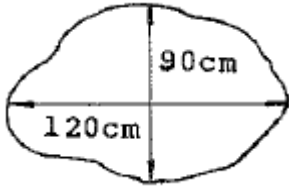


1과목 : 화약 및 발파

1. 노천발파를 위한 경사천공의 장점으로 옳지 않은 것은?

- ① 발파공의 직선성 유지 용이
- ② 노순한 암석의 자유면 보호
- ③ 자유면 반대방향의 후면 파괴 감소
- ④ 1자유면에서의 문제성 감소

2. 다음 그림과 같은 암체를 천공법을 이용하여 소할발파하고자 한다. 장약량은 얼마나 하여야 하는가? (단, 발파계수 C=0.01)



- ① 20g
- ② 36g
- ③ 81g
- ④ 144g

3. 전기발파 결선법 중 병렬식 결선법의 장점으로 옳지 않은 것은?

- ① 대형발파에 이용된다.
- ② 전기뇌관의 저항이 조금씩 달라도 큰 문제가 없다.
- ③ 전원에 동력선, 전동선을 이용할 수 있다.
- ④ 결선이 틀리지 않고 불발시 조사하기 쉽다.

4. 다음 중 화공품에 속하지 않는 것은?

- ① 도화선
- ② 미진동파쇄기
- ③ 도폭선
- ④ 면약

5. 폭약은 폭발하였지만 폭약의 파괴량이 극히 적거나 전연파괴가 일어나지 않고 폭발가스만이 균열층을 통해서 새어나가는 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 시압현상
- ② 유폭현상
- ③ 소결현상
- ④ 공발현상

6. 다음 중 발파 진동의 감소 대책으로 옳지 않은 것은?

- ① 지발발파를 실시한다.
- ② 방진구를 설치한다.
- ③ 자유면을 더 많이 확보한다.
- ④ 방음벽을 설치한다.

7. 화약류의 타격감도를 확인하기 위한 낙추시험에서 임계폭점은 폭발을 몇 %의 평균높이를 의미하는가?

- ① 25%
- ② 50%
- ③ 75%
- ④ 100%

8. 폭약이 폭발할 때 자유면으로 입사하는 압력파에는 그다지 파괴되지 않아도 반사할 때의 인장파에는 많이 파괴된다. 이와 같은 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 흡킨스 효과
- ② 노이만 효과
- ③ 먼로 효과
- ④ 도플러 효과

9. 다음 중 전기뇌관의 성능 시험법이 아닌 것은?

- ① 남판시험
- ② 둔성폭약시험

③ 점화전류시험

④ 연주확대시험

10. 화약류의 안정도 시험 중 내열시험에서 합격품으로 규정되는 기준은?

- ① 65℃에서 8분 이상의 내열시간
- ② 65℃에서 6분 이상의 내열시간
- ③ 85℃에서 8분 이상의 내열시간
- ④ 85℃에서 6분 이상의 내열시간

11. 다음 중 뇌홍을 제조하는데 사용되는 주원료는?

- ① 옥분(C)
- ② 유황(S)
- ③ 수은(Hg)
- ④ 납(Pb)

12. 공의 지름이 45mm가 되도록 천공을 하고 약경 17mm의 정밀폭약 1호를 사용하여 발파작업을 하려 한다. 디커플링지수(Decoupling index)는 얼마인가?

- ① 2.65
- ② 2.05
- ③ 1.88
- ④ 0.37

13. 다음 중 폭약계수(e)의 값이 가장 작은 폭약은?

- ① NG 93% 스트렝스 다이ना마이트
- ② 카알릿(carlit)
- ③ 질산암모늄 다이ना마이트
- ④ 탄광용 질산암모늄 폭약

14. 암반분류법인 RMR 분류법의 구성 요소에 해당하지 않는 것은?

- ① 암석의 전단강도
- ② 불연속면 간격
- ③ 암질지수(RQD)
- ④ 지하수 상태

15. 비전기식 뇌관에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 점화 단차를 무한하게 할 수 있다.
- ② 작업이 신속하고 정확하다.
- ③ 회로 시험기로 결선의 확인이 용이하다.
- ④ 미주전류에 안전하고, 충격에 강하다.

