비가 많이 든다.  
 ③ 천공은 수직으로 같은 간격으로 하여야 하므로 천공 기술이 필요하다.  
 ④ 층리 절리 등을 지닌 이방성이 심한 양반구조에 가장 효과적으로 적용되는 방법이다.
- 전기뇌관 12개를 그림과 같이 결선하고 재발시키려 한다. 이때 필요한 소요전압은 얼마인가? (단, 뇌관 1개 저항은 1.2[Ω], 발파모선의 총길이는 100[m], 모선의 저항은 0.02[Ω/m]이며, 소요전류는 2[A]이고 내부저항은 고려치 않는다.)



- 7.2[V]                                ② 17.4[V]  
 ③ 21.6[V]                            ④ 28.8[V]
- 건조단위중량이 1.70t/m<sup>3</sup>이고 비중이 2.80 인 흙의 공극비(e)는 얼마인가?  
 ① 0.32                                ② 0.47  
 ③ 0.55                                ④ 0.65
- 초유평약(AN-FO)에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 질산암모늄과 경유를 혼합하여 제조한다.  
 ② 발파작업시에는 반드시 전폭약포가 필요하다.  
 ③ 석회석의 채석 등 노천채굴에 적합하다.  
 ④ 흡습성이 없어 장기저장이 가능하다.
- 한개의 약포가 그 옆에 있는 다른 약포의 폭굉에 의하여 반응 폭발하는 현상을 무엇이라 하는가?  
 ① 순폭                                ② 기폭  
 ③ 완폭                                ④ 불폭
- 어떤 양반에 대한 시험발파에서 장약량 700g으로 누두지수=1.2인 발파가 되었다면, 동일 양반에서 같은 최소저항선으로 n=1인 표준발파가 되도록 하기 위한 장약량은?  
 ① 395.19g                            ② 425.11g

- ③ 457.82g                      ④ 506.12g
18. 자유면 벤치 발파에서 다음과 같은 조건일 때 장약량은 얼마인가? (단, 최소저항선: 2m, 천공간격: 2m, 벤치높이: 3m, 발파계수: 0.15)
- ① 1.8kg                          ② 4.05kg  
 ③ 24kg                          ④ 36kg
19. 다음 중 소할발파법에 속하지 않는 것은?
- ① 미진동법                      ② 복토법  
 ③ 사혈법                        ④ 천공법
20. 반 분류방법 중 RMR 값을 산정하기 위한 주요 인자가 아닌 것은?
- ① 암석의 일축인장강도                      ② 암질 계수(RQD)  
 ③ 지하수의 상태                              ④ 불연속면 상태

**2과목 : 화약류 안전관리 관계 법규**

21. 번컷(Burn-cut)에 대한 설명이다. 틀린 것은?
- ① 심발공 내에 무장약공을 천공한다.  
 ② 장약공은 메지를 하지 않고, 공 전체에 폭약을 장전한다.  
 ③ 심발공 내에 천공한 무장약공은 자유면 역할을 한다.  
 ④ 번컷(Burn-cut)은 평행공 심발공법에 해당한다.
22. 어느 보안물건의 허용진동기준이 0.3cm/sec이고, 시험발파와 환산거리를 65m/kg<sup>1/2</sup>로 제한하여 발파하도록 하였다. 보안물건과 이격거리 100m 지점에서 사용할 수 있는 지 당 장약량은 얼마인가? (단, 자승근 환산거리를 적용하여 계산)
- ① 1.15kg                          ② 2.37kg  
 ③ 3.00kg                          ④ 6.50kg
23. kg/cm<sup>2</sup>의 수압에서 젤라틴 다이너마이트를 완전히 폭발시키기 위해 첨가해 주는 것은?
- ① 황산바륨                      ② 알루미늄  
 ③ 옥분                            ④ 염화나트륨
24. 다음 중 암반사면의 파괴형태에 소하지 않는 것은?
- ① 평면파괴                      ② 취성파괴  
 ③ 썩기파괴                        ④ 전도파괴
25. 다음 중 집중발파(조합발파)의 특징으로 틀린 것은?
- ① 파괴암석의 분쇄가 적어진다.  
 ② 단일발파보다 동일 장약량에 비해 많은 채석량을 얻는다.  
 ③ 파괴암석의 비산이 적다.  
 ④ 최소저항선을 감소시킬 수 있다.
26. 화약류운반신고를 하고자 하는 사람은 화약류운반신고서를 특별한 사정이 없는 한 운반개시 몇 시간 전까지 발송지를 관할하는 경찰서장에게 제출해야 하는가?
- ① 1시간                          ② 4시간  
 ③ 8시간                          ④ 24시간
27. 화약류 취급소의 정제량으로 맞는 것은? (단, 1일 사용에