16. 구조물에 대한 발파 해체 공법 중 제약된 공간, 특히 도심지에서 적용할 수 있는 것으로 구조물 외벽을 중심부를 끌어당기며 붕락시키는 공법은?

- ① 전도 공법
- ② 내파 공법
- ③ 단축붕괴 공법
- ④ 상부붕락 공법

17. 어떤 흙의 자연 함수비가 그 흙의 액성 한계보다 크다면 그 흙의 상태는?

- ① 소성상태
- ② 액체상태
- ③ 반고체상태
- ④ 고체상태

18. 다음의 조건에서 폭약의 선택이 가장 올바른 것은?

- ① 수분이 있는 곳에서는 내열성 폭약을 사용한다.
- ② 장공발파에는 비중이 큰 폭약을 사용한다.
- ③ 굳은 암석에는 동적효과가 적은 폭약을 사용한다.
- ④ 강도가 큰 암석에는 에너지가 큰 폭약을 사용한다.

19. 다음 중 뇌관의 첨장약으로 사용되지 않는 것은?

- ① 테트릴(Tetryl)
- ② 헥소겐(Hexogen)

- 3 카알릿(Carlit)      4 펜트리트(Pentrite)

20. 다음 중 표준 장약을 나타내는 것은? (단, n:누두지수, R:누두공의 반지름, W:최소저항선)

①  $(n = \frac{W}{R} \geq 1)$       2  $(n = \frac{R}{W} = 1)$   
 ③  $(n = \frac{R}{W} > 1)$       4  $(n = \frac{R}{W} < 1)$

**2과목 : 화약류 안전관리 관계 법규**

21. 폭약을 발파공에 장전한 후 전색물로 발파공을 메워 틸새없이 완전 전색하였다면 전색계수 (d)는 일반적으로 얼마인가?

- ① d=0.5      2 d=1.0
- ③ d=1.25      4 d=1.5

22. 다음 중 계단식 발파의 장점으로 옳지 않은 것은?

- ① 계획적인 발파가 가능하여 대규모 발파에 유리하다.
- ② 장공발파에 값이 싼 폭약을 사용할 수 있다.
- ③ 발파설계가 단순하며, 작업 능률이 높다.
- 4 날씨나 계절변화에 영향을 받지 않는다.

23. 다음 중 질산암모늄 폭약의 예강제로 사용되지 않는 것은?

- ① ONN      2 TNT
- ③ 니트로글리세린      4 옥분

24. 저항 1.2Ω의 전기뇌관 10개를 직렬결선하여 제발시키기 위한 필요 전압은 얼마인가? (단, 발파모선의 저항은 0.01Ω/m, 발파모선의 총연장 200m, 발파기의 내부 저항은 0, 소요 전류는 1A로 한다.)

- ① 8V      2 14V
- ③ 29V      4 34V

25. 다음 중 니트로글리콜(Ng)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 강도가 니트로글리세린보다 예민하다.
- ② 니트로셀룰로오스와 혼합하면 -30℃에서도 동결하지 않는다.
- 3 순수한 것은 무색이나 공업용은 담황색으로 유동성이 좋다.
- ④ 뇌관의 기폭에는 둔감하다.

26. 화약류의 취급에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- 1 사용하다가 남은 화약류는 즉시 폐기처리 할 것
- ② 화약·폭약과 화공품은 각각 다른 용기에 넣어 취급할 것
- ③ 굳어진 다이ना마이트는 손으로 주물러서 부드럽게 할 것
- ④ 낙뢰의 위험이 있는 때에는 전기뇌관에 관계되는 작업을 하지 아니할 것

27. 화약류 사용자가 비치하여야 하는 화약류 출납부는 그 기입을 완료한 날로부터 몇 년간 보존하여야 하는가?

- ① 1년      2 2년
- ③ 3년      4 4년

28. 일시적인 토목공사를 하거나 그 밖의 일정한 기간의 공사를

하는 사람이 그 공사에 사용하기 위하여 화약류를 저장하고자 하는 때에 한하여 설치할 수 있는 화약류저장소는?

- ① 간이저장소      2 2급저장소
- ③ 3급저장소      4 수중저장소

29. 화약류 양수허가의 유효기간에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 6개월을 초과할 수 없다.
- 2 1년을 초과할 수 없다.
- ③ 2년을 초과할 수 없다.
- ④ 3을 초과할 수 없다.

30. 화약류관리보안책임자 면허를 반드시 취소해야 하는 경우에 해당하지 않는 것은?

- ① 국가기술자격법에 의하여 자격이 취소된 때
- ② 면허를 다른 사람에게 빌려준 때
- 3 공공의 안녕질서를 해칠 염려가 있다고 믿을 만한 상당한 이유가 있는 때
- ④ 속임수를 쓰거나 그 밖의 옳지 못한 방법으로 면허를 받은 사실이 드러난 때

31. 화약류저장소 주위에 간이흙둑을 설치하는 경우 그 설치기준으로 옳지 않은 것은?

- 1 간이흙둑의 경사는 45도 이하로 하여야 한다.
- ② 간이흙둑의 높이는 3급저장소에 있어서는 지붕의 높이 이상으로 하여야 한다.
- ③ 정상의 폭은 60cm이상으로 하여야 한다.
- ④ 정상은 빗물이 스며들지 아니하도록 판자 등으로 씌우거나 잔디를 입혀야 한다.

32. 운반신고를 하지 아니하고 운반할 수 있는 화약류의 수량으로 옳은 것은?

- ① 총용뇌관 100만개      2 도폭선 1500m
- ③ 화약 50kg      4 미진동파쇄기 1만개

33. 화약류저장소의 위치·구조 및 설비를 허가 없이 임의로 변경하였을 경우에 그 벌칙은?

- ① 5년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
- 2 3년 이하의 징역 또는 700만원 이하의 벌금
- ③ 2년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금
- ④ 300만원 이하의 과태료

34. 다음 중 보안물건의 구분으로 옳지 않은 것은?

- ① 제1종 보안물건 : 학교
- ② 제2종 보안물건 : 공원
- ③ 제3종 보안물건 : 발전소
- 4 제4종 보안물건 : 석유저장시설

35. 화약류 안전도시험을 실시할 사람은 시험결과를 누구에게 보고하여야 하는가?

- ① 행정안전부장관      2 경찰청장
- 3 지방경찰청장      4 경찰서장

36. 화학조성에 따른 화성암의 분류 중 SiO<sub>2</sub>의 함유량이 45%(Wt%) 미만인 것을 무엇이라 하는가?

- ① 산성암      2 중성암
- ③ 염기성암      4 초염기성암

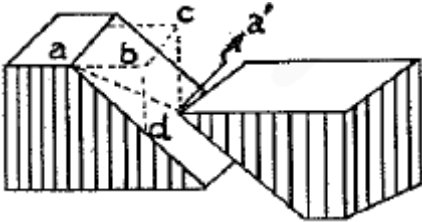
37. 일반적인 화성암이 갖는 대표적인 구조와 조작용에 해당하지 않는 것은?

- ① 압쇄구조                      ② 유상구조
- ③ 반상조직                      ④ 유리질조직

38. 다음 중 단층의 발견이 쉽고 전이의 양까지도 알아낼 수 있는 암층은?

- ① 퇴적암                      ② 변성암
- ③ 화성암                      ④ 심성암

39. 다음 그림에서 단층의 실이동 거리를 나타낸 것은?



- ① aa                              ② bd
- ③ bc                              ④ ad

40. 화학적 퇴적물 중 칠레 초석의 화학 조성은 무엇인가?

- ① CaCO<sub>3</sub>                      ② NaCl
- ③ NaNO<sub>3</sub>                      ④ CaSO<sub>4</sub>

3과목 : 암석 및 지질

41. 경사된 단층면에서 상반이 위로 올라간 단층으로 주로 압축력의 작용으로 생긴 단층은?

- ① 수직단층                      ② 주향이동단층
- ③ 역단층                      ④ 정단층

42. 다음 중 유기적 퇴적암이 아닌 것은?

- ① 석탄                              ② 석회암
- ③ 각력암                      ④ 규조토

43. 변성작용을 일으키는 중요한 요인 2가지는 무엇인가?