- 정량 이하임)
- ① 회약 400kg 이하  
 ② 폭약(초유폭약 제외) 400kg 이하  
 ③ 전기뇌관 3500개 이하  
 ④ 도폭선 6km 이하
28. 다음 중 정기안전검사를 받아야 하는 대상시설에 해당하지 않는 것은?
- ① 꽃불류제조소의 제조시설 중 위험공실  
 ② 1급 화약류저장소  
 ③ 2급 화약류저장소  
 ④ 3급 화약류저장소
29. 총포·도검·화약류 등 단속법 위반에 의한 과태료 처분에 불복이 있는 사람은 그 처분이 있음을 안 날로부터 몇 일 이내에 관할관청에 이의를 제기할 수 있는가?
- ① 15일 이내                      ② 20일 이내  
 ③ 30일 이내                      ④ 60일 이내
30. 꽃불류저장소 주위의 방폭벽은 두께 몇 cm 이상의 철근콘크리트조로 하여야 하는가?
- ① 10cm                              ② 15cm  
 ③ 20cm                              ④ 25cm
31. 사용허가를 받지 아니하고 화약류를 사용할 수 있는 사람으로서 건축, 토목공사용으로 1일 동일한 장소에서 사용할 수 있는 수량으로 맞는 것은?
- ① 산업용 실탄 200개 이하  
 ② 미진동 파쇄기 1500개 이하  
 ③ 광쇄기 200개 이하  
 ④ 건설용 타정총용 공포탄 5000개 이하
32. 양수허가의 유효기간은 얼마를 초과할 수 없는가?
- ① 3개월                              ② 6개월  
 ③ 1년                                ④ 2년
33. 간이저장소의 위치·구조 및 설비의 기준으로 틀린 것은?
- ① 벽과 천정(2층 이상의 건물인 경우에는 그 층의 바닥을 포함한다.)의 두께는 10cm 이상의 철근 콘크리트로 할 것  
 ② 지붕은 10cm 이상의 철근 콘크리트로 할 것  
 ③ 출입문은 두께 2mm 이상의 철판으로 2중문을 설치할 것  
 ④ 자동소화 설비를 갖출 것
34. “공실”에 대한 정의로 맞는 것은?
- ① 발화 또는 폭발할 위험이 있는 화약고 등의 시설을 하기 위한 건축물  
 ② 화약류의 제조작업을 하기 위하여 제조소안에 설치된 건축물  
 ③ 화약류의 제조과정에서 화약류를 일시적으로 저장하는 장소  
 ④ 화약류의 취급상의 위해로부터 보호가 요구되는 건축물
35. 화약류를 발파 또는 연소시키려는 사람은 누구에게 사용허가를 받아야 하는가? (단, 예외사항은 제외)

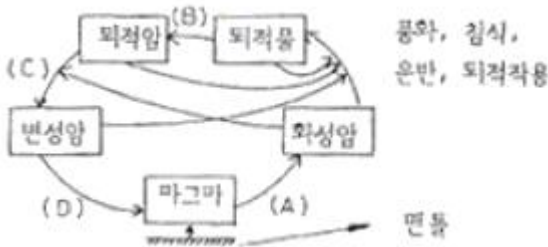
- ① 사용지 관할 지방경찰청장      ② 사용지 관할 경찰서장
  - ③ 사용지 관할 구청장              ④ 사용지 관할 시장
36. 지각을 구성하고 있는 8대 원소에 포함되지 않는 것은?
- ① 수소(H)                              ② 나트륨(Na)
  - ③ 알루미늄(Al)                      ④ 철(Fe)
37. 암석이 재결정작용을 받아 운모와 같은 판상의 광물이 평행하게 배열되면 변성암은 평행구조를 나타내게 되는데 이런 구조를 무엇이라 하는가?
- ① 연흔                                  ② 엽리
  - ③ 층리                                  ④ 박리
38. 대규모의 습곡에 작은습곡을 동반하는 다음 그림과 같은 지질구조의 명칭은?



- ① 침강 습곡                              ② 북배사, 북향사
  - ③ 횡와 습곡                              ④ 드래그 습곡
39. 현무암이나 반려암보다 화강암이나 유문암에 많은 화학성분은 무엇인가?
- ① CaO, MgO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>      ② K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O, SiO<sub>2</sub>
  - ③ CaO, SiO<sub>2</sub>, MgO      ④ FeO, K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O
40. 지각 변동 때 발생하는 응력이나 암석이 고화될 때 수축에 의해 생기는 것으로 암석에서 관찰되는 쪼개진 틈을 무엇이라 하는가?
- ① 습곡                                  ② 단층
  - ③ 정합                                  ④ 절리

**3과목 : 암석 및 지질**

41. 다음 그림은 암석의 윤회과정을 나타낸 것이다. A, B, C, D에 해당되는 작용은 무엇인가?



- ① A-결정작용, B-고화작용, C-용융작용, D-변성작용
  - ② A-결정작용, B-고화작용, C-변성작용, D-용융작용
  - ③ A-용융작용, B-변성작용, C-결정작용, D-고화작용
  - ④ A-용융작용, B-고화작용, C-변성작용, D-결정작용
42. 화성암을 산성암, 중성암 및 염기성암 등으로 분류하는데 기준이 되는 화학성분은?
- ① K<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O                          ② FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>
  - ③ Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                                  ④ SiO<sub>2</sub>

43. 화산암에 있어서 마그마가 유동하면서 굳어진 구조를 무엇이라 하는가?
- ① 유상구조                              ② 다공상구조
  - ③ 행인상구조                          ④ 구상구조
44. 다음 중 화학적 퇴적암으로만 나열된 것은?
- ① 역암, 각력암                          ② 셰일, 응회암
  - ③ 처어트, 규조토                          ④ 석고, 암염
45. 지각은 화성암, 퇴적암, 변성암으로 구성되어 있는데, 변성암을 변성되기 전의 원암으로 계산할 때 지구표면 근처에는 표토를 제외하고 퇴적암과 화성암의 양적비율이 어떻게 되는가?
- ① 퇴적암 75% : 화성암 25%
  - ② 화성암 75% : 퇴적암 25%
  - ③ 화성암 95% : 퇴적암 5%
  - ④ 퇴적암 95% : 화성암 5%
46. 다음 중 한반도에서 아직 발견되지 않고 있는 지질 시대는?
- ① 제3기                                  ② 데본기
  - ③ 쥐라기                                  ④ 메롬기
47. 다음 중 야외에서 단층을 확인하는 증거로 사용되지 않는 것은?
- ① 단층점토                              ② 단층면의 주향·경사
  - ③ 단층각력                              ④ 단층면의 굽힌 자국
48. 현정질 및 비현정질 조직에 있어서 상대적으로 유난히 큰 광물알갱이들이 반정 모양으로 들어 있는 경우 이러한 화성암의 조직은?
- ① 반상조직                              ② 구상조직
  - ③ 미정질조직                              ④ 유리질조직
49. 다음에서 설명하는 것은?