- ① 풍화작용, 속성작용      ② 온도, 압력
- ③ 결정작용, 침식작용      ④ 용기, 침강작용

44. 규장질(felsic) 암석에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 일반적으로 밝은 색을 띤다.
- ② 실리카(SiO<sub>2</sub>)의 함량은 높은 편이다.
- ③ 마그네슘과 철의 함량이 높은 편이다.
- ④ 대표적인 암석으로 화강암을 들 수 있다.

45. 다음 중 지층의 주향과 경사를 측정하는데 쓰이는 것은?

- ① 토탈스테이션              ② 아네오미터
- ③ 신틸로미터                ④ 클리노미터

46. 다음 중 화산분출 때 분출된 입자들로 만들어진 화성쇄설암에 해당하는 것은?

- ① 응회암                      ② 석회암
- ③ 역암                        ④ 규조토

47. 정장석이 화학적 풍화작용을 받으면 어떤 광물로 변하는가?

- ① 석회석                      ② 고령토
- ③ 형석                        ④ 인회석

48. 화학성분은 SiO<sub>2</sub>이고, 규장질 암에는 부피로 전체의 30%를 차지하나 중성 및 고철질 암에는 극히 적거나 없는 광물은?

- ① 장석                        ② 흑운모
- ③ 석영                        ④ 각섬석

49. 다음 중 염리를 보이는 변성암에 해당하지 않는 것은?

- ① 점판암                      ② 편암
- ③ 편마암                      ④ 규암

50. 지각을 구성하고 있는 8대 원소에 포함되지 않는 것은?

- ① 수소(H)                      ② 나트륨(Na)
- ③ 알루미늄(Al)              ④ 철(Fe)

51. 습곡을 이룬 지층의 단면에서 구부러진 모양의 정상부 명칭과 가장 낮은 부분의 명칭이 순서대로 바르게 연결된 것은?

- ① 배사, 향사                      ② 향사, 배사
- ③ 왕(wing), 림(limb)        ④ 림(limb), 왕(wing)

52. 지름 2mm 이상의 자갈들 사이에 모래, 점토 등이 채워져서 고결되어 있는 암석은?

- ① 역암                        ② 사암
- ③ 실트스톤                      ④ 세일

53. 다음 중 세일이 분포하는 지역에 화강암이나 관입하면서 관입암 주위의 세일에 접촉변성작용이 일어나 생성된 변성암은?

- ① 혼펠스                      ② 슬레이트
- ③ 편마암                      ④ 천매암

54. 결정질 석회암이라고도 하며, 묽은 염산에 넣으면 거품을 내고 못으로 그으면 부드럽게 굽히는 암석은?

- ① 천매암                      ② 대리암
- ③ 점판암                      ④ 섬록암

55. 부정합면이 발견되지 않고 성층면으로 대표되나 그 사이에 큰 결층이 있는 부정합은?

- ① 준정합                      ② 비정합
- ③ 사고부정합                ④ 난정합

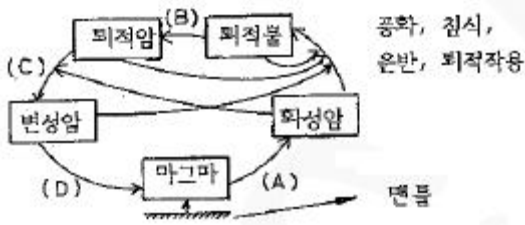
56. 다음 중 화성암을 구성하는 유색광물이 아닌 것은?

- ① 강람석                      ② 휘석
- ③ 각섬석                      ④ 정장석

57. 한반도에서 지질시대 중 가장 강력한 조산운동인 대보조산 운동이 있었던 시기는?

- ① 쥐라기                      ② 트라이아스기
- ③ 페름기                      ④ 석탄기

58. 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

59. 화성암에서 용암에 들어 있던 휘발 성분이 분리되면서 굳어져 기공이 남아 있는 구조인 다공질 구조를 관찰할 수 있는 암석은?

- ① 화강암
- ② 현무암
- ③ 반려암
- ④ 성록암

60. 다음 중 지하 깊은 곳의 화강암이 침식을 받아 지표에 노출됨에 따라 작용하던 상부하중이 제거되면서 형성되는 절리는 무엇인가?

- ① 주상 절리
- ② 판상 절리
- ③ 수직 절리
- ④ 단층 절리

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