이것은 하나의 규산염용체로서 50-200km의 깊이 에 있는 상부 맨틀이나, 또는 5-10km 깊이의 비교적 얇은 지각에서 생성된다. 맨틀에서 생성되는 것은 대체로 실리카가 적으며 지각에서 생성되는 것은 실리카의 함유가 높은 편이다.

- ① 시마(sima)                              ② 엘랑지
  - ③ 마그마                                  ④ 오피올라이트
50. 지하의 마그마가 지표에 분출하거나 지각에 관입하여 굳어진 암석은 무엇인가?
- ① 화성암                                  ② 퇴적암
  - ③ 변성암                                  ④ 편암
51. 다음 중 규산암 광물이 아닌 것은?
- ① 홍주석                                  ② 석영
  - ③ 방해석                                  ④ 정장석
52. 다음 중 엽리를 찾아보기 어려운 변성암은?
- ① 슬레이트                              ② 편암

- ③ 편마암                      ④ 규암

53. 다음 중 쇠철성 퇴적암을 분류하는데 이용되는 대표적인 기준은?

- ① 구성입자의 크기      ② 화학성분
- ③ 퇴적구조                ④ 화석의 종류

54. 주로 세일로부터 변성된 접촉변성암으로서 흑색 세립의 치밀·견고한 암석을 무엇이라 하는가?

- ① 대리암                    ② 혼펠스
- ③ 천매암                   ④ 편마암

55. 현무암질 마그마의 분화작용에 따른 암석의 생성 순서로 옳은 것은?

- ① 화강암→섬록암→반려암
- ② 섬록암→화강암→반려암
- ③ 화강암→반려암→섬록암
- ④ 반려암→섬록암→화강암

56. 다음 중 규장암에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 간혹 석영의 반정을 가진다.
- ② 석물의 화석을 포함하는 경우가 많다.
- ③ 흰색이며 비현정질의 치밀한 암석이다.
- ④ 절리면에는 모수석(dendrite)이 생겨 있는 경우가 많다.

57. 다음 중 부정합면 아래에 결정질인 암석(심성암·변성암)이 있는 부정합은?

- ① 난정합                    ② 준정합
- ③ 사교부정합              ④ 평행부정합

58. 다음 중 주향과 경사에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 주향은 지층면과 수평면이 이루는 각이다.
- ② 경사는 경사된 지층면과 수평면과의 교차선의 방향이다.
- ③ 주향은 항상 자북방향을 기준으로 측정한다.
- ④ 경사각을 기재할 때 기울기가 50°이고 기울어진 쪽의 방향이 남동쪽이면 50° SE가 된다.

59. 다음 보기에서 광역변성암에 해당하는 것을 옳게 표시한 것은?

① 편마암 ② 규암 ③ 대리암 ④ 편암 ⑤ 천매암

- ① ①,②,③                    ② ②,③,④
- ③ ①,④,⑤                   ④ ②,④,⑤

60. 다음과 같은 특징을 가지고 있는 퇴적암은?

- 겉모양은 총리가 잘 보이며 판상이다.  
 - 주성분은 석영 알갱이와 점토 광물이다.  
 - 보통 노랑, 붉은색, 갈색, 회색, 검정색을 띤다.  
 - 입자의 크기는 보통 1/16mm 이하로 육안 구별이 어렵다.

- ① 응회암                    ② 석회암
- ③ 역암                        ④ 세일

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	③	④	②	②	①	③	④	②	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	④	③	④	④	①	③	①	①	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	②	①	②	④	②	④	④	③	②
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	③	③	②	②	①	②	②	②	④
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
②	④	①	④	①	②	②	①	③	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
③	④	①	②	④	②	①	④	③	